

**CUSTO UNITÁRIO BÁSICO (CUB): VERIFICAÇÃO E
VALIDAÇÃO DO MODELO DE CÁLCULO**

David Alberto Grangeiro Cantanhede

Porto Alegre
junho de 2003

DAVID ALBERTO GRANGEIRO CANTANHEDE

**CUSTO UNITÁRIO BÁSICO (CUB): VERIFICAÇÃO E
VALIDAÇÃO DO MODELO DE CÁLCULO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em
Engenharia na modalidade Acadêmico.

Porto Alegre
junho 2003

C 229 c Cantanhede, David Alberto Grangeiro
Custo unitário básico (CUB): verificação e
validação do modelo de cálculo / David Alberto
Grangeiro Cantanhede; orientador, Carin Maria
Schmitt. – Porto Alegre, 2003.

Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do
Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de
Pós-Graduação em Engenharia Civil.

1. Construção Civil – Custo – Dissertação. 2.
Construção Civil – Orçamento – CUB. I. Schmitt,
Carin Maria, orient. II. Título

CDU 69.003.12 (043)

DAVID ALBERTO GRANGEIRO CANTANHEDE

**CUSTO UNITÁRIO BÁSICO (CUB): VERIFICAÇÃO E
VALIDAÇÃO DO MODELO DE CÁLCULO**

Esta dissertação de mestrado foi julgada adequada para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA e aprovada em sua forma final pelo professor orientador e pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 4 de junho de 2003.

Prof.a Carin Maria Schmitt
Título Dr.a pela UFRGS
orientadora

Prof. Américo Campos Filho
Coordenador do PPGEC/UFRGS

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luís Fernando Heineck (UFSC)
PhD. pela Leeds University

Prof.a Dr.a Miriam Oliveira (PUCRS)
Dr.a pela UFRGS

Prof. Dr. José Luis D. Ribeiro (UFRGS)
Dr. pela UFRGS

Prof. M.Sc. Luis Carlos Bonin (UFRGS)
Mestre pela UFRGS

A minha esposa Marlene e aos meus filhos Arthur Vicente e Fabrício pela infinita compreensão que tiveram em sacrificar momentos de convívio para que pudesse vencer mais esta etapa de vida, a eles dedico esta conquista com amor e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEC / EE / UFRGS), por ter me admitido como aluno especial sem usufruir o programa de bolsas financiado pelo Governo Federal e que me possibilitou cursar o programa e alcançar o grau de Mestre.

A Professora Doutora Carin Maria Schmitt, orientadora deste trabalho pela motivação e colaboração técnica prestada ao longo destes três anos onde sempre encontrou palavras de incentivo e motivação e dedicou muita paciência para que chegássemos ao seu fim.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade do Rio Grande do Sul, turma de 2000, que muito me incentivaram e contribuíram para a formação da maturidade profissional que serviu como respaldo para a conclusão deste trabalho.

Aos bolsistas de iniciação científica que me auxiliaram nesta pesquisa, em especial ao acadêmico de Engenharia Civil, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, César Alberto Ruver.

A PINI Sistemas que colou a disposição desta pesquisa o banco de dados de preços unitários de insumos para a região de Porto Alegre, do período de 1993 a 2000, sem o qual não teria conseguido atingir os objetivos desta dissertação.

“... quem de vós querendo construir uma torre, não começa por sentar-se para calcular as despesas e ver se possui com o que acabar? Para que não aconteça que, depois de haver posto os alicerces, e não a podendo acabar, todos os que a virem comecem a escarnecer” – Lucas, 14,28-29.

RESUMO

CANTANHEDE, D.A.G. **Custo Unitário Básico (CUB): verificação e validação do modelo de cálculo. 2003.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

O custo unitário básico (CUB), foi criado em função da Lei nº 4.591 (BRASIL, 1964), que encarregou a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através do Banco Nacional de Habitação (BNH), de definir critérios e normas para cálculo de custos unitários de construção pelos Sindicatos das Indústrias da Construção Civil (SINDUSCON) nos Estados da Federação, para uso dos incorporadores imobiliários nas tratativas iniciais quando da viabilização junto ao Sistema Financeiro de Habitações. Com a publicação da Norma Brasileira NB 140 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1965), ficou definido a metodologia de cálculo dos CUB para projetos-padrão de prédios habitacionais. A finalidade destes CUB é auxiliar na avaliação dos custos de incorporações imobiliárias, antes do lançamento, quando os incorporadores não dispõem dos projetos completos. A metodologia de cálculo destes CUB sofreu uma única reformulação ao longo destes quase quarenta anos, quando da edição da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992). Em 1999, recebeu anexo complementar, que não fez qualquer atualização na metodologia de cálculo dos CUB, apenas estendeu a apuração destes custos para edifícios comerciais, galpões industriais e casas populares. Este trabalho realizou a verificação e validação do modelo de cálculo dos CUB para prédios habitacionais, fazendo comparações entre os valores apurados pela técnica recomendada na Norma e os obtidos diretamente nos orçamentos discriminados que deram origem à metodologia de cálculo dos CUB, utilizando preços unitários de insumos no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2000. Ao final concluiu-se que o modelo de cálculo dos CUB necessita de uma profunda reformulação para readquirir a propriedade fundamental de sua caracterização que é a de substituir o cálculo dos custos com o uso do orçamento discriminado dos projetos-padrão.

Palavras chave: custos unitários básicos; custos de obras de edificação, incorporação imobiliária.

ABSTRACT

CANTANHEDE, D.A.G.. **Custo Unitário Básico (CUB): verificação e validação do modelo de cálculo.** 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

Basic Unitary Cost (CUB): verification and validation of the calculation model.

The basic unitary cost (CUB) has its origins in the Law Act n° 4.591 (BRASIL, 1964), which commissioned the Brazilian Association for Technical Standards (ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas), through the National Bank for Habitation (BNH - Banco Nacional de Habitação), to define criteria and standards to enable the calculation of unitary construction costs by construction industry unions (SINDUSCON) in the states of the federation, for the use by real estate agents in the initial viability studies of projects presented to financing agents. The NB 140 standard (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1965), defined the methodology for the calculation of the CUB rate for standard projects of habitational units. Such CUB rates aimed to assist in the estimate of cost for real state incorporations, previously to the launch stage. The methodology for the calculation of those CUB rates has suffered a single reformulation along almost forty years, when of the edition of the NBR 12.721 standard (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992). In 1999, it received a complimentary appendix, which did not promote any updating of the calculation parameters of the CUB rate. Instead, it just extended the obtention of such costs for commercial buildings, industrial buildings, and popular residential units. This research work has carried out the verification and validation of the model for the calculation of the CUB rate for residential buildings, performing comparisons between the values obtained through the technique recommended by the Standard and the ones attained through detailed budget estimates, by using unitary prices of components in the period between January 1993 and December 2000. It was concluded that the model for the calculation of the CUB rate needs an in-depth reformulation to reacquire its fundamental property and characterization of substituting the calculation of costs by using a detailed budget

Key words: basic unitary costs; cost of building construction, real state incorporation

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	p.12
2 A ORIGEM E FUNÇÕES DA NBR 12.721	p.18
2.1 OS PRIMÓRDIOS DA NORMA: A NB 140.....	p.18
2.2 A NBR 12.721: CRIAÇÃO E FUNÇÕES.....	p.20
3 ASPECTOS BÁSICOS DE ESTATÍSTICA	p.22
3.1 NÚMEROS-ÍNDICE.....	p.23
3.2 AMOSTRAGEM.....	p.25
3.3 MODELAGEM.....	p.28
3.4 VALIDAÇÃO E VERIFICAÇÃO DE UM MODELO.....	p.29
3.5 TESTE DE HIPÓTESES.....	p.31
4 METODOLOGIA DE PESQUISA	p.34
4.1 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	p.34
4.1.1 Objetivo Principal.....	p.34
4.1.2 Objetivos Secundários.....	p.34
4.2 HIPÓTESE DA PESQUISA.....	p.35
4.3 PRESSUPOSTOS DA PESQUISA.....	p.35
4.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	p.36
4.5 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	p.37
4.5.1 Pesquisa de dados.....	p.37
4.5.2 Compilação dos dados.....	p.38
4.5.3 Reconstituição do modelo de cálculo dos CUB.....	p.39
4.5.3.1 Os insumos dos lotes básicos.....	p.40
4.5.3.2 Escolha do insumo representante.....	p.43
4.5.3.3 As quantidades.....	p.45

4.5.4 Cálculo dos valores de CUB e CUC.....	p.45
4.5.5 Cálculo dos índices de variação CUB/CUC.....	p.46
4.5.6 Teste de verificação e validação do modelo de cálculo dos CUB.....	p.46
5 OS RESULTADOS OBTIDOS NA PESQUISA.....	p.50
5.1 RECONSTITUIÇÃO DO MODELO DE CÁLCULO DOS CUB.....	p.50
5.1.1 Grupos de insumos.....	p.50
5.1.2 Insumo representante.....	p.51
5.1.3 As quantidades da norma.....	p.54
5.1.4 Cálculo dos valores dos CUB e dos CUC.....	p.60
5.1.5 Índice de variação entre os valores dos CUB e dos CUC.....	p.62
5.1.6 Teste de verificação e validação.....	p.63
5.2 CÁLCULO DOS ÍNDICES COM VALORES HISTÓRICOS DE JANEIRO DE 1993 A DEZEMBRO DE 2000.....	p.64
6 CUB – A EXPERIÊNCIA DE PORTO ALEGRE.....	p.67
6.1 AS ESPECIFICAÇÕES DOS INSUMOS.....	p.68
6.2 A INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DO MERCADO DE CADA INSUMOS PARA HOMOGENEIZAÇÃO DE PREÇOS.....	p.70
6.3 CÁLCULO DO CUB COM OS VALORES PESQUISADOS.....	p.70
7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	p.71
7.1 CONCLUSÕES.....	p.71
7.2 RECOMENDAÇÕES.....	p.72
7.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	p.73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	p.74
APÊNDICE A.....	p.76
APÊNDICE B.....	p.163
APÊNDICE C.....	p.172

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: fases do delineamento da pesquisa.....	p.37
Figura 2: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N.....	p.42
Figura 3: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N.....	p.42
Figura 4: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N.....	p.43
Figura 5: reprodução parcial da tabela 5 da Norma.....	p.44
Figura 6: gráfico com simulação do descolamento entre os valores do CUB e do CUC.....	p.48
Figura 7: gráfico com simulação do descolamento entre os valores do CUB e do CUC.....	p.49
Figura 8: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N.....	p.51
Figura 9: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N.....	p.52
Figura 10: preços unitários do insumo representante o do com maior preço.....	p.53
Figura 11: custos totais individuais do insumo representante o do com maior custo.....	p.53
Figura 12: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N.....	p.54
Figura 13: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1988, H8/2N).....	p.54
Figura 14: resultados do estudo de reconstituição do modelo de cálculo do CUB.....	p.55
Figura 15: síntese dos índices de variação dos valores calculados e os da Norma.....	p.56
Figura 16: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N.....	p.57
Figura 17: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1993, H8/2N).....	p.57
Figura 18: resultados do estudo de reconstituição do modelo de cálculo do CUB.....	p.58
Figura 19: síntese dos índices de variação dos valores calculados e os da Norma.....	p.59
Figura 20: relação entre o valor da contribuição para os valores do CUC e do CUB (janeiro 1988, H8/2N).....	p.59

Figura 21: relação entre o valor da contribuição para os valores do CUC e do CUB (janeiro 1993, H8/2N).....	p.60
Figura 22: cálculo dos valores e das diferenças de CUC, CUB e CUB' (janeiro 1988, H8/2N).....	p.61
Figura 23: cálculo dos valores e das diferenças dos valores de CUC, CUB e CUB'' (janeiro 1993, H8/2N).....	p.61
Figura 24: índices de variação entre os valores de CUC, CUB, e CUB' (janeiro 1988, H8/2N).....	p.62
Figura 25: diferenças dos valores de CUC - CUB e CUC - CUB'' (janeiro 1993, H8/2N).....	p.63
Figura 26: valores do CUB, CUC e índice de variação CUB / CUC (1993).....	p.65
Figura 27: índices de variação dos valores de CUB / CUC.....	p.66

1 INTRODUÇÃO

Antes da década de 1960 não há registro de uma preocupação por parte do Governo em estabelecer as bases para uma política habitacional. A rápida industrialização iniciada na década de 1930 não dedicou recursos e atenção governamentais suficientes para a urbanização conseqüente deste acelerado surto industrial. As energias do sistema econômico orientaram-se para setores tecnologicamente mais avançados e para atividades consideradas de maior poder multiplicador em relação ao nível de emprego e renda do que a construção de moradias (LEITE; ROSSETTI, 1981). Para piorar o quadro, o governo em 1942 congelou os aluguéis através de dispositivos legais protetores do inquilino inibindo o investimento em novas residências para aluguel (PEREIRA, 2001).

Esta situação provocou a proliferação de contratos tipo incorporação imobiliária¹, como alternativa para solucionar a falta de imóveis e teve origem no meio da crise do sub setor de edificações (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, 1984 apud SCHMITT, 1995) agravando-se no início da década de 1960, quando as entidades financiadoras existentes restringiram drasticamente o crédito para os empreendimentos imobiliários, em virtude das altas taxas de inflação vigentes à época e que não eram repassadas às hipotecas dos contratos de financiamentos (LEITE; ROSSETTI, 1981; PEREIRA, 2001). Segundo Pereira (1976 apud SCHMITT, 1995), a aceitação no mercado deste modelo de contrato alcançou um nível tal que favoreceu a atuação de profissionais não qualificados. Alguns, que se autodenominavam incorporadores, faziam uso da disponibilidade do capital dos investidores, lançando empreendimentos sem intenção de concluí-los, apoiados pela falta de uma legislação.

Preocupado com o agravamento da crise o Governo foi levado a promulgar a Lei n° 4.380, de agosto de 1964 (BRASIL, 1964a), que pode ser considerada o ponto de partida na formulação de uma política nacional de habitação e planejamento territorial. Esta lei criou o Plano Nacional de Habitação (PLANAHAB), o Sistema Financeiro de Habitação (SFH), o Banco Nacional de Habitação (BNH) que juntamente com outros órgãos ligados aos Governos

¹ Incorporação imobiliária: a atividade exercida com o intuito de promover e realizar a construção para a alienação total ou parcial de edificações ou conjunto de edificações compostas de unidades autônomas (BRASIL, 1964).

(Federal, Estadual e Municipal), Institutos de Pensões e as Sociedades de Economia Mista, mobilizam recursos e meios que facilitaram e promoveram a construção e aquisição da casa própria, especialmente para as classes de menor renda. Instituiu a correção monetária nos contratos de financiamentos imobiliários e criou padrão monetário fixo que não sofreria as influências da inflação. Não só o setor habitacional, mas toda a economia brasileira, vivia antes de 1964 um clima viciado pelas taxas de juros reais negativas. Neste contexto, qualquer atividade que dependesse de financiamentos a longo prazo, estava atrofiada. O sistema financeiro formal tinha reduzida importância, eis que os poupadores buscavam aplicações em mercados marginais como o mercado paralelo e o mercado de dólar. (PEREIRA, 2001).

A regulamentação do mercado de incorporações imobiliárias veio com a promulgação da Lei 4.591, em dezembro de 1964, (BRASIL, 1964b), conhecida como a Lei das Incorporações Imobiliárias, que instituiu uma série de preceitos especializados e regulamentares como os procedimentos para o registro de incorporações imobiliárias (PEREIRA, 2001).

O Governo foi levado a promulgar estas leis devido à preocupação em estabelecer um ordenamento no mercado de incorporações imobiliárias, principalmente, no que diz respeito à criação de mecanismos que auxiliassem nas avaliações dos empreendimentos na fase embrionária e um procedimento de cálculo que determinasse o valor a ser contratado entre condôminos e incorporadores (FORMOSO, 1986; HIROTA, 1987; SCHMITT, 1995).

No art. 53 da Lei 4.591 (BRASIL, 1964b), está a determinação que o BNH celebrasse contrato com a ABNT com a finalidade de criar norma técnica que orientasse todos os procedimentos das incorporações imobiliárias adequadas a cada tipo de edificação. Com isso ocorreria a padronização dos critérios para cálculo de custo unitário, elaboração de orçamento do custo de construção, avaliação do custo global da obra, apresentação do memorial descritivo dos acabamentos e critérios pelo qual se ajustaria o cronograma das obras ao pagamento das prestações (PEREIRA, 2001).

A ABNT elaborou e publicou o Projeto de Norma Brasileira PNB 140, em 1965, com título de Avaliação de Custos Unitários e Preparo de Orçamento de Construção para Incorporação de Edifícios em Condomínios²; mais tarde homologada sob o mesmo número, por um grupo

² Condomínio: se tratado juridicamente como Propriedade Horizontal, é uma propriedade onde existem, simultaneamente, parcelas exclusivas, as unidades autônomas (apartamentos, escritórios, lojas, etc.), e a co-

de estudos nomeado pela ABNT e sob a coordenação do arquiteto Maurício Roberto (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1984 apud HIROTA, 1987).

O parágrafo terceiro do artigo 53 da Lei 4.591 (BRASIL, 1964b) determinava que no contrato que o BNH celebrasse com a ABNT para elaboração de normas técnicas estipulasse a atualização periódica destas normas.

Formoso (1986) em seu trabalho destaca deficiências do modelo de cálculo dos CUB da Norma vigente à época, em decorrência da sua falta de atualização, da obsolescência dos projetos-padrão, da fragilidade dos procedimentos estatísticos utilizados na pesquisa e tratamento de preços dos insumos e alerta para a utilização destes custos como instrumento de análise:

O cálculo de índices relativos a edificações a partir dos Custos Unitários Básicos parece ser um procedimento temeroso, em função da desatualização dos lotes básicos de insumos e dos métodos de cálculo pouco rigorosos empregados pelos sindicatos. É recomendável que as instituições envolvidas na reformulação da norma procurem levar em consideração a experiência acumulada na construção de números-índice, a qual poderia ser de grande valia na elaboração de um novo método de cálculo dos custos de edificação.

Segundo Hirota (1987), em setembro de 1983 foi instituída, no âmbito da ABNT, uma comissão de estudos encarregada de analisar e propor alterações para a Norma, a CE 2:06.03 do Comitê Brasileiro de Construção Civil (CB-2). No ano em que a autora fez seu trabalho, 1987, a comissão ainda não havia concluído seus trabalhos estando analisando os textos que propunham modificações. Esta autora salientou:

De modo geral, as propostas encaminhadas às reuniões ordinárias da Comissão de Estudos da NB-140/65 visam à substituição do Custo Unitário Básico (CUB) por uma estimativa fundamentada em elementos que guardem maior semelhança com o projeto a ser executado. Considera-se que os projetos-padrão da atual norma não permitem esta aproximação. Ao mesmo tempo, existe uma preocupação constante com as divergências entre rateios de custos de construção e despesas condominiais.

propriedade sobre as partes de uso comum (áreas de circulação, playground, cobertura, etc.) (MILLER, 1984 apud SCHMITT, 1995; LOPES, 2000; PEDROTTI; PEDROTTI, 2001).

Após várias tentativas, em 1990 a ABNT constituiu nova comissão de revisão da NB 140 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1965) que elaborou e aprovou texto da Norma atual (SCHMITT, 1991; 1995).

A NB-140 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1965), foi substituída pela NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992), vigente desde 1993. As abordagens de Formoso (1986) e Hirota (1987) se enquadram no contexto atual. Tanto que a Comissão de Economia e Estatística da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CEE/CBIC³) tem se manifestado por uma revisão ampla da referida Norma, como está registrado na ata da reunião de 9 de maio de 2000, transcrita parcialmente (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2000):

[...] a atual NBR 12721 (ABNT, 1992) é uma Norma antiga e obsoleta, uma vez que trabalha com projetos-padrão habitacionais de 1964 e lotes básicos reformulados em 1992. Mas, nas últimas três décadas houve mudanças significativas no produto da construção e no seu processo construtivo, com a introdução de novas tecnologias, novos materiais e o enorme esforço do setor por uma maior produtividade e pela certificação de qualidade. Todo esse desenvolvimento contribuiu para que a Norma se tornasse defasada, no que se refere à concepção dos projetos, escolha dos materiais, índices de produtividade da mão de obra, metodologia de apuração do indicador. [...] além disso, pela sua própria dimensão e disparidades regionais, o Brasil não pode ser tratado uniformemente. E isto se aplica também ao cálculo do custo unitário básico. Há especificidades nos materiais de construção utilizados e na formulação dos projetos-padrão que exigem uma regionalização para a apuração do indicador.

A substituição da NB 140 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1965) pela NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992), não modificou a metodologia de cálculo dos CUB (SCHMITT, 1995). Cada CUB continua representando o custo parcial por área de construção de um dos projetos-padrão, definidos pela NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999). Esta Norma apresenta seqüência de cálculo para custos por área de construção de projetos-padrão de edificações habitacionais, comerciais, galpão industrial e casa popular. Neste trabalho, será feita referência exclusivamente aos vinte e quatro projetos-padrão de edifícios habitacionais.

³ CBIC - Entidade da qual fazem parte os presidentes dos Sindicatos Estaduais da Construção Civil (SINDUSCON) afiliados, ou seja, os Sindicatos das Indústrias da Construção Civil. O SINDUSCON é entidade de classe, independente, que congrega o segmento da construção civil em cada um dos estados da federação.

A importância dos CUB continua sendo na sua utilização como instrumento de avaliação de valores aproximados de custo para execução de incorporações imobiliárias, no início do processo, onde, muitas vezes, o incorporador somente tem o projeto arquitetônico do prédio que pretende edificar. Este custo aproximado é calculado por comparações de variáveis geométricas e de especificações entre o projeto-padrão e o projeto a ser incorporado. Os CUB são apurados mensalmente pelos SINDUSCON, segundo metodologia e modelo de cálculo existente na Norma. Estes valores são calculados em função dos preços de insumos (materiais, mão-de-obra e equipamentos) pesquisados diretamente junto aos fornecedores ou empregadores do local onde estão sendo calculados, tendo validade da data de sua publicação até a divulgação de novo valor.

A metodologia de cálculo dos CUB, segundo a Lei nº 4.591 (BRASIL, 1964b) é atribuição da ABNT. Nestes quase quarenta anos de vigência desta Lei, e até a presente data, a ABNT promoveu uma única revisão na Norma e editou anexo em 1999 que apenas acrescentou novas tipologias de prédios (comerciais, galpão industrial e casa popular) não modificando o teor da Norma publicado em 1992 para prédios habitacionais. Desta forma, manteve os mesmos critérios da metodologia e parâmetros de cálculo dos CUB mesmo que a Lei recomende que sejam feitas revisões periódicas.

A própria NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999) manteve a redação de sua predecessora e recomenda (alínea d, subitem 4.2.3.2 - Método de Cálculo) que:

[...] pelo menos uma vez por ano deve ser verificada a validade dos lotes básicos, como representatividade dos diversos projetos-padrão, por comparação dos custos unitários básicos correspondentes, calculados por seu intermédio e por meio das relações completas de materiais e mão-de-obra formadoras daqueles custos. Os ajustes que se fizerem necessários devem ser levados em conta, através de coeficientes de correção convenientes.

Até o momento não foi encontrado qualquer registro de que este dispositivo tenha sido utilizado.

Para entender a metodologia de apuração dos valores dos CUB a alternativa escolhida nesta pesquisa foi à reconstituição do processo que originou seu modelo de cálculo. Este trabalho propõe um teste visando avaliar a eficiência dos resultados obtidos, com este modelo, para

representar os custos por área construída de projetos-padrão diante dos resultados encontrados com os orçamentos discriminados.

Após esta introdução, no capítulo 2, é descrito o processo de criação das Normas que tratam do cálculo dos CUB, destacando aquela publicada em 1992 sob a denominação de NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992). No capítulo 3, consta uma breve introdução aos conceitos de estatística utilizados no trabalho, enfocando aspectos das técnicas de amostragem, números-índice e modelagem. No capítulo 4, é descrita a metodologia da pesquisa. Neste capítulo é feita uma proposta de teste de verificação para validar o modelo de cálculo dos CUB recomendado pela ABNT. No capítulo seguinte, é apresentado o estudo da metodologia de cálculo dos CUB: estudo de reconstituição da construção do modelo de cálculo dos CUB, buscando-se identificar o processo empregado nesta construção ao mesmo tempo em que se aplica o teste proposto no capítulo 4, para avaliar a qualidade dos resultados encontrados. O capítulo 6 trata da experiência de campo onde se ressalta as dificuldades encontradas na pesquisa de preços dos insumos para cálculo dos CUB. No capítulo 7, são apresentadas as recomendações e conclusões do estudo. Complementando o conteúdo do corpo do trabalho, os apêndices A, B e C, apresentam as diversas tabelas que auxiliam na análise dos resultados da pesquisa.

2 A ORIGEM E FUNÇÕES DA NBR 12.721

2.1 OS PRIMÓRDIOS DA NORMA: A NB 140

A preocupação do Poder Público com procedimentos no registro de incorporações imobiliárias se destacou a partir da década de 1960, mais especificamente a partir de 1964 com a edição da Lei 4.380 (BRASIL, 1964a), que tratou da política nacional de habitação e de planejamento territorial, seguido da Lei 4.591 (BRASIL, 1964b), que regulamentou as incorporações imobiliárias e os condomínios. (PEREIRA, 2001).

A incorporação de imóveis é uma figura nova no direito e tem acompanhado a verticalização do aglomerados urbanos (LOPES, 2000). Por força de Lei, a ABNT elaborou NB 140 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1965), que definiu o imóvel, fixou as condições exigíveis para a avaliação de custos unitários e o preparo de orçamentos de construção para a incorporação de edifício em condomínio. Mesmo que os preços obedecam mais às condições de mercado do que a estrutura de custos das unidades, era crença que o estabelecimento de custos unitários fosse o melhor critério para limitação dos preços. Havia a necessidade de ter um parâmetro de que servisse para avaliar os preços de mercado (GOLDMAN, 1986; HIROTA, 1987).

Esta Norma atendendo dispositivo legal caracterizou padrões de edificações residenciais quanto ao número de pavimentos, quartos por unidade independente e acabamento. Para tanto definiu termos técnicos viabilizou a comparação entre imóveis pela descrição detalhada das variáveis geometrias e especificações de materiais. Estes critérios objetivavam a correta aplicação dos métodos de estimativas de custos e determinação de áreas para atender ao prescrito na lei. Estabeleceu o método de estimativa de custo que consistia da hierarquização dos componentes do custo de construção para cada um dos vinte e quatro projetos-padrão. Esta hierarquização visava detectar um número reduzido de insumos que fossem significativos para a construção de edifícios, simplificando a pesquisa mensal de preços para cálculo dos Custos Unitários Básicos (CUB) (HIROTA, 1987). Esclarece mais:

Os critérios adotados para esta modelagem de custos não estão documentados em bibliografia e os elementos técnicos relativos à elaboração da NB-140/65, [...], não foram encontrados.

Formoso (1986), reportando-se aos CUB apurados pela metodologia da NB-140 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1965), destaca que o objetivo da apuração destes valores é oferecer estimativas de custos de projetos de edificações com o fim exclusivo de comparação com os preços das transações entre o BNH e os incorporadores. Este autor observa os desvios de finalidade praticados:

[...] Em que pese sua finalidade bastante específica, os Custos Unitários Básicos têm sido empregados freqüentemente em estudos de viabilidade econômica e em análise de evolução do custo de edificações.

A metodologia de cálculo dos CUB descrita na Norma tinha por estrutura lotes básicos individuais para os projetos-padrão que consistiam de uma relação de insumos com coeficientes associados (estes designados de quantidades) e na apuração final os preços destes insumos eram pesquisados nos locais onde estavam sendo calculados. A Norma não regulamentava a forma das pesquisas de preços: quantos preços deveriam ser consultados por insumos, o período de realização da pesquisa e onde estes preços seriam colhidos: no comércio local abrangendo todos os comerciantes (atacadistas e varejistas), ou apenas um destes, ou só consultando os construtores que estivessem com obras no ato da pesquisa. Outro aspecto que também não foi regulamentado foram os critérios de homogeneização dos preços da pesquisa. Deixa estes critérios para os pesquisadores decidirem. A responsabilidade pelo cálculo dos CUB e sua divulgação a lei delegou aos SINDUSCON, que teriam de divulgar até o dia cinco de cada mês (HIROTA, 1987).

Hirota (1987) aponta em seu trabalho lacunas que traziam prejuízos à eficácia de aplicação da Norma, como por exemplo, a omissão do termo fração ideal de terreno (elemento que exerce forte influência na vida condominial de um edifício, segundo a autora); a falta de critério estabelecido para o conceito de área equivalente de construção. E conclui:

[...] O que pode ser percebido [...] é que, embora a norma padronize métodos, os aspectos operacionais não encontram regras criteriosas estabelecidas para que os objetivos traçados sejam efetivamente alcançados [...].

2.2 A NBR 12.721: CRIAÇÃO E FUNÇÕES

Em 1990 a ABNT constituiu nova comissão que teve a incumbência de sistematizar as propostas recebidas e redigir um novo texto que viesse a corrigir as falhas apontadas pelos diversos segmentos que lidavam com a NB 140 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1965) (SCHMITT, 1995).

Este novo texto de norma recebeu a nomenclatura de NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992). Foi publicado em agosto de 1992, entrando em vigência a partir de janeiro de 1993. Ficou com a responsabilidade de fixar as condições exigíveis à avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio. Manteve a mesma denominação daquela que a precedeu. O conjunto desta Norma trata dos prédios habitacionais e junto com a emenda que recebeu em 1999, que estipulou critérios para os prédios comerciais, galpões industriais e casa popular, é hoje a NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999) em vigor.

Tendo por base a Lei 4.591 (BRASIL, 1964b), que descreve todos os procedimentos que o incorporador tem que fazer antes, durante e depois da materialização dos empreendimentos imobiliários, a Norma:

- a) rege o estudo e definições do rateio das áreas entre as unidades individuais quanto ao direito de uso dos condôminos;
- b) fornece elementos para a realização de orçamento aproximado através de comparação por semelhança entre o projeto pretendido e projetos padronizados por ela, sendo esta avaliação feita em virtude da inexistência de projeto construtivo completo, no momento do lançamento da incorporação;
- c) padroniza a forma de apresentação e recomenda itens que devem ser contemplados na descrição do projeto a ser construído e seus memoriais descritivos.

A avaliação de custo de edificação deve ser feita através de procedimento matemático simplificado a partir dos CUB, que representam custo parcial por área de construção de

projeto-padrão, calculados mensalmente pelos SINDUSCON. Os valores dos CUB são calculados por processo expedito de atualização de preços adotando-se para tanto lotes de insumos representativos de custos. O sistema de divulgação foi mantido da Norma anterior. A Norma destaca que somente para os efeitos de cálculo desses CUB, cabe, nesse estágio, a consideração de um número reduzido de projetos-padrão. Os valores assim obtidos deverão ser substituídos pelo valor apurado no orçamento discriminado da obra, calculado utilizando-se todos os projetos completos, com o uso de composições unitárias de custos, de uso corrente ou homologadas pelos SINDUSCON e que devem ser juntadas aos instrumentos de contratação nos cartórios.

Os valores dos CUB continuam sendo utilizados com finalidade diferente da que foi definido originalmente pela Norma. Por exemplo, o Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) resolveu, através de Instrução Normativa (IN), usar o CUB como base para a aferição indireta de salários em obras civil (COSTA, 2000). Isto dá a Norma que define sua metodologia de cálculo uma responsabilidade maior do que a por ela estabelecida.

Para modificar a finalidade de uso dos CUB de parâmetros de auxílio na avaliação das incorporações imobiliárias na fase embrionária, para regulador do mercado imobiliário, sua metodologia de apuração requererá revisão geral devendo seguir técnicas estatísticas dos números-índice que medem tendências econômicas. Pela metodologia atual nem todas as variáveis do mercado setorial são consideradas e a metodologia empregada não apresenta o rigorismo exigido para este tipo de uso.

A necessidade de revisão da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999), reconhecida pela CBIC, abrange uma gama de elementos, no que diz respeito aos custos unitários básicos pode-se enumerar: os projetos-padrão, revisão na estrutura de apuração dos valores para os custos unitários de construção, especificação técnica detalhada dos insumos que participem da pesquisa de preços para o cálculo dos custos unitários básicos, a metodologia da pesquisa dos preços no mercado, a homogeneização dos preços pesquisados, entre outros.

3 ASPECTOS BÁSICOS DE ESTATÍSTICA

Os valores dos custos unitários básicos (CUB) são calculados a partir dos lotes básicos de insumos. A cada insumo está associado um consumo fictício e deve ser pesquisado o preço unitário atualizado de cada insumo. No método de cálculo dos CUB, descrito na NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999), os preços unitários são aplicados às quantidades e calculados os subtotais, determinando a seguir o subtotal relativo aos encargos sociais, finalmente apurando o valor final do CUB.

Os lotes básicos (lista de insumos com unidades dimensionais) e os consumos fictícios (denominados quantidades na Norma) são parâmetros existentes em tabelas e permanecem sem alterações durante a vigência da Norma. Os preços unitários dos insumos é que variam em função da pesquisa realizada na praça. Esta estrutura de apuração é semelhante a que havia na Norma Técnica que foi substituída pela atual. Para aquela, Formoso (1986) observou aspectos semelhantes que estes CUB apresentam com os números-índice e salientou seu amplo emprego como índice de preços de construção. Esta situação descrita não se modificou ao longo do tempo continua bem atual: os CUB vêm sendo confundidos com índices de mercado da construção civil.

Dada as suas características, para se fazer estudo da metodologia de cálculo dos CUB foi necessário buscar subsídios na estatística, no que diz respeito à construção e método de cálculo dos números-índice. Na formulação de um índice são utilizadas, por exemplo, técnicas de amostragem na redução do agregado, na determinação dos pesos ponderados ou fatores de representatividade, nos questionários de pesquisa de campo e também técnicas de modelagem para a determinação dos resultados. Assim, nos próximos itens serão detalhados estes conceitos.

3.1 NÚMEROS-ÍNDICE

Os números-índice, também conhecidos como índices, são medidas estatísticas utilizadas para comparar grupos de variáveis relacionadas entre si na obtenção de um quadro simples resumido das mudanças significativas em áreas relacionadas (FONSECA et al., 1985). Hoffmann (1988) conceitua números-índice como proporções estatísticas, geralmente expressas em porcentagem, idealizadas para comparar as situações de um conjunto de variáveis em épocas ou localidades diversas. Segundo Stevenson (2001), os números-índice constituem uma tentativa elementar para captar variações econômicas, mas há perigo na interpretação de tais indicadores. Por exemplo, as variações de quantidades e a introdução freqüente de novos produtos distorcem comparações durante longos períodos de tempo. Além disso, o problema se complica ainda mais pelo simples fato de os hábitos e preferências dos compradores se modificarem com o decorrer do tempo, de modo que a cesta de mercado típica de determinado ano pode se diferir substancialmente do que pode ser típico nos anos seguintes. São usados para indicar variações relativas em quantidades, preços, ou valores de um artigo, durante dado período de tempo.

O preço relativo, ou índice relativo de preço é a relação entre o preço de um produto em determinado período (por exemplo, mês ou ano) e o preço no período escolhido como base. Este índice se determina para acompanhar a evolução de preços de determinado item (BUSSAB, 2001).

A utilização e a interpretação de números-índice exige alguma compreensão dos problemas inerentes à sua construção. Alguns destes principais perigos são: os dados submetidos à comparação não são compatíveis, devido a variações no processo e nas definições quanto à coleta de dados, inclusão de novos itens e variações de qualidade; os itens incluídos no índice não são representativos para o problema em estudo; as cifras do período-base podem ser atípicas, distorcendo, assim, a comparação; e diferentes esquemas de ponderação resultam em diferentes números-índice (SARTORIS, 2001).

Os números-índice, devido suas características, não são absolutos, estando sujeitos a restrições geográficas, sociais e temporais e a erros. Estes erros são determinados e avaliados por técnicas estatísticas. Pode-se destacar os seguintes tipos de erros (SPIEGEL, 1993; MILONI; ANGELINI, 1995):

- a) de fórmula;
- b) de amostragem;
- c) de cesta de bens;
- d) de homogeneidade.

Na construção de números-índice, qualquer que seja a finalidade a que se destinem, devem ser observadas algumas questões como (WILLIAMS, 2002):

- a) fixação do objetivo de mensuração;
- b) escolha da fórmula;
- c) escolha dos itens que serão incluídos nos índices;
- d) escolha dos pesos ponderados que devem refletir a importância relativa dos bens e serviços considerados.

Inicialmente decide-se pela escolha de uma amostra, pois dificilmente pode-se operar com todos elementos integrantes do fenômeno que se investiga. Portanto, é necessário escolher uma amostra representativa do conjunto; do período-base; do método de cálculo, tendo em vista a finalidade do índice e a disponibilidade de dados (COCHRAN, 1963; HOFFMANN, 1988).

A amostra tem que ser representativa, isto é feito através de seleção criteriosa de seus elementos de tal sorte que a escolha recaia num conjunto que mais se assemelhe à população pesquisada (MARCONI; LAKATOS, 1999). Se a amostra é utilizada repetida vezes ao longo do tempo é necessário verificar se seus elementos continuam homogêneos, principalmente se o objeto do estudo for variações de preço (FONSECA et al, 1985). Segundo Formoso (1986) dependendo da natureza do conjunto de variáveis analisado, do grau de abrangência destas variáveis e das diferentes situações que se quer comparar, pode-se elaborar uma variedade de tipos de números-índice. Segundo Miloni e Angelini (1995), como os números-índice são medidas de tendência central, é importante observar se não ocorrem grandes perturbações nos dados pesquisados a fim de não provocarem resultados tendenciosos.

O fator de ponderação ou peso relativo é dado por um conjunto de bens, agrupados em itens e subitens assemelhados, que caracteriza as preferências de um consumidor médio num dado instante do tempo. Tais bens, e sua importância relativa são obtidos mediante levantamento amostral de preços ou quantidades consumidas num dado grupo social. Existem várias considerações sobre índices e várias propostas de novos índices numa tentativa de achar a fórmula correta que atenda as necessidades e objetivos bem como as propriedades dos números-índice proposta por Irvin Fisher, mas até o momento não existe ainda uma fórmula correta (MILONI; ANGELINI, 1995). Por exemplo, Kirsten (1977), em um estudo aprofundado sobre números-índice para a construção civil de obras públicas, faz considerações sobre a dificuldade de determinar um índice que atenda todas as características deste mercado.

3.2 AMOSTRAGEM

A teoria da amostragem é um estudo das relações existentes entre uma população e as amostras delas extraídas. Tem grande valor em muitas conjecturas e é útil na estimativa de grandezas desconhecidas da população (como, por exemplo, médias ou sua variância). São freqüentemente denominados parâmetros populacionais ou, simplesmente, parâmetros, que são calculados através de conhecimento das grandezas correspondentes das amostras (como a média da amostra ou sua variância). Pela teoria da amostragem é possível determinar se as diferenças observadas entre duas amostras são devidas à variação casual ou se são verdadeiramente significativas. Estas questões surgem, por exemplo, quando se testa a eficiência de dois dispositivos semelhantes ou se um processo produtivo é melhor que outro (SPIEGEL, 1993). O objetivo da teoria de amostragem é tornar a amostra mais eficiente, aperfeiçoar o processo de seleção das amostras e de avaliação que proporcionam, aos menores custos possíveis, estimativas suficientemente precisas para o propósito em vista (COCHRAN, 1963).

Basicamente existem dois métodos para composição da amostra: probabilístico e não-probabilístico (ou intencional). Os métodos de amostragem probabilísticos exigem que a população seja conhecida e que cada elemento da população possua determinada probabilidade de ser selecionado. Os métodos não-probabilísticos são aqueles em que há uma

escolha deliberada dos elementos da amostra (COSTA NETO, 1977; PEREIRA, 1979; SANTOS, 2001; STEVENSON, 2001).

Para que as conclusões dos resultados obtidos através da amostra traduzam as características da população é necessário que o conjunto do qual foi extraída a amostra seja homogêneo, neste caso, qualquer tipo de amostragem pode ser empregado (FREUND, 2000). Entretanto, quando a população não é homogênea, como acontece na maior parte dos casos, o processo pelo qual se obtém a amostra se torna crítico e as técnicas de amostragem é que asseguram que as amostras sejam de confiança (COCHRAN, 1963).

As principais fases de um levantamento por amostragem estão relacionadas com os objetivos do levantamento. A clara elucidação destes objetivos é extremamente útil, sem isso, torna-se fácil à adoção de decisão em desacordo com eles. Ao se selecionar amostras, devem ser estabelecidos critérios para definir a população e esta deve coincidir com a população a respeito da qual se deseja as informações (COCHRAN, 1963; HAY, 1999).

Os resultados dos levantamentos por amostragem estão sempre sujeitos a um certo grau de incerteza, porque somente uma parte da população foi medida e podem ocorrer erros nessas medidas. Essas incertezas podem ser reduzidas com um maior número de amostras e usando-se melhores instrumentos de medida, isto, porém, normalmente representa maior disponibilidade de tempo e maiores custos. Assim, a especificação do grau de precisão desejado nos resultados é uma providência importante na fase inicial dos estudos por amostragem (COCHRAN, 1963).

Antes de selecionar as amostras, o agregado deve ser dividido em partes chamadas unidades de amostragem ou unidades. Estas unidades devem abranger todo o conjunto do agregado. A seleção das amostras é feita segundo um planejamento onde é possível fazer uma estimativa aproximada da grandeza das amostras, estando definido o grau de precisão desejado. É sempre útil fazer simulações para a verificação preliminar, isto sempre resulta em melhoria do processo de seleção (COCHRAN, 1963).

A amostragem exige atenção em todas as fases do processo. O objetivo da teoria de amostragem é tornar a amostra mais eficiente, aperfeiçoar o processo de seleção das amostras e de avaliação que proporcionam, aos menores custos possíveis, estimativas suficientemente precisas para o propósito em vista (COCHRAN, 1963). O que determina a escolha do

processo de amostragem é a finalidade a que se destina a pesquisa. No caso de populações heterogêneas em que se podem distinguir subpopulações mais ou menos homogêneas, denominadas estratos, onde é possível utilizar o processo de amostragem estratificada (FONSECA; MARTINS, 1996).

Este processo consiste em dividir a população em certo número de subpopulações (estratos ou camadas) que não se superponham e extrair uma amostra de cada estrato. A estratificação não é restrita a uma única variável de classificação, ou característica. As populações são, em geral, estratificadas de acordo com várias características. (FREUND; SIMON, 2000; SANTOS, 2001).

Para que obtenha todos os proveitos da estratificação, os valores das subpopulações devem ser conhecidos. Talvez seja possível dividir uma população heterogênea em subpopulações que, isoladamente, sejam homogêneas. Essa idéia é sugerida pela designação de estrato, com sua implicação de uma divisão em camadas. Se todos os estratos forem homogêneos, no sentido de que o valor das medidas varie pouco de uma unidade para outra, pode-se obter uma estimativa precisa do valor médio de um estrato qualquer mediante uma pequena amostra desse estrato. Depois, essas estimativas podem ser combinadas para constituírem uma estimativa precisa do conjunto da população. A teoria da amostragem estratificada diz respeito às propriedades das estimativas provenientes de amostra estratificadas e à melhor escolha das grandezas amostrais, para que se obtenha o máximo de precisão (COCHRAN, 1963).

De maneira geral, os critérios para a divisão de uma população em estratos são: número de aspectos limitados de acordo com os fatores custo, tempo e erro; estratos cujos elementos são mais homogêneos possíveis; diferenças acentuadas entre os estratos; os estratos podem ser do mesmo tamanho; as amostras podem ou não ser proporcionais ao tamanho de seus estratos correspondentes (COCHRAN, 1963; FONSECA; MARTINS, 1996).

A finalidade da amostragem é fazer generalizações sobre todo um grupo sem precisar examinar cada um de seus elementos (STEVENSON, 2001). Para o caso específico dos CUB, a finalidade da amostragem foi à construção do seu modelo de cálculo.

3.3 MODELAGEM

Modelo é a representação simplificada de um sistema ou de uma realidade que preserva, para determinadas situações e enfoques, uma equivalência adequada. Um modelo pode ser um veículo para uma visão bem estruturada da realidade (GOLDBARG; LUNA, 2000).

O modelo pode ser (HEY, 1999):

- a) físico ou matemático;
- b) fechado ou aberto (componentes interagem com o meio ambiente);
- c) analítico ou numérico (não fornece soluções analíticas);
- d) estático ou dinâmico (envolve observações ao longo do tempo);
- e) determinístico ou estocástico (envolve incerteza nos valores tomados pelas variáveis de estado);
- f) contínuo (mudanças no estado do sistema não sensíveis);
- g) discreto periódico (mudanças do estado do sistema ocorrem a intervalos regulares);
- h) discreto aperiódico (mudanças no estado do sistema são instantâneas e acontecem durante a ocorrência de eventos);
- i) mistos.

Identificam-se três tipos de modelos: icônicos, análogos e simbólicos. No modelo icônico as propriedades relevantes dos objetos são representadas como tais, geralmente com mudanças de escalas; são imagens, por exemplo, fotografias, desenhos, mapas, maquetes e miniaturas utilizadas em testes e simulações. Os modelos análogos usam um conjunto de propriedades para representar outro conjunto de propriedades, por exemplo, curvas de nível num mapa representam elevações; um sistema hidráulico poderá ser uma representação de um sistema elétrico, de tráfego ou econômico. Os modelos simbólicos usam letras, números e outros tipos de símbolos para representar as variáveis e suas relações. Portanto, constituem o tipo de modelo mais geral e abstrato. São mais fáceis de manipular, experimentalmente. Os modelos

icônicos e análogos são geralmente utilizados para se estabelecer os modelos simbólicos, ao quais, apesar de serem mais abstratos, são mais fáceis de manipular e proporcionam previsões mais exatas e precisas que os demais (ACKOFF; SASIENI, 1977; GOLDBARG; LUNA, 2000).

Definido o modelo o passo seguinte é obter a solução para o problema do modelo. O resultado obtido é aplicado ao problema real, mas nem sempre esta solução é a solução ótima uma vez que o modelo é uma aproximação da realidade ou de um problema real, ou seja, a solução ótima do modelo não garante a solução ótima do problema real. Mas, se o modelo for bem construído as soluções desse modelo permitirão uma boa aproximação do ótimo real. Se o resultado obtido com o modelo for muito díspar do resultado ótimo o processo de modelagem deve ser repetido para ser identificado em que etapa, ou fase, está ocorrendo a discrepância. Depois que o modelo e sua solução foram considerados aceitáveis, será preciso controlar a solução. Estes controles são montados para detectar quaisquer mudanças significativas nas condições sobre as quais se baseia o modelo. Evidentemente se as condições mudarem muito e o modelo passar a não ser mais uma representação exata da realidade, este modelo estará invalidado. Por isso é necessário que se crie alguns métodos de detecção que indiquem imediatamente as mudanças no sistema de modo que o modelo possa ser revisto para indicar estas mudanças (ACKOFF; SASIENI, 1977; SHAMBLIN; STEVENS JR., 1979; WAGNER, 1986; ANDRADE, 1998; LACHTERMACHER, 2002).

3.4 VALIDAÇÃO E VERIFICAÇÃO DE UM MODELO

O poder de representatividade é uma característica do modelo que o torna desejável. A capacidade de simplificação lhe confere factibilidade operacional. Existem vários critérios de medida da adequação ou aderência do modelo à realidade representada. O processo de verificação da representatividade do modelo é denominado de validação do modelo, sendo uma etapa indispensável em qualquer procedimento científico (GOLDBARG; LUNA, 2000).

A validação de um modelo normalmente é definida para significar a concretização dele dentro de seu domínio de aplicabilidade possuindo uma gama satisfatória de precisão consistente

com a aplicação planejada. A verificação do modelo freqüentemente está definida como sendo a garantia que o modelo e sua implementação estão corretos (SARGENT, 1999).

Desta forma a validação do modelo determina se ele satisfaz um critério de verificação especificado de acordo com um processo esperado. Neste caso a validação do modelo está relacionada com o desenvolvimento da confiança necessária dos usuários nele e na informação dele derivada. Um modelo é considerado válido para determinadas condições experimentais se sua precisão estiver dentro de intervalo aceitável e que atenda a precisão requerida para o propósito que foi planejado. Isto normalmente requer que as variáveis do modelo respondam as perguntas para as quais o modelo foi desenvolvido e que seja identificado com a precisão exigida (SARGENT, 1999).

No processo de validação são usadas aproximações básicas para decidir se um modelo é válido ou não. Cada uma das aproximações exige uma equipe de desenvolvimento do modelo para validar e verificar como parte do processo de desenvolvimento do modelo. A aproximação mais simples é para a equipe de desenvolvimento tomar a decisão sobre se o modelo é válido. Esta é uma decisão subjetiva baseada nos resultados dos vários testes e avaliações administrados, como parte do processo de desenvolvimento do modelo. (SARGENT, 1999).

As técnicas usadas em validação e verificação de modelos são várias. Elas podem ser usadas subjetiva ou objetivamente. Por objetivamente, é entendido com o emprego de algum tipo de teste estatístico ou procedimento matemático, por exemplo, teste de hipóteses e intervalos de confiança, ou seja, uma combinação de técnicas é usada geralmente. Estas técnicas são usadas para validar e verificar o substituto do modelo global (SARGENT, 1999).

Uma das técnicas de verificação e validação de modelos é a validação com dados históricos, que consiste em examinar se existem dados históricos (ou se são colecionados dados em um sistema por construir ou modelo a testar), parte dos dados é usada para construir o modelo e os dados restantes são usados para determinar (testar) se o modelo se comporta como o sistema. Esta prova é administrada dirigindo o modelo de simulação com qualquer amostra de distribuições ou registros (SARGENT, 1999).

Um modelo também pode ser validado por verificação. A verificação trata-se de um conjunto de ações para se certificar se a forma conceitual adotada na formulação do modelo foi

assimilada na construção deste modelo. A validação começa pela revisão de sua conceituação. É uma coletânea de ações utilizadas para analisar se um modelo representa o sistema em estudo. Este procedimento pode ser conduzido em conjunto com a verificação, fato que implicará maior confiabilidade ao modelo (SARGENT, 1999).

Ainda segundo Sargent (1999), um modelo é considerado válido para determinadas condições experimentais se a precisão dos resultados obtidos estiver dentro de um intervalo que determina os resultados esperados para o propósito planejado. Este intervalo deve ser especificado antes de começar o desenvolvimento do modelo ou no início do projeto de modelagem.

3.5 TESTE DE HIPÓTESES

Uma hipótese estatística é uma afirmação ou conjectura sobre um planejamento, ou parâmetros, de uma população, pode também se referir ao tipo, ou natureza, da população (FRUEND; SIMON, 2000).

Para desenvolver processos de teste de hipóteses estatísticas, deve-se sempre saber o precisamente o que esperar quando uma hipótese é verdadeira, e é por esta razão que freqüentemente formula-se a hipótese contrária àquilo que se pretende provar. Por exemplo, se se pretende mostrar que um método de ensinar programação é mais eficiente do que outro se formula a hipótese de que ambos os métodos são igualmente eficientes. Como é feita a hipótese de que não haja diferença na eficiência dos dois métodos; designa-se tais hipóteses nulas e são denominadas por H_0 . Aplica-se a expressão HIPÓTESE NULA a qualquer hipótese estabelecida especificamente para verificar se ela pode ser rejeitada (FRUEND; SIMON, 2000; DOWNING; CLARK, 2000).

A hipótese que se adota como alternativa da hipótese nula, isto é, a hipótese que se aceita quando a hipótese nula é rejeitada é chamada HIPÓTESE ALTERNATIVA e se designa por H_A . Deve ser sempre formulada juntamente com a hipótese nula para fazer a comparação e poder rejeitar a H_0 (FRUEND; SIMON, 2000; DOWNING; CLARK, 2000)

Admitida uma hipótese particular como verdadeira, se verifica que os resultados observados em uma amostra aleatória diferem acentuadamente dos esperados para aquela hipótese, com base na probabilidade simples mediante a utilização da teoria da amostragem, poder-se-á concluir que as diferenças observadas são significativas e ficar inclinado a rejeitar a hipótese (ou pelo menos, a não aceitá-la com base nas provas obtidas) (SPIEGEL, 1993).

Os processos que habilitam a decidir se aceitam ou rejeitam as hipóteses, ou a determinar se as amostras observadas diferem, de modo significativo, dos resultados esperados, são denominados **testes de hipóteses**, de **significância** ou **regras de decisão** (SPIEGEL, 1993).

Sabe-se que uma das hipóteses deve ser verdadeira, pois elas constituem as duas únicas possibilidades. A questão é: se aceita a hipótese nula como verdadeira ou então se rejeita a hipótese nula?

Pode-se estar correto de duas maneiras: aceitando a hipótese quando ela é verdadeira, ou rejeitando-a quando ela é falsa. Mas, isso significa que há também duas possibilidades de errar: rejeitando a hipótese quando ela é verdadeira, ou aceitando-a quando ela é falsa. O primeiro tipo de erro é chamado erro tipo 1 e o segundo, erro tipo 2. Assim, há duas possibilidades (DOWNING; CLARK, 2000):

- a) aceitar a hipótese: se for a verdadeira, correto; se for a falsa, erro tipo 2;
- b) rejeitar a hipótese: se for a verdadeira, erro tipo 1; se for a falsa, correto.

Para que quaisquer testes de hipóteses ou regras de decisão sejam boas, eles devem ser planejados de modo que os erros de decisão sejam reduzidos ao mínimo. Isto não é tão fácil, portanto dependendo o tamanho da amostra, a tentativa de diminuir um certo tipo de erro é acompanhada, em geral, pelo acréscimo de outro tipo. Na prática, um tipo de erro pode ser mais importante do que outro, de modo que se deve procurar uma acomodação que favoreça a limitação do erro mais sério. O único caminho para a redução de ambos os tipos de erros consiste em aumentar o tamanho da amostra, o que pode ou não ser possível (SPIEGEL, 1993).

Em trabalhos científicos, se for decidido aceitar a hipótese, em geral prossegue-se na busca de evidências para ver se é possível um caso convincente. Se, por outro lado, a decisão é rejeitar

a hipótese, isto significa que há o convencimento de que ela é falsa, e se pára por aí. O que se costuma fazer em estatística é fixar um limite superior para a probabilidade de cometer um erro tipo 1. Em geral, este limite é fixado em 10 ou 5%. Para lembrar a diferença entre erros tipo 1 e tipo 2, basta ter em mente que a prioridade é evitar erros tipo 1 e certificar-se de que só será rejeitada a hipótese se houver segurança de que ela é falsa (DOWNING; CLARK, 2000).

4 METODOLOGIA DE PESQUISA

Os métodos e técnicas de pesquisa utilizados para desenvolvimento deste trabalho estão descritas neste capítulo, fazendo-se referência também aos objetivos, pressupostos e limitações.

4.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos desta pesquisa, classificados em principal e secundários, dizem respeito aos estudos sobre a metodologia empregada na apuração dos valores do custo parcial do metro quadrado de construção através do modelo recomendado pela ABNT, designado custo unitário básico (CUB).

4.1.1 Objetivo Principal

O objetivo principal da pesquisa é a demonstração de que o modelo de cálculo dos custos unitários básicos (CUB) para prédios residenciais, calculados seguindo metodologia da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999), que determina o custo aproximado para o metro quadrado de construção do projeto-padrão H8 / 2N, não substitui o custo para o metro quadrado calculado com o orçamento discriminado que deu origem ao método.

4.1.2. Objetivos Secundários

São objetivos secundários desta pesquisa:

- a) análise da geração dos lotes básicos constantes da Norma;

- b) criação de base de dados dos custos unitários dos insumos presentes nos lotes básicos da Norma do período de janeiro de 1993 a dezembro de 2000;
- c) cálculo dos valores mensais dos CUB com os custos unitários dos insumos da base de dados (janeiro de 1993 a dezembro de 2000);
- d) criação de um custo unitário de construção (CUC) que representa o custo por área global obtido nos orçamentos discriminados dos projetos-padrão da Norma;
- e) proposta de teste de verificação e validação que comparou o CUB com o CUC;
- f) pesquisa de dados de campo com a finalidade de identificar as dificuldades e obstáculos na implementação de modelo de pesquisa de preços para cálculo de custos de construção.

4.2 HIPÓTESE DA PESQUISA

Esta pesquisa tem por hipótese que as diferenças entre os valores de CUB, calculados segundo método da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999), em relação aos valores obtidos pelos orçamentos discriminados do projeto-padrão H8 / 2N, ultrapassam variação percentual **mensal** ou **anual** considerada razoável para este tipo de índice.

4.3 PRESSUPOSTOS DA PESQUISA.

São pressupostos desta pesquisa que:

- a) os valores dos preços históricos dos insumos fornecidos PINI Sistemas⁵, referentes ao período de janeiro de 1993 a dezembro de 2000, são considerados representativos para a região de Porto Alegre – RS, a cada mês;

⁵ PINI SISTEMAS – empresa que fornece sob assinatura, lista mensal com valores atualizados dos insumos de construção para várias regiões do país, inclusive para região de Porto Alegre – RS. Esta fonte será usada como referência por serem valores adequados à realidade do Rio Grande do Sul e consagrados pelo mercado.

b) os orçamentos discriminados de cada um dos projetos-padrão desenvolvidos na época da definição da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992) foram considerados corretos. Portanto, os valores dos orçamentos discriminados deste trabalho foram calculados considerando-se as relações de materiais, mão-de-obra e equipamentos, desenvolvidas para a definição da Norma. Para a obtenção dessas relações contatou-se inicialmente a ABNT, que informou sobre a inexistência das mesmas em seus arquivos. Assim, utilizou-se cópia existente na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A existência deste material é devido à participação da Escola de Engenharia da UFRGS no grupo que participou da comissão de estudo que analisou o texto básico para substituição da NB 140 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1965) para edição da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992).

4.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Como limitações desta pesquisa, pode-se citar:

- a) a não utilização da série histórica dos CUB calculados pelo SINDUSCON-RS: os valores de CUB, utilizados para as comparações, foram calculados com os preços unitários dos insumos do mesmo banco de dados utilizados para calcular os valores dos orçamentos discriminados para obter coerência dos resultados;
- b) não foram utilizados os projetos-padrão referentes ao anexo a NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992) editado pela ABNT em 1999, que se referem a edifícios comerciais, galpão industrial e casa popular;
- c) os valores de leis sociais não foram incluídos nos cálculos dos valores referentes à mão-de-obra;
- d) a escassez de bibliografia específica sobre o tema principal da pesquisa.

4.5 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A alternativa escolhida nesta pesquisa para alcançar os objetivos foi reconstituir o processo que deu origem ao método de cálculo dos CUB, segundo a NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992), recriando suas etapas até o modelo final e concluindo com a simulação dos cálculos para aplicação do teste de verificação e validação. A figura 1 mostra as principais fases deste estudo. Nos itens seguintes cada fase do estudo serão detalhadas.

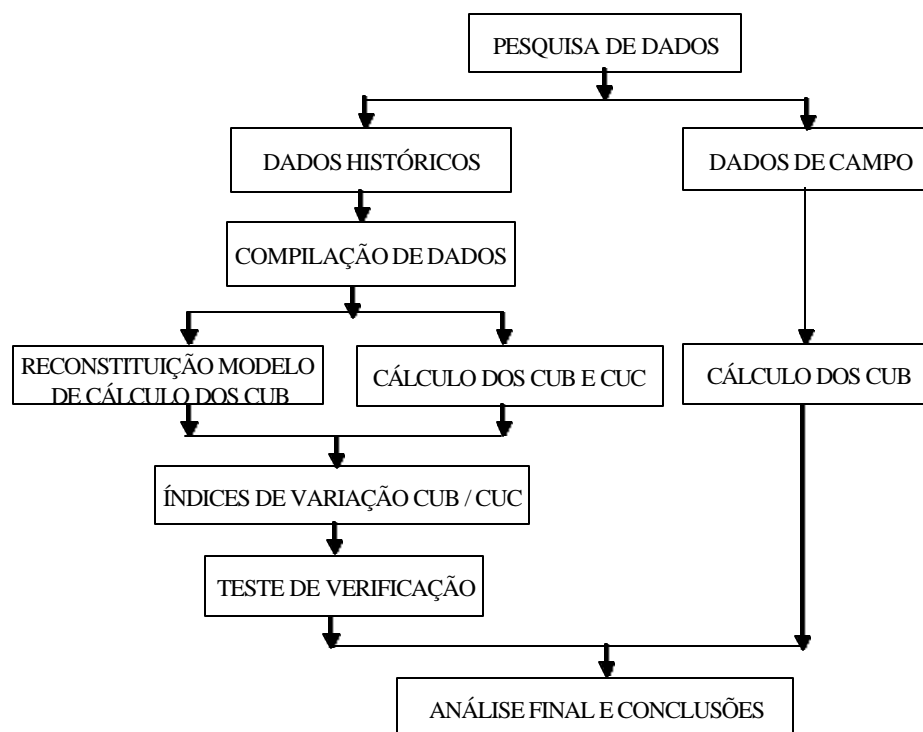


Figura 1: fases do delineamento da pesquisa.

4.5.1 Pesquisa de dados

Os dados para o desenvolvimento da pesquisa foram aqueles utilizados na construção do modelo de cálculo dos CUB e preços unitários dos insumos orçamentários no período de no mínimo dois anos para testar a eficiência do modelo.

Na construção do modelo de cálculo dos CUB foram utilizados: projetos-padrão completos (arquitetura, estrutura e instalações); memorial descritivo e cadernos de encargos; especificações de material; orçamentos discriminados; composições unitárias de preços; relações de materiais; listagem de preços de insumos. Como já citado anteriormente, a ABNT foi contatada sobre a possibilidade de cessão deste material e a informação obtida foi que este material não existe mais em seu acervo. Assim, da relação só foi possível acessar: orçamentos discriminados, composições unitárias de preços, relações de materiais e listagem de preços de insumos, através de cópia existente na UFRGS. Todos datados de janeiro de 1988. Estes dados foram designados como dados históricos orçamentários. No Apêndice A estão os dados referentes ao projeto-padrão H8 / 2N. Os preços unitários dos insumos orçamentários necessários para testar a eficiência do modelo de cálculo dos CUB foram disponibilizados pela PINI Sistemas e compreende o período de janeiro de 1993 a dezembro de 2000, desde a vigência da Norma até o início deste trabalho. A pesquisa de dados de campo teve a finalidade de identificar as dificuldades e obstáculos na implementação deste tipo de modelo de pesquisa de preços para cálculo de custos de construção.

4.5.2 Compilação dos dados

Todos os dados necessários para os cálculos para a análise de seus resultados foram convertidos para meio eletrônico compatível com a ferramenta computacional escolhida para realizar a parte operacional. Foram tratados desta forma:

para estudo de reconstituição: preços dos insumos referentes ao ano de 1988;

para teste de verificação e validação: preços dos insumos dos anos de 1993 a 2000, fornecidos pela PINI Sistemas;

para cálculo dos CUB: tabelas 3 a 6, da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999) referentes aos lotes básicos dos projetos -padrão;

insumos foram vinculados às listagens dos mesmos preços unitários, utilizados nos cálculos dos orçamentos, permitindo a apuração dos valores mês-a-mês em todo o período de estudo, 1993 a 2000;

insumos representantes que formam os lotes básicos: listagens dos insumos orçamentários conforme organizadas em 1988, divididas em grupos.

4.5.3 Reconstituição do modelo de cálculo dos CUB

A NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992) manteve a padronização dos prédios habitacionais da NB 140 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1965) sendo:

- a) número de pavimentos: um, quatro, oito e doze;
- b) número de quartos: dois e três;
- c) tipo de acabamento: baixo, normal e alto.

Com a combinação destas características foram definidos os projetos-padrão, para os quais havia um projeto completo com seu respectivo orçamento discriminado. Isto possibilitou que fosse atribuído um CUB para cada um deles, perfazendo um total de vinte e quatro.

A metodologia de cálculo dos CUB descrita na NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999) tem como elementos os lotes básicos (insumos e quantidades, das tabelas 3 a 6 na Norma) e os preços unitários destes insumos que são pesquisados nas praças onde os SINDUSCON calculam os CUB. Assim, segundo este modelo de cálculo o valor dos CUB é função dos insumos, quantidades e preços unitários.

Cada projeto-padrão tem seu lote básico específico, variando o número de insumos e respectivos consumos fictícios, ou, como a Norma denomina, quantidades. Os lotes básicos são simplificações do orçamento onde a relação orçamentária de insumos com mais de trezentos itens foi reduzida para pouco mais de quarenta. A quantidade, associada a cada insumo, pode ser entendida como sendo o peso proporcional ou fator de representatividade do insumo em relação ao valor total pretendido.

4.5.3.1 Os insumos dos lotes básicos

Os insumos que formam os lotes básicos, segundo material disponibilizado para a pesquisa, são designados de insumos representantes e foram selecionados a partir da divisão da relação orçamentária em grupos. A finalidade da divisão é facilitar o trabalho da coleta de preços.

A divisão da relação orçamentária de insumos em grupos e a escolha de um elemento como representante para compor uma lista menor assemelha-se a técnica estatística de amostragem por estratificação, onde todos os elementos são conhecidos o que possibilita a divisão em lotes.

Como não foi localizada qualquer memória que justificasse os procedimentos empregados na divisão das relações orçamentárias de insumos em estratos ou grupos, só restou inferir como este trabalho foi realizado. Para tanto foram testados possíveis critérios de agrupamento.

Inicialmente, tomou-se a relação orçamentária dividida em grupos conforme disponibilizada para a pesquisa e procurou-se justificar tal procedimento. Os grupos de insumos não foram divididos em número iguais de itens por grupo, existindo grupos com, por exemplo, apenas um, dois, três, nove ou vinte insumos.

A hipótese seguinte foi verificar se os estratos tinham sido reunidos por afinidade de matéria-prima. Sabe-se que a matéria-prima tem grande influência na formação do preço assim como nas suas oscilações ao longo do tempo, por exemplo, os insumos que empregam derivados de petróleo, caso dos tubos e conexões em PVC, seus preços têm oscilações diferenciadas dos insumos que têm como matéria-prima o metal ou cerâmica. Esta hipótese não foi consistente, pois há grupo de insumos reunindo tubo de PVC, tubo de ferro galvanizado, conjunto moto-bomba, para citar apenas um exemplo.

Outra possibilidade seria a divisão dos insumos pela utilização na mesma etapa da construção. Esta hipótese tem forte apelo, pois estavam reunidos em grupos distintos os materiais elétricos, materiais hidráulicos e, num terceiro, os materiais para esgoto sanitário. Mas, ao se observar que num mesmo grupo foram reunidas tábuas, sarrafos, chapas compensadas resinadas, pontaletes, desmoldante para formas de estruturas em concreto e peças de 6 x 12 cm de peroba rosa ou equivalente para telhado, percebe-se que esse grupo mostra que pelo menos ele, não foi criado por este critério.

Esgotadas as possibilidades que justificassem a divisão dos grupos apenas com as lista de insumos, inferiu-se que os demais elementos orçamentários (unidades, quantidades consumidas, preços unitários dos insumos e custos totais), pudessem auxiliar no esclarecimento dos critérios utilizados, para melhorar a aproximação, associaram-se os preços e custos datados de janeiro de 1988, dados históricos orçamentários, a lista de insumos daí procurando identificar se algum deles pudesse ter sido empregado na formação dos grupos.

Descartou-se imediatamente a unidade dos insumos como condição de agrupamento, pois há num mesmo grupo unidade linear (metro), unidade de área (metro quadrado) e unidade de massa (quilograma), caso do grupo com tábuas, chapas compensadas resinadas, desmoldante. Da mesma forma a quantidade consumida na obra não se prestou como critério de agrupamento, pois a variação deste número num mesmo grupo de insumos é muito grande, até porque ficaria difícil estabelecer critérios de intervalos ou de homogeneização para agrupar os insumos.

Restaram duas possibilidades, ambas econômicas: preço unitário e custos totais. O preço unitário dos insumos é, a priori, a alternativa com maior apelo econômico, pois é o elemento de pesquisa mensal para o cálculo do CUB. Esta possibilidade é a que intuitivamente melhor representa o objetivo da formação da amostra. As variações dos preços unitários influenciam diretamente no valor final dos CUB, então nada mais óbvio que tomar este parâmetro como decisivo ou principal para agrupar os insumos. De outra forma, os custos totais dos insumos não podem ser relegados, pois é este elemento que traduz a importância que o insumo tem na formação do custo final do orçamento. Assim, estas duas variáveis, uma independente, o preço unitário, e a outra dependente, o custo total por insumo, é que juntas deveriam servir como critério principal na formação dos estratos ou grupos de insumos, sem descartar a matéria-prima de formação dos insumos, que é um dos vieses econômicos que influencia na variação de preços nos mercados.

Tomando-se o preço unitário como critério de divisão e agrupamento após analisar a composição dos grupos, pode-se afirmar que este elemento não foi empregado, pois a variação que há entre os preços unitários dos insumos num mesmo grupo é muito grande. Fica difícil determinar uma regra que possa ser seguida tomando-se este parâmetro, preço unitários, como critério básico de agrupamento ou de homogeneização. Da mesma forma, o

custo total também não pode ter sido utilizado pelo mesmo motivo, a variação deste parâmetro num mesmo grupo é grande.

De maneira geral, pode-se afirmar que a divisão dos insumos orçamentários deu-se por vários critérios de divisão da lista de insumos dos orçamentos para a formação dos grupos de insumos. Por exemplo, o grupo indicado na figura 2 é formado por insumos de mesma matéria-prima, o aço. O grupo de insumos indicado na figura 3 é formado por insumos empregados na mesma etapa da construção, o telhado. Já para o grupo de insumos da figura 4 não é possível identificar por qual critério foram reunidos os insumos.

Depois de analisadas todas essas possibilidades que poderiam ter determinado a quantidade de itens e os elementos na formação dos grupos de insumos e não ter sido identificado um padrão, o estudo seguiu na tentativa de identificar o critério da escolha do insumo representante.

GRUPO DE INSUMOS
PREGO DE 15 X 15 MM
PREGO DE 18 X 30 MM
FERRO REDONDO D= 5,0 MM CA - 60
FERRO REDONDO D= 12,5 MM CA - 50
AÇO CA - 50 A DIÂMETRO MÉDIO
ARAME RECOZIDO PG - 07

Figura 2: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N.

GRUPO DE INSUMOS
TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 05 MM
TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 06 MM
PARAFUSOS 5/16" X 180 MM
ESPAÇADOR
MASSA PARA VEDAÇÃO
FIXADOR DE ABA
TESOURAS PRÉ-FABRICADOS
UNIÃO METÁLICA
RUFO CHAPA GALVANIZADA
CALHA CHAPA GALVANIZADA
REBITE
SOLDA 70/30

Figura 3: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N.

GRUPO DE INSUMOS
TABUA 1" 3 A
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 10,0 CM
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 5,0 CM
COMPENSADO RESINADO 17 MM
PONTALETE DE 8 X 8 CM
PECAS DE 6 X 12 CM DE PEROBA ROSA OU EQ. P/ TELHADO
RIPA DE PEROBA 4 X 1,5 CM
DESMOLDANTE P/ FORMAS

Figura 4: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N.

4.5.3.2 Escolha do insumo representante

A escolha do item no estrato para compor a amostra é tão importante quanto a formação deste estrato, pois o sucesso da pesquisa por amostragem depende essencialmente que este item tenha assimilado as características e propriedades do estrato para que possa transmiti-las a amostra. Desta forma, o resultado obtido com esta amostra substitua o que seria encontrado com todos elementos do agregado (COCHRAN, 1963). Assim, a escolha do insumo representante é determinante na obtenção de bons resultados na pesquisa. Segundo as técnicas de amostragem depois de estratificar um agregado o passo seguinte é construir a amostra representativa que simplifica e reduz os custos da pesquisa sem diminuir a qualidade dos resultados obtidos.

Esta técnica foi identificada como tendo sido empregada na formação do lote básico do modelo de cálculo dos CUB. De cada um dos grupos foi destacado um insumo denominado insumo representante. A relação com todos os insumos representantes forma o lote básico que é usado na pesquisa de preços para cálculo dos CUB. Percebe-se que entre os lotes básicos dos projetos-padrão ocorre coincidência da maioria dos itens. Isto induz a concluir que os lotes básicos podem ter sido constituídos para destacar um número restrito de insumos representantes. Como exemplo, a figura 5 mostra parcialmente a tabela 5 da Norma.

Lote básico (por m ² de construção)	Unid.	Projeto-padrão H8				
		2B	2 N	2A	3B	3N
Materiais						
Chapa compensado resinado 17 mm	m ²	1,54487	1,54909	1,99614	1,50783	1,50828
Aço CA SOA 0=12,5 mm	kg	14,67320	14,97462	14,84093	14,42969	14,76545
Cimento Portland 32	kg	168,05831	166,88105	201,22557	158,17168	156,15921
Areia lavada	m ³	0,42350	0,47348	0,50696	0,39374	0,43877
Brita 1	m ³	0,20061	0,20140	0,19866	0,19781	0,19985
Tijolo 8 furos (10 x 20 x 20 cm)	un	69,38926	69,28306	69,26868	63,78527	63,53781
Telha ondulada de fibrocimento 6 mm	m ²	0,20298	0,20069	0,19782	0,20485	0,19862
Porta lisa p/ pintura (70 x 210 x 3,5 cm)	un	0,18325	-x-	-x-	0,13423	-x-
Porta encabeçada folheada ou prancheta para cera ou verniz (70 x 210 x 3,5 cm)	un	-x-	0,14313	-x-	-x-	0,10758
Porta almofada maciça sucupira (70 x 210 x 3,5 cm)	un	-x-	-x-	0,13431	-x-	-x-
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ pintura (70 x 210 x 3,5 cm)	un	0,25099	-x-	-x-	0,20696	-x-

Figura 5: reprodução parcial da tabela 5 da Norma.

Os grupos de insumos foram analisados com todos elementos do orçamento que foram reunidos no estudo anterior. Seguindo-se a mesma metodologia de eliminação de alternativas adotada, foram descartados os critérios de escolha subjetiva ficando para análise a seleção por preços unitários e custos totais.

Analisando-se isoladamente o preço unitário como critério de seleção, o insumo escolhido para representante do grupo ora é o que tem o maior preço, ora é o que tem o menor preço, ora não é o maior ou o menor e nem a média dos preços. Da mesma forma, o custo total, isoladamente, não foi utilizado como critério de escolha pelo maior, menor ou custo médio. Como na análise anterior, o custo total não foi o principal determinante. No capítulo 5 (item 5.1.2) este assunto é esgotado com estudo de exemplo.

Os dois fatores, preço unitário e custo total, juntos, podem ter exercido certa influência na escolha dos insumos representante, mas não fica clara uma regra geral que tenha sido seguida. Assim, como os insumos foram agrupados por critério personalizado, também deve ter sido a escolha do insumo representante.

4.5.3.3 As quantidades

As quantidades foram identificadas como sendo os pesos ponderados, calculados ou atribuídos, a cada insumo que compõe o lote básico. Estas quantidades são números calculados por ponderação que traduzem a representatividade do estrato na população.

Como não foi localizada qualquer memória que justificasse o processo que gerou os números das tabelas 3 a 6 da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992), inferiu-se que foram obtidos através da seqüência de cálculos:

- a) quociente entre o custo total do grupo de insumos pelo preço unitário do insumo representante;
- b) quociente entre o resultado obtido no passo anterior e a área de construção do projeto-padrão.

Esta seqüência de cálculo está detalhada no capítulo 5 (item 5.1.3). Os números assim obtidos estão relacionados ao insumo representante e são designados como quantidade pela Norma. A variação entre os números encontrados com a seqüência de cálculo descrita e os números constantes nas tabelas 3 a 6 da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999), foi determinada por índice que tomam estes últimos como referência.

4.5.4 Cálculo dos valores de CUB e CUC

O valor do CUB definido segundo metodologia da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992), com uso de modelo próprio constante nesta Norma, é o produto das quantidades tabeladas pelos preços unitários dos insumos. O resultado ótimo nesta pesquisa, na validação do modelo, é o valor do custo unitário de construção (CUC), calculado pelo quociente entre o valor total do orçamento discriminado do projeto-padrão e sua área global.

4.5.5 Cálculo dos índices de variação CUB/CUC

O valor do CUB pode ser diferente do valor do CUC, no mesmo mês, ambos calculados com os mesmos preços unitários, pois o CUB é resultado de um modelo amostral e o CUC resultado do orçamento discriminado. Portanto, a variação entre estes dois números pode ser avaliada através de índice simples tendo o CUC como referência uma vez que este número é o valor ótimo para esta pesquisa.

Quando a variação é entre duas datas muito próximas, por exemplo, entre dois meses consecutivos, as implicações são diferentes das encontradas quando o intervalo é de doze meses. Para corrigir distorções e medir as perturbações ocorridas pode-se calcular a variação acumulada, pelo produtório das variações unitária medidas entre duas datas de interesse. Este parâmetro serviu para verificar o comportamento entre os dois custos.

4.5.6 Teste de verificação e validação do modelo de cálculo dos CUB

O modelo de cálculo dos CUB foi construído a partir dos orçamentos históricos datados de 1988 (apêndice A). O processo de construção deste modelo, descrito no item 4.5.3, pode ser repetido com dados de outras datas em função dos preços de insumos, do período de 1993 a 2000, terem sido colocados à disposição da pesquisa, ou seja, a validação do modelo foi feita com dados históricos. Esta repetição do processo de construção do modelo de cálculo dos CUB geraria modelos idênticos ou não.

A premissa básica de construção de modelos é a adequada substituição do sistema real na observação de determinada característica ou propriedade (SARGENT, 1999; GOLDBARG; LUNA, 2000). A finalidade da construção do modelo de cálculo dos CUB foi à apuração dos valores dos custos parciais do metro quadrado de construção dos projetos-padrão (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999) com a coleta mensal de um número reduzido de custos unitários de insumos. Como este custo, também parcial, pode ser determinado pelo quociente do valor total do orçamento discriminado dos serviços detalhados nos projetos-padrão e da área global do projeto, neste trabalho denominado CUC. No caso deste estudo deseja-se verificar se ocorre adequada substituição do CUC pelo CUB.

Esta situação pode ser avaliada pelo teste de hipótese estatístico onde a hipótese nula (H_0), para este caso, afirma: o modelo substitui o sistema real e a hipótese alternativa (H_A) nega a hipótese nula. Sabe-se que uma das hipóteses deve ser verdadeira, pois elas constituem as duas únicas possibilidades. A questão é:

- a) aceitar a hipótese nula: os valores do CUB são iguais aos do CUC e o modelo é validado;
- b) rejeitar a hipótese nula: os valores CUB são diferentes aos do CUC.

Mas, exigir que os resultados obtidos com o modelo amostral sejam idênticos aos encontrados com o sistema real seria fixar muito rigor para o comportamento do modelo. Deve-se ter o cuidado de não incorrer no erro tipo 1, ou seja, não é intenção rejeitar a hipótese quando ela for verdadeira, assim como não é intenção aceitar a hipótese quando ela deveria ser recusada. Para que este tipo de erro não fosse cometido se admitiu que os resultados do modelo fossem semelhantes ao do sistema real. Resta determinar a amplitude desta variação, ou o intervalo em que os resultados do modelo podem variar em relação aos resultados do sistema real e o modelo ser aceito.

O intervalo em que os valores do modelo podem variar em relação ao valor do sistema real é denominado de zona de aceitação. Os limites desta zona de aceitação podem ser estabelecidos por estatísticas ou arbitrados em termos de percentuais em função do rigor do experimento (SPIEGEL, 1997; DOWNING, 2000).

Assim, arbitra-se um número n e se o valor do modelo está dentro do intervalo (valor do sistema real $- n$) e (valor do sistema real $+ n$), se aceita a hipótese nula e conclui-se que o modelo substitui o sistema real. Caso contrário, se rejeita a hipótese, ou seja, o modelo não substitui o sistema real. Se o valor escolhido para n for um número muito grande, a zona de aceitação tem um intervalo muito grande e a chance de aceitar a hipótese é maior do que com um valor pequeno de n . Isto significa que quanto menor n , maior a chance de cometer o erro tipo 1, isto é, não é viável rejeitar a hipótese quando ela é verdadeira. Entretanto, se ampliar à zona de aceitação aumenta-se o risco de aceitar a hipótese mesmo quando ela for falsa, cometendo o erro tipo 2. Este tipo de raciocínio leva a estreitar a zona de aceitação. Assim procedendo, é mais provável ocorrer o erro tipo 2 (é improvável a aceitação da hipótese falsa),

mas corre-se um risco maior de cometer o erro tipo 1 (rejeitar a hipótese quando ela é verdadeira) (SPIEGEL, 1997; DOWNING, 2000).

Para estabelecer os limites da zona de aceitação para o teste de verificação e validação do modelo de cálculo dos CUB foi feito um estudo simulando situações extremas. Por exemplo, foi admitido que o valor do CUB pudesse variar, cinco pontos percentuais do valor do CUC, por mês, todos os meses num período de doze meses (o período de doze meses é decorrente da alínea d do subitem 4.2.3.2 da Norma).

Assim, admitindo-se que no início do período de doze meses os valores do CUB e CUC sejam iguais a cem unidades, nesta situação hipotética, o CUB seria 79,59% maior que o CUC em doze meses. A figura 6 destaca o gráfico com esta situação.

Esta tendência se mantendo por mais tempo, o afastamento aumentará, uma vez que o crescimento da função é uma variável exponencial, o tempo. Para eliminar esta provável situação se arbitrou como limites extremos à variação mensal de um ponto percentual entre os valores do CUB e do CUC, o que significa um descolamento de 12,68% no período de doze meses. A figura 7 destaca o gráfico com esta situação.

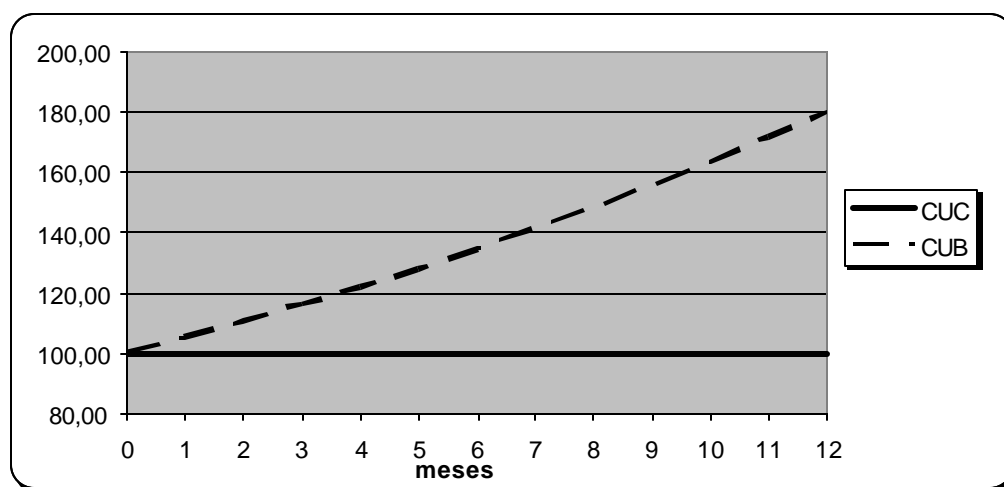


Figura 6: gráfico com simulação do descolamento entre os valores do CUB e do CUC

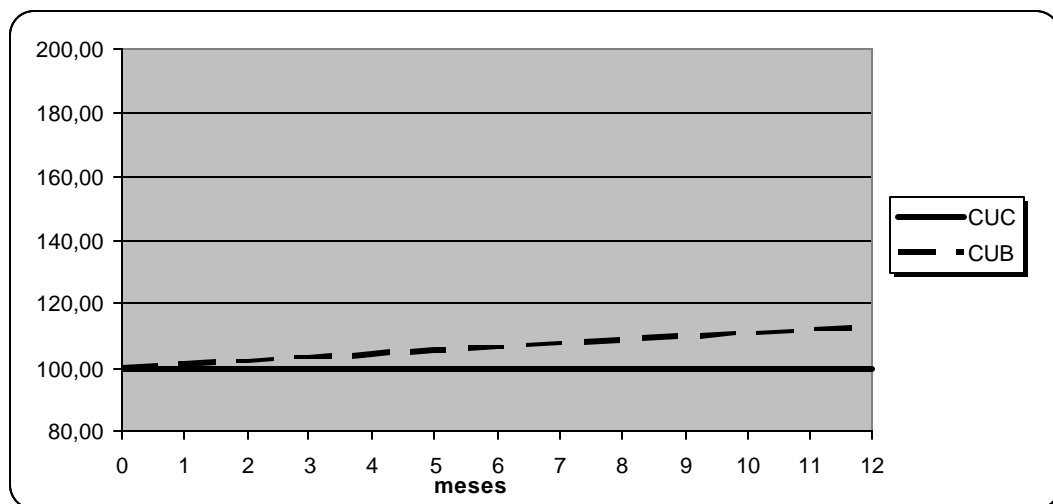


Figura 7: gráfico com simulação do descolamento entre os valores do CUB e do CUC

A variação entre os valores do CUC e CUB foi medida através de índice simples tendo o CUC como referência. Assim, a exigência da proposição do teste para que o modelo de cálculo seja considerado válido é necessário que o índice de variação entre os CUB e CUC seja no máximo de um ponto percentual ao mês ou de doze pontos percentuais ao ano.

5 OS RESULTADOS OBTIDOS NA PESQUISA

Neste capítulo estão detalhados os resultados obtidos na pesquisa: no estudo de reconstituição do modelo de cálculo dos CUB; no cálculo dos CUB e CUC com os dados históricos; na aplicação do teste de verificação e validação do modelo de cálculo dos CUB; na pesquisa de campo.

5.1 RECONSTITUIÇÃO DO MODELO DE CÁLCULO DOS CUB

O estudo de reconstituição do modelo de cálculo dos CUB foi realizado com o material disponibilizado para a pesquisa, datado de janeiro de 1988. Estes dados foram mantidos como se apresentavam não sendo feitas revisões ou alterações. Os elementos disponíveis eram os grupos de insumos, as quantidades e os preços unitários dos insumos.

5.1.1 Grupos de insumos

Os grupos de insumos são os estratos de onde foram extraídos os itens para compor as amostras que deram origem aos lotes básicos. Os lotes básicos são simplificações do orçamento onde a relação orçamentária de insumos com mais de trezentos itens foi reduzida para pouco mais de quarenta.

A premissa básica para formação dos grupos na amostragem estratificada é que estes sejam homogêneos a fim de que qualquer de seus itens possa ser destacado para composição da amostra sem comprometer o resultado da pesquisa (COCHRAN, 1963; COSTA NETO, 1977; SPIEGEL, 1988; DOWNING; CLARK, 2000).

Tomou-se o projeto-padrão H8/2N como referência para esta pesquisa. Deste projeto-padrão foi destacado um grupo de insumos como exemplo para detalhamento do estudo. A figura 8 mostra este grupo com os elementos do orçamento de janeiro de 1988.

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
TABUA 1" 3 A	m ²	1.787,02	290,00	518.235,80
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 10,0 CM	m	7.293,45	29,00	211.510,05
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 5,0 CM	m	31,50	8,00	252,00
COMPENSADO RESINADO 17 MM	m ²	1.212,90	480,00	582.192,00
PONTALETE DE 8 X 8 CM	m	8.955,90	35,00	313.456,50
PECAS DE 6 X 12 CM DE PEROBA ROSA OU EQ. P/ TELHADO	m	206,10	76,80	15.828,48
RIPA DE PEROBA 4 X 1,5 CM	m	460,20	18,00	8.283,60
DESMOLDANTE P/ FORMAS	kg	124,50	18,00	2.241,00

Figura 8: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N

Para o grupo de insumos destacado não ficou claro o critério de reunião dos itens. Embora havendo predominância de insumos empregados na confecção de formas, incluía o insumo peças de 6 x 12 cm de peroba rosa ou equivalente para telhado, a ser empregado na estrutura do telhado, como a própria referência indica. Da mesma forma, a consideração de mesma matéria-prima também não pode ser tomada como critério de agrupamento, mesmo que a madeira seja predominante, mas o insumo desmoldante para formas não tem por matéria-prima a madeira.

Procurou-se identificar critérios de homogeneização, mas como o grupo possui unidades distintas esta tarefa tornou-se difícil. Buscou-se inferir que haveria a possibilidade que esta homogeneização pudesse ser feita pelo consumo por unidade de área (m²), inclusive do insumo desmoldante para formas, mas tomar madeiras com espessuras distintas e homogeneizá-las por unidade de área não é correto uma vez que nestas situações a unidade que prevalece é a de volume (m³). Mesmo assim, há o insumo compensado resinado 17 mm com grau de industrialização distinto dos demais insumos derivados da madeira e que não é avaliado por unidade de volume.

5.1.2 Insumo representante

O grupo de insumos destacado na figura 8 tem como representante o insumo compensado resinado 17 mm. Para se justificar esta escolha seria necessário homogeneizar o grupo, como não foi possível fazê-lo inferiu-se que a seleção pode ter sido feita pelo critério do maior

preço unitário. Mas, há casos de grupos onde também não é possível homogeneizá-los e este critério não é obedecido como é o caso de outros grupos apresentados no apêndice A, como por exemplo:

- a) insumos empregados no telhado;
- b) tintas e materiais para pintura;
- c) materiais elétricos;
- d) materiais hidráulicos.

Também, pode-se ser levado a concluir que a escolha foi por maior custo total do grupo, neste caso e em outros esta afirmativa pode ser verdadeira, mas existem grupos nos quais este critério não se aplica como é o caso do grupo que tem o insumo disjuntor monopolar de 15 A, como representante, que nem aparece na relação de insumos do grupo. Analisando-se estes critérios para escolha do insumo representante com preços unitários de insumos fornecidos pela PINI Sistemas para janeiro de 1993, mês em que a NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992) entrou em vigência, a figura 9 mostra o grupo destacado do projeto-padrão H8/2N com estes dados.

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
TABUA 1" 3 A	m ²	1.787,02	94.444,00	168.773.316,88
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 10,0 CM	m	7.293,45	9.295,00	67.792.617,75
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 5,0 CM	m	31,50	5.572,00	175.518,00
COMPENSADO RESINADO 17 MM	m ²	1.212,90	61.160,00	74.180.964,00
PONTALETE DE 8 X 8 CM	m	8.955,90	25.455,00	227.972.434,50
PECAS DE 6 X 12 CM DE PEROBA ROSA OU EQ. P/ TELHADO	m	206,10	23.248,00	4.791.412,80
RIPA DE PEROBA 4 X 1,5 CM	m	460,20	1.614,00	742.762,80
DESMOLDANTE P/ FORMAS	kg	124,50	17.600,00	2.191.200,00

Figura 9: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N

O insumo representante, compensado resinado 17 mm, com preço unitário de Cr\$ 61.160,00, não é o insumo que tem o maior preço unitário. Se este critério foi decisivo à época da construção do modelo, para os preços de janeiro de 1993, fornecidos pela PINI Sistemas, o insumo escolhido seria tábua 1" 3^a com preço unitário de Cr\$ 94.440,00. Esta situação manteve-se ao longo do ano de 1993, a figura 10 mostra o gráfico com os preços unitários destes dois insumos.

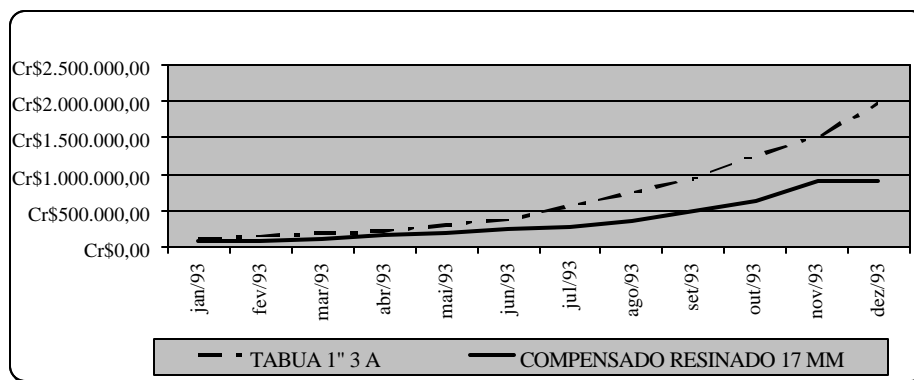


Figura 10: evolução dos preços unitários dos insumos tábuas 1'' 3^a e compensado resinado 17 mm no ano de 1993

No mês de agosto de 1993 foi feito um ajuste na economia nacional com a eliminação de três dígitos significativos de todos os valores, mas para manter a coerência do gráfico, este efeito não foi considerado.

Se o critério utilizado em 1988 foi de escolher o insumo do grupo com maior custo total individual, também em janeiro de 1993, não era mais o compensado resinado 17 mm com custo total de Cr\$ 74.180.964,00 e sim o pontalete de 8 x 8 cm com custo total de Cr\$ 168.773.316,88. Esta situação se manteve ao longo do ano de 1993. A figura 11 mostra o gráfico com os custos totais individuais destes insumos.

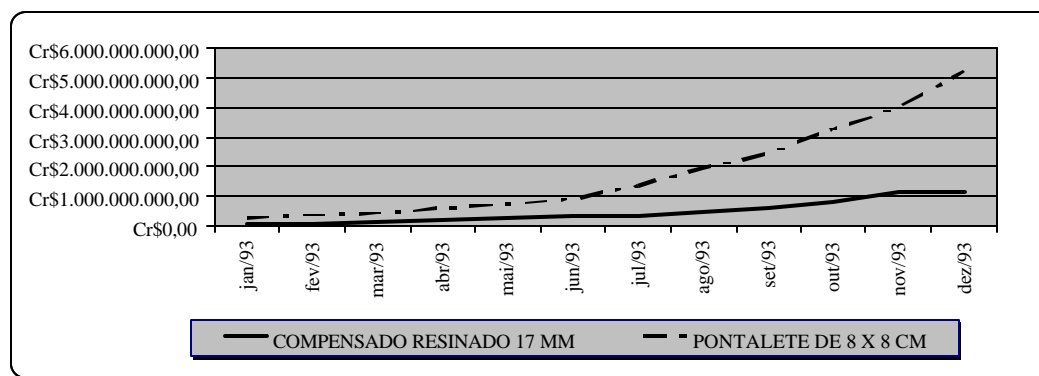


Figura 11: evolução dos custos totais individuais dos insumos compensado resinado 17 mm e pontalete 8 x 8 cm no ano de 1993

5.1.3 As quantidades da Norma

A metodologia seguida no estudo de reconstituição do processo de construção das tabelas 3 a 6 da Norma, que apresentam os lotes básicos dos 24 projetos-padrão residenciais, descrita no capítulo 4, foi testada tomando como referência o projeto-padrão H8/2N. A relação de insumos, unidades, quantidades, preços unitários e totais, referem-se ao material disponibilizado para pesquisa, datado de janeiro de 1988. Os valores monetários estão no padrão vigente à época, ou seja, o Cruzado. A área global do projeto-padrão H8/2N constante na tabela 1 da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992; 1999), é de 2.231,00 m². Com estes dados foi determinado o peso ponderado do grupo ou fator de representatividade para este grupo em foco. Os demais grupos estão no apêndice A. Isto leva aos resultados das figuras 12 e 13.

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
TABUA 1" 3 A	m ²	1.787,02	290,00	518.235,80
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 10,0 CM	m	7.293,45	29,00	211.510,05
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 5,0 CM	m	31,50	8,00	252,00
COMPENSADO RESINADO 17 MM	m ²	1.212,90	480,00	582.192,00
PONTALETE DE 8 X 8 CM	m	8.955,90	35,00	313.456,50
PECAS DE 6 X 12 CM DE PEROBA ROSA OU EQ. P/ TELHADO	m	206,10	76,80	15.828,48
RIPA DE PEROBA 4 X 1,5 CM	m	460,20	18,00	8.283,60
DESMOLDANTE P/ FORMAS	kg	124,50	18,00	2.241,00
			TOTAL	1.651.999,43

Figura 12: exemplo de grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 1.651.999,43
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cz\$}1.651.999,43}{\text{Cz\$}480,00} = 3.441,66548$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{3.441,66548}{2.231,00\text{m}^2} = 1,54266$

Figura 13: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção, preços unitários de janeiro 1988, projeto-padrão H8/2N

O valor da Norma corresponde ao calculado na demonstração, que pode ser encontrado na tabela 5 da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992), ou seja, 1,54909. A diferença entre o valor tabelado e o encontrado no processo de reconstituição é 0,00645. A figura 14 mostra os resultados do estudo de reconstituição.

Tabela 5 - Lote básico - Projeto-padrão H 8		2 N	i (%)	
Lote básico (por m ² de construção)				
Materiais	Unid.	NBR 12.721	Calculado	NBR / CALC.
Chapa compensado resinado 17 mm	m ²	1,54909	1,54266	0,42%
Aço CA SOA 0=12,5 mm	kg	14,97462	14,94212	0,22%
Cimento Portland 32	kg	166,88105	166,99104	-0,07%
Areia lavada	m ³	0,47348	0,47433	-0,18%
Brita 1	m ³	0,2014	0,20010	0,65%
Tijolo 8 furos (10 x 20 x 20 cm)	un	69,28306	69,29130	-0,01%
Telha ondulada de fibrocimento 6 mm	m ²	0,20069	0,20384	-1,57%
Porta encabeçada folheada ou prancheta para cera ou verniz (70 x 210 x 3.5 cm)	un	0,14313	0,14391	-0,54%
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ cera ou verniz (70 x 210 x 3.5 cm)	un	0,23414	0,23442	-0,12%
Basculante em alumínio anodizado (60 x 100 cm)	m ²	0,15682	0,15684	-0,01%
Azulejo branco extra (15 x 15 cm)	m ²	2,07149	2,07104	0,02%
Cerâmica esmaltada (20 x 20 cm)	m ²	0,89802	0,90109	-0,34%
Piso de mármore	m ²	0,12401	0,12338	0,51%
Carpete 6 mm	m ²	0,49846	0,50022	-0,35%
Dobradiça em ferro cromado 7.62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un	2,38731	2,35562	1,33%
Vidro liso transparente 4 mm	m ²	0,146	0,14577	0,16%
Tinta PVA látex	L	3,04573	3,05714	-0,37%
Placa de gesso	m ²	0,10353	0,10309	0,42%
Emulsão asfáltica / elastômero	kg	0,51243	0,21793	57,47%
Eletroduto de PVC leve 0=3.8 1 cm (1 1/2")	vara	0,23597	0,23655	-0,24%
Fio termoplástico área = 1,5 mm ²	m	28,68306	28,73826	-0,19%
Disjuntor monopolar 15 A	un	1,42193	0,22344	84,29%
Tubo PVC rosca água D = 1.90 cm (3/4')	m	2,94912	2,94636	0,09%
Vaso sanitário branco	un	0,09667	0,09662	0,05%
Registro pressão CR D = 1.27cm (1/2")	un	1,07049	1,06965	0,08%
Tubo PVC esgoto D = 100 mm	m	0,79805	0,80244	-0,55%
Mão-de-obra				
Armador	h	1,8397	1,84062	-0,05%
Carpinteiro de formas	h	8,53765	8,53871	-0,01%
Pedreiro	h	19,6116	13,45038	31,42%
Pintor	h	5,09044	4,85988	4,53%
Servente	h	25,31478	19,15109	24,35%
Betoneira 320 L	h	0,36858	0,37232	-1,01%

Figura 14: resultados do estudo de reconstituição: pesos ponderados ou quantidades do projeto-padrão H8 / 2 N, preços unitários de janeiro 1988

O estudo de reconstituição do processo de cálculo da determinação das quantidades dos insumos dos lotes básicos que foi adotado pela ABNT, quando da edição da Norma, atingiu plenamente seu objetivo, pois confrontando os resultados, para o projeto-padrão H8/2N, encontrados com os valores da Norma, figura 14, embora não havendo coincidência, a variação é muito pequena. De trinta e dois itens significativos do lote básico, a variação entre os resultados é mostrada na figura 15.

Nº DE ITENS	INTERVALO
2	[-1,54% <i>i</i> -1,00%]
24	[-0,55% <i>i</i> 0,65%]
1	<i>i</i> = 1,33%
1	<i>i</i> = 4,53%
1	<i>i</i> = 24,35%
1	<i>i</i> = 31,42%
1	<i>i</i> = 57,47%
1	<i>i</i> = 84,29%

Figura 15: síntese dos índices de variação dos valores calculados e os da Norma

Ocorre uma concentração de resultados, vinte e quatro, num intervalo de -0,55% a 0,65% onde a variação é de 1,2 pontos percentuais ou em valores absolutos 0,012. Estes vinte e quatro itens representam 75%, ou $\frac{3}{4}$ do total. A mesma marcha de cálculo foi aplicada indistintamente a todos os grupos. Não foi possível detectar o fenômeno que provocou os resultados apresentados pelos índices onde a variação resultou em números com duas casas decimais em termos percentuais. Para estes casos a ABNT deve ter incluído algum critério personalizado diferente dos demais.

Reproduzindo-se este estudo de reconstituição dos pesos ponderados ou fatores de representatividade do modelo de cálculo dos CUB, para preços de outra data, por exemplo, janeiro de 1993, mês em que a NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992) entrou em vigência, para o mesmo grupo de insumos destacado do projeto-padrão H8/2N os resultados encontrados estão apresentados nas figuras 16 e 17.

O valor na Norma, encontrado na tabela 5, é 1,54909, corresponde ao calculado na figura 17. A diferença entre os valores, da Norma e o encontrado no processo com valores de janeiro de 1993 é - 2,45698. Esta diferença reflete o quanto o número obtido na figura 20 é maior que o constante na tabela da Norma. Para que ambos os valores, o calculado e o da Norma, fossem

iguais seria necessário que o preço unitário do insumo representante, chapa de compensado resinado, fosse Cr\$ 210.537,68 e não Cr\$ 61.160,00. Isto representa um aumento na ordem de 244,24% no preço pesquisado. Assim, como este grupo assinalou variação os demais também o fizeram. A figura 18 mostra os resultados do estudo de reconstituição para preços unitários de janeiro de 1993.

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço – janeiro de 1993	
			Unit.	Total
TABUA 1" 3 A	m ²	1.787,02	94.444,00	168.773.316,88
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 10,0 CM	m	7.293,45	9.295,00	67.792.617,75
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 5,0 CM	m	31,50	5.572,00	175.518,00
COMPENSADO RESINADO 17 MM	m ²	1.212,90	61.160,00	74.180.964,00
PONTALETE DE 8 X 8 CM	m	8.955,90	25.455,00	227.972.434,50
PECAS DE 6 X 12 CM DE PEROBA ROSA OU EQ. P/ TELHADO	m	206,10	23.248,00	4.791.412,80
RIPA DE PEROBA 4 X 1,5 CM	m	460,20	1.614,00	742.762,80
DESMOLDANTE P/ FORMAS	kg	124,50	17.600,00	2.191.200,00
			TOTAL	546.620.226,73

Figura 16: grupo de insumos do projeto-padrão H8/2N

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 546.620.226,73
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$546.620.226,73}{Cr\$61.160,00} = 8.937,54458$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{8.937,54458}{2.231,00m^2} = 4,00607$

Figura 17: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção para preços unitários de janeiro 1988, projeto-padrão H8/2N

De trinta e dois itens significativos do lote básico, a variação entre os resultados é mostrada na figura 19.

Tabela 5 - Lote básico - Projeto-padrão H 8				
Lote básico (por m ² de construção)				
2 N				i (%)
Material	Unid.	NBR 12.721	Calculado	NBR / CALC.
Chapa compensado resinado 17 mm	m ²	1,54909	4,00607	-158,61%
Aço CA SOA 0=12,5 mm	kg	14,97462	15,16880	-1,30%
Cimento Portland 32	kg	166,88105	167,57894	-0,42%
Areia lavada	m ³	0,47348	0,47433	-0,18%
Brita 1	m ³	0,2014	0,20010	0,65%
Tijolo 8 furos (10 x 20 x 20 cm)	un	69,28306	69,29130	-0,01%
Telha ondulada de fibrocimento 6 mm	m ²	0,20069	0,23719	-18,19%
Porta encabeçada folheada ou prancheta para cera ou verniz (70 x 210 x 3.5 cm)	un	0,14313	0,14066	1,73%
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ cera ou verniz (70 x 210 x 3.5 cm)	un	0,23414	0,27250	-16,38%
Basculante em alumínio anodizado (60 x 100 cm)	m ²	0,15682	0,18445	-17,62%
Azulejo branco extra (15 x 15 cm)	m ²	2,07149	1,47368	28,86%
Cerâmica esmaltada (20 x 20 cm)	m ²	0,89802	1,00927	-12,39%
Piso de mármore	m ²	0,12401	0,08327	32,86%
Carpete 6 mm	m ²	0,49846	0,50022	-0,35%
Dobradiça em ferro cromado 7.62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un	2,38731	1,47111	38,38%
Vidro liso transparente 4 mm	m ²	0,146	0,15957	-9,29%
Tinta PVA látex	L	3,04573	5,57896	-83,17%
Placa de gesso	m ²	0,10353	0,10309	0,42%
Emulsão asfáltica / elastômero	kg	0,51243	0,45929	10,37%
Eletroduto de PVC leve D= 3,8 1 cm (1 1/2")	vara	0,23597	0,46550	-97,27%
Fio termoplástico área = 1,5 mm ²	m	28,68306	38,06783	-32,72%
Disjuntor monopolar 15 A	un	1,42193	1,40324	1,31%
Tubo PVC rosca água D = 1.90 cm (3/4')	m	2,94912	4,68990	-59,03%
Vaso sanitário branco	un	0,09667	0,07413	23,32%
Registro pressão CR D = 1.27cm (1/2")	un	1,07049	0,85992	19,67%
Tubo PVC esgoto D = 100 mm	m	0,79805	0,79015	0,99%
Mão-de-obra				
Armador	h	1,8397	2,15589	-17,19%
Carpinteiro de formas	h	8,53765	9,74066	-14,09%
Pedreiro	h	19,6116	13,49173	31,21%
Pintor	h	5,09044	5,98458	-17,57%
Servente	h	25,31478	19,15109	24,35%
Betoneira 320 L	h	0,36858	0,40350	-9,47%

Figura 18: resultados do estudo de reconstrução: pesos ponderados ou quantidades projeto-padrão H8 / 2 N, preços unitários de janeiro 1993.

N° DE ITENS	INTERVALO
5	-160,0% < i < -50,0%
8	-50,0% < i < -10,0%
3	-10,0% < i < -0,5%
4	-0,5% < i < 0,5%
4	0,5% < i < 10,0%
8	10,0% < i < 50,0%

Figura 19: síntese dos índices de variação dos valores calculados e os da Norma.

Outro ponto relevante analisado foi o custo total do insumo que é o produto entre a quantidade orçada e o preço unitário do insumo. Para o modelo de cálculo dos CUB, esta quantidade se refere ao orçamento discriminado histórico. A soma dos custos totais individuais dos insumos de um grupo é a contribuição deste grupo para o valor total do custo do orçamento que dividido pela área global do projeto-padrão é o CUC. Como visto, o valor do custo total do grupo de insumos está diretamente relacionado com o peso ponderado ou fator de representatividade do grupo. Então, o quociente entre custo total do grupo de insumos e a área global do projeto-padrão deve ser semelhante ao produto da quantidade tabelada na Norma pelo preço unitário do insumo representante. Para o grupo de insumos destacado do projeto-padrão H8/2N que tem o insumo compensado resinado 17 mm como representante, com os preços de janeiro de 1988 apresentou os resultados mostrados na figura 20.

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 1.651.999,43
quociente do custo total do grupo e área global: contribuição para o CUC	$\frac{\text{Cz\$}1.651.999,43}{2.231,00\text{m}^2} = \text{Cz\$}740,47/\text{m}^2$
produto da quantidade da Norma e o preço do insumo representante: contribuição para o CUB	$\text{quant} \times \text{preço} = 1,54909 \times 480,00$ $= \text{Cz\$}743,56/\text{m}^2$
diferença entre contribuição para o CUC e para o CUB	$\text{CUC} - \text{CUB} = 740,48 - 743,56$ $= \text{Cz\$} - 3,08/\text{m}^2$

Figura 20: relação entre o valor da contribuição para os valores do CUC e do CUB para preços unitários de janeiro 1988, projeto-padrão H8/2N

Reproduzindo-se o mesmo estudo para preços de outra data, por exemplo, janeiro de 1993, mês em que a NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992) entrou em vigência, para o mesmo grupo de insumos destacado do projeto-padrão H8/2N os resultados encontrados estão apresentados nas figuras 21.

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 546.620.226,73
quociente do custo total do grupo e área global: contribuição para o CUC	$\frac{Cr\$546.620.226,73}{2.231,00m^2} = Cr\$245.011,31/m^2$
produto da quantidade da Norma e o preço do insumo representante: contribuição para o CUB	$quant \times preço = 1,54909 \times 61.160,00$ $= Cr\$94.742,34 / m^2$
diferença entre contribuição para o CUC e para o CUB	$CUC - CUB = 245.011,31 - 94.742,34$ $= Cr\$150.268,96 / m^2$

Figura 21: relação entre o valor da contribuição para os valores do CUC e do CUB para preços unitários de janeiro 1993, projeto-padrão H8/2N

5.1.4 Cálculo dos valores dos CUB e dos CUC

No estudo de reconstituição do modelo de cálculo dos CUB os pesos ponderados ou fatores de representatividade encontrados não foram idênticos aos números constantes da tabela da Norma para o projeto-padrão tomado como exemplo. Assim, além do CUB calculado segundo metodologia e valores das tabelas da Norma, surgiu o que foi designado CUB': calculado com os pesos ponderados encontrados no estudo de reconstituição. Além disto, no procedimento adotado nesta pesquisa existe o CUC, calculado com o valor do custo total do orçamento e a área global. O valor do orçamento discriminado do projeto-padrão H8/2N, apurado com os preços de janeiro de 1988 (material disponibilizado para a pesquisa) foi de Cz\$ 32.336.925,12. Os resultados são os apresentados na figura 22.

Valor a ser determinado	Resultado obtido
CUC_{jan88}	$CUC_{jan88} = \frac{32.336.925,12}{2.231,00 m^2} = Cz\$ 14.494,36 / m^2$
CUB_{jan88}	$CUB_{jan88} = Cz\$ 18.193,20 / m^2$
CUB'_{jan88}	$CUB'_{jan88} = Cz\$ 14.494,36 / m^2$
$CUC_{jan88} - CUB_{jan88}$	$14.494,36 - 18.193,20 = Cz\$ - 3.698,84 / m^2$
$CUC_{jan88} - CUB'_{jan88}$	$14.494,36 - 14.494,36 = Cz\$ 0,00 / m^2$

Figura 22: cálculo dos valores e das diferenças de CUC, CUB e CUB' para preços unitários de janeiro 1988, projeto-padrão H8/2N

Na reprodução do estudo de reconstituição para os pesos ponderados com os preços unitários dos insumos para janeiro de 1993 surgiu um novo modelo que foi designado de CUB''. Assim, para esta data, semelhante a janeiro de 1988, tinham três custos distintos, dois calculados segundo metodologia da Norma mas com pesos de ponderações distintos e mais o CUC, apurado diretamente do valor do orçamento na data. O valor do custo total do orçamento discriminado para o projeto padrão H8/2N, em janeiro de 1993, foi Cr\$ 7.610.549.751,14 e os valores de CUC, CUB e CUB'', estão na figura 23.

Valor a ser determinado	Resultado obtido
CUC_{jan93}	$CUC_{jan93} = \frac{7.610.549.751,14}{2.231,00 m^2} = Cr\$ 3.411.272,86 / m^2$
CUB_{jan93}	$CUB_{jan93} = Cr\$ 3.194.515,46 / m^2$
CUB''_{jan93}	$CUB''_{jan93} = Cr\$ 3.220.441,05 / m^2$
$CUC_{jan93} - CUB_{jan93}$	$3.411.272,86 - 3.194.515,46 = Cr\$ 216.757,40 / m^2$
$CUC_{jan93} - CUB''_{jan93}$	$3.411.272,86 - 3.220.441,05 = Cr\$ 190.831,31 / m^2$

Figura 23: cálculo dos valores e das diferenças dos valores de CUC, CUB e CUB'', para preços unitários de janeiro 1988, projeto-padrão H8/2N

5.1.5 Índices de variação entre os valores dos CUB e dos CUC

Os valores do orçamento histórico de janeiro de 1988 forneceram três valores para custos unitários:

- o CUB: calculado com os pesos ponderados das tabelas da Norma;
- o CUB': calculado com os pesos ponderados encontrados no estudo de reconstituição;
- o CUC: calculado com o valor do orçamento discriminado e a área global do projeto-padrão.

Destes três valores o CUC é o que realmente expressa o custo procurado, uma vez que ele é apurado considerando-se todos os insumos dos serviços incluídos na definição dos CUB e não através de uma redução por amostragem, como são os casos do CUB ou do CUB'. A avaliação da variação entre estes três custos foi calculada por índice simples tendo como base o CUC.

Para os valores de janeiro de 1988, para o projeto-padrão H8/2N, os índices de variação entre o valor de CUC e CUB e de CUC e CUB' estão registrados na figura 24.

Valor a ser determinado	Resultado obtido
$I_{jan88}(CUB / CUC)$	$\left(\frac{CUB_{jan88}}{CUC_{jan88}} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{18.193,20}{14.494,36} - 1\right) \times 100 = 25,52\%$
$I_{jan88}(CUB' / CUC)$	$\left(\frac{CUB'_{jan88}}{CUC_{jan88}} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{14.494,36}{14.494,36} - 1\right) \times 100 = 0,00\%$

Figura 24: índices de variação entre os valores de CUC, CUB, e CUB' para preços unitários de janeiro 1988, projeto-padrão H8/2N

O índice de variação obtido entre os valores de CUC e CUB, para o mês de janeiro de 1988, projeto-padrão H8/2N, destaca o quanto o valor do CUB foi superior ao valor do CUC. Para os valores entre o CUC e o CUB', nas mesmas condições de apuração, ocorreu coincidência entre os dois custos registrando índice de variação nulo.

Já com os preços unitários dos insumos de janeiro de 1993 foram registrados valores distintos para o CUB, o CUC e para o novo modelo que surgiu designado de CUB'', o índice de variação entre estes três custos tendo o CUC como referência é mostrado na figura 25. Os índices de variação mostram o quanto o CUC foi maior que ambos os CUB neste mês.

Valor a ser determinado	Resultado obtido
$I_{jan93}(CUC / CUB)$	$\left(\frac{CUB_{jan93}}{CUC_{jan93}} - 1 \right) \times 100 = \left(\frac{3.194.515,46}{3.411.272,86} - 1 \right) \times 100 = -6,35\%$
$I_{jan93}(CUC / CUB'')$	$\left(\frac{CUB''_{jan93}}{CUC_{jan93}} - 1 \right) \times 100 = \left(\frac{3.220.441,05}{3.411.272,86} - 1 \right) \times 100 = -5,59\%$

Figura 25: diferenças dos valores de CUC - CUB e CUC - CUB'' para preços unitários de janeiro 1988, projeto-padrão H8/2N

5.1.6 Teste de verificação e validação

A finalidade da construção do modelo de cálculo do CUB para a determinação do custo por área de construção, conforme designa a Norma, induz-se que é para facilitar o cálculo deste custo por parte dos SINDUSCON que em vez de pesquisarem mensalmente preço de mais de trezentos insumos fazem o levantamento para pouco mais de quarenta itens. Mas, não deve ser perdida a referência quanto à representatividade que o modelo de cálculo CUB tem em relação aos orçamentos discriminados que lhe deram origem. Com esta premissa é que foi proposto o teste de verificação e validação no capítulo 4.

Analisando-se os índices de variação determinados entre o CUB, CUC e CUB' para preços de insumos do orçamento histórico de janeiro de 1988, o índice entre o CUB, calculado segundo metodologia e quantidades da Norma, registrou variação entre os valores de mais de vinte e cinco pontos percentuais (figura 24). Este resultado submetido às condições de validação do teste de verificação, onde a variação média mensal admitida para validar o modelo é de um ponto percentual ao mês, não atende a esse requisito. O índice de variação entre o CUC e o CUB', calculado segundo metodologia da Norma e quantidades determinadas no estudo de reconstituição ocorreu coincidência entre os dois custos. Submetendo-se ao teste de

verificação e validação o índice encontrado atende ao critério de validação, assim, pode-se afirmar que o modelo de cálculo do CUB', segundo a metodologia de cálculo da Norma e com as quantidades recalculadas, pode substituir o cálculo com o uso do orçamento discriminado no mês de janeiro de 1988, para o projeto-padrão H8/2N.

Os preços dos insumos de janeiro de 1993 determinaram novos valores para o CUC, o CUB e o que foi designado de CUB'', calculado pela metodologia da Norma mas, com outras quantidades, ou pesos ponderados. Os índices de variação entre estes custos tendo o CUC como referência (figura 25). Aplicando-se o teste de verificação para os índices encontrados, em ambos os casos, os modelos não atenderam aos critérios de validação quando submetidos ao teste de verificação, pois os índices de variação, foram maiores que um ponto percentual.

5.2 CÁLCULO DOS ÍNDICES COM VALORES HISTÓRICOS DE JANEIRO DE 1993 a DEZEMBRO de 2000

O banco de dados dos preços unitários dos insumos, manuseado nesta pesquisa compreende informações do período de janeiro de 1993 a dezembro de 2000. Estes dados forneceram subsídios para apurar noventa e seis valores (mês-a-mês) do custo total do orçamento, do custo unitário de construção (CUC), como também do custo unitário básico (CUB). Esta etapa do estudo também utilizou o projeto-padrão H8/2N como referência para os cálculos dos números necessários a aplicação do teste de verificação para validar o modelo de cálculo dos CUB.

Os orçamentos foram calculados por substituição dos valores dos preços unitários dos insumos na matriz orçamentária do material disponibilizado para a pesquisa. Foram mantidas todas as características desta matriz. Para calcular o orçamento foi necessário calcular as composições unitárias de preço, planilhas de preços, relações de materiais, e por fim, o valor do orçamento discriminado.

Os custos totais obtidos nos orçamentos serviram para apurar os custos unitários de construção (CUC), que foram calculados a partir do quociente entre os custos totais do orçamento pela área global do projeto-padrão H8/2N. Os custos unitários básicos (CUB) foram apurados com os mesmos preços unitários dos insumos que serviram para calcular os

orçamentos discriminados que geraram os valores de CUC. Foi mantida a estrutura do modelo de cálculo dos CUB recomendada na Norma.

Com os valores de CUB e de CUC foram determinados os índices de variação mensal, iniciando em janeiro de 1993 e concluindo em dezembro de 2000. O cálculo deste índice foi feito tendo como referência o valor do CUC, valor considerado como ótimo para esta pesquisa. Foi também, calculada a variação anual acumulada através do produtório das variações mensais. A figura 26 mostra os resultados para o ano de 1993. A figura 27 mostra o gráfico onde é destacada a curva com estas tendências. Os demais resultados estão no apêndice B.

	CUB - H8/2N	CUC	Variação	Diferença
1993	Valor	Valor	CUB / CUC	CUC - CUB
jan	3.194.515,48	3.411.272,86	-6,35%	216.757,38
fev	4.397.122,35	4.512.597,59	-2,56%	115.475,24
mar	5.216.202,70	5.503.131,33	-5,21%	286.928,63
abr	7.097.503,88	7.445.047,79	-4,67%	347.543,92
maio	8.852.225,16	9.295.327,49	-4,77%	443.102,33
jun	11.152.608,82	12.363.085,73	-9,79%	1.210.476,91
jul	13.923.871,13	15.549.311,91	-10,45%	1.625.440,78
ago	17.413,44	20.327,66	-14,34%	2.914,21
set	23.823,39	27.003,37	-11,78%	3.179,98
out	32.977,69	36.742,06	-10,25%	3.764,37
nov	41.613,28	46.134,92	-9,80%	4.521,65
dez	56.090,98	59.983,47	-6,49%	3.892,49
		NO ANO	36,29%	

Figura 26: valores do CUB, CUC e índice de variação CUB / CUC para o ano de 1993

Os valores do custo unitário de construção (CUC) foram maiores que os do custo unitário básico (CUB), a ponto de acumular, calculando-se o índice por produtório, 36,29% nos doze meses. O **salto** ocorrido no mês de agosto é decorrente do plano de ajuste da economia nacional, que no início deste mês reduziu em três dígitos significativos todos os valores.

O índice de variação entre o CUB e CUC, apresentou números no intervalo de (-14,34%), menor, e (-2,34%), maior. Submetendo-se estes números ao teste de verificação, o modelo não pode ser validado uma vez que os resultados obtidos apresentaram índice superior a um ponto percentual ao mês e de doze pontos percentuais no ano.

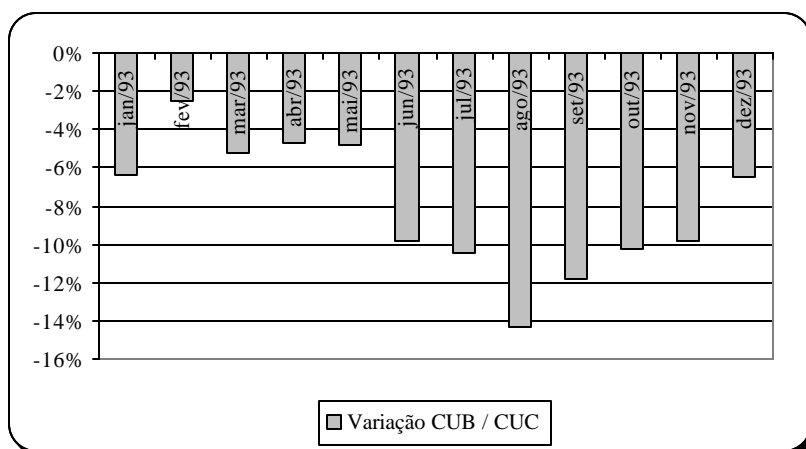


Figura 27: índices de variação dos valores de CUB / CUC.

Não foi possível calcular a diferença total acumulada no ano em decorrência o plano de estabilização que foi implementado a partir de agosto e reduziu os valores da economia nacional em três dígitos significativos.

6 CUB: A EXPERIÊNCIA DE PORTO ALEGRE

Fez parte do escopo desta pesquisa verificar as dificuldades na pesquisa de preços para insumos da construção necessários ao cálculo dos custos unitários básicos (CUB) seguindo as especificações de insumos da metodologia da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992; 1999). O levantamento foi feito na cidade de Porto Alegre.

As fases desta etapa consistiram em:

- a) relacionar os estabelecimentos que comercializam insumos da construção civil;
- b) contatar com estes estabelecimentos buscando parceria para obter de informações sobre preços de insumos;
- c) estabelecer veículo de comunicação com os parceiros;
- d) criar formulário para a pesquisa de preços;
- e) acompanhar o processo de informação dos preços dos insumos;
- f) enumerar as dificuldades geradas pelo modelo;
- g) apurar os valores dos CUB mensalmente.

Foram traçadas algumas diretrizes tendo em vista o tamanho e a diversidade do mercado de insumos para construção da cidade de Porto Alegre. Assim, ficou estabelecido que para todos os insumos deveriam ser obtidos, no mínimo, três preços a cada mês; que deveriam ser contatados os maiores fornecedores, para que a pesquisa se assemelhasse ao perfil de compras das empreiteiras; que os valores da mão-de-obra seriam fornecidos pelo Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil de Porto Alegre.

Para relacionar os estabelecimentos comerciais que fornecem insumos para a construção civil foi solicitado para construtoras a indicação de seus fornecedores, assim como a lista telefônica e a Internet. Foram relacionados mais de cinquenta possíveis parceiros para a pesquisa e a cada um deles foi enviado formulário (ver Apêndice C). Este processo foi feito por correio

eletrônico e fac-símile. Este tipo de abordagem mostrou-se ineficiente, uma vez que apenas foram obtidas três respostas.

Retomando o contato desta vez por telefone ou diretamente no estabelecimento, buscou-se enumerar as razões do desinteresse. Nesta fase se registraram dificuldades como: falta de funcionário para responder o questionário, fornecer preços sem expectativa de venda, simples desinteresse e receio demonstrado por alguns em fornecer informação documentada.

Estas dificuldades foram contornadas no contato pessoal, quando foi feita apresentação da pesquisa destacando-se a importância da informação para se atingir ao objetivo principal que é verificar as dificuldades que podem ser encontradas na coleta de preços de insumos para apurar o valor do CUB em Porto Alegre. Esta medida surtiu melhor efeito e foi possível relacionar um banco de dados de parceiros para o fornecimento de preços de materiais e equipamento. Quanto aos valores para mão-de-obra, não houve problemas junto ao Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil de Porto Alegre.

No total, participaram cinquenta e seis empresas e o Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil de Porto Alegre. A coleta de informações ficou assim estabelecida: quarenta e seis empresas forneceriam o preço por telefone, sete por fac-símile e três por correio eletrônico.

6.1 AS ESPECIFICAÇÕES DOS INSUMOS

No preenchimento do formulário (Apêndice C) ocorreram dificuldades para fornecer preços relativos a insumo com especificação exatamente igual a da lista dos lotes básicos da Norma. Alguns ajustes tiveram que ser feitos, como por exemplo:

- a) basculante de chapa dobrada: encontra-se no mercado somente esquadria fabricada com cantoneira usinada;
- b) cerâmica esmaltada 7,5 x 15 cm: só é fabricada por encomenda. Foi necessário substituí-la por outra cerâmica e esta foi selecionada pelo critério que considerou, em conjunto, o fato de ser a mais vendida e a de menor preço;

- c) tinta PVA látex: que praticamente já não é vendida, foi substituída pela tinta acrílica;
- d) dobradiça de latão: foi substituída pela de acabamento cromado ou polido;
- e) forração de 4 mm: não foi encontrada em Porto Alegre, foi substituída pela de 3 ou 3,6 mm;
- f) pisos com acabamento em pedras (granito, mármore e ardósia): como não havia especificação para a espessura, foi adotada a de menor preço praticado quando da cotação;
- g) esquadrias de madeira: a falta de especificação do tipo de madeira levou a consideração da de menor preço;
- h) azulejo branco 15 x 15 cm: tem várias classes diferindo pelo controle de qualidade e foi adotado o de menor preço quando da cotação;
- i) azulejo extra 15 x 15 cm: foi assumido o acabamento classe A;
- j) tijolo de 8 furos: foi substituído pelo de 6 furos que é mais comum em Porto Alegre.

O período de pesquisa de campo foi de maio de 2001 a junho de 2002, sendo que as informações, para cálculo dos CUB, começaram a se tornar mais consistentes a partir de julho de 2001. Assim foram calculados doze valores de CUB.

Além das dificuldades relacionadas quanto à falta de especificação completa dos materiais nos lotes básicos da Norma, ocorreram outras como, por exemplo, empresas encerraram suas atividades. Nestes casos houve necessidade de substituição, reiniciando o processo de identificação de outra empresa, a fim de manter o critério mínimo de três preços para cada insumo. Outra dificuldade observada foi com empresas que pararam de trabalhar com o material pesquisado, nestes casos, ou o material foi substituído por outro similar ou a empresa foi substituída por outra. A demora no envio dos formulários, também, caracterizou-se como uma das dificuldades. Os motivos para esses atrasos eram os mais variados.

6.2 A INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DO MERCADO DE CADA INSUMO PARA HOMOGENEIZAÇÃO DE PREÇOS

A diversidade das especificações dos insumos da construção não permite um tratamento generalizado para decisão do preço a ser utilizado no cálculo de um índice como o CUB. Para os insumos controlados por cartéis, como por exemplo, o cimento, o preço é bem claro. Mas, para outros como, por exemplo, o azulejo branco extra (15 x 15 cm), especificado para acabamento normal e alto, existe um espectro largo de preços em função das especificidades do próprio material quanto à fabricante, resistência a abrasão e controle de qualidade final. Nestes casos, haveria a necessidade de especificação mais detalhada Norma. Também seria necessária a indicação dos critérios de homogeneizar preços para os insumos que são encontrados em muitos fornecedores e critério claro quanto à preferência a ser dada, por exemplo, aos fornecedores conforme sua atuação no mercado (varejo ou atacado) e sua presença no mercado.

6.3 CÁLCULO DO CUB COM OS VALORES PESQUISADOS

Com os preços dos insumos pesquisados mês a mês de julho de 2001 a junho de 2003, na praça de Porto Alegre – RS, calcularam-se os CUB para o projeto-padrão H8/2N utilizado neste trabalho como referência. Os valores encontrados estão no Apêndice C.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considera-se que este trabalho alcançou os seus objetivos principal e secundários, assim como comprovou a hipótese que as diferenças entre os valores de CUB, calculados segundo critérios da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992), em relação aos valores obtidos pelos orçamentos discriminados de cada projeto-padrão, denominados CUC neste trabalho, ultrapassam variação **mensal**, de um ponto percentual, ou **anual** de doze pontos percentuais considerada razoável para este tipo de índice.

7.1 CONCLUSÕES

A abordagem dada nesta pesquisa para o modelo de cálculo dos CUB foi pelo estudo da reconstituição da construção deste modelo e sua validação tendo por premissa que ele determina o custo por área de construção de projeto-padrão, como afirma a Norma. Sendo esta premissa verdadeira, então o valor apurado com o modelo dos CUB substitui o cálculo deste mesmo custo apurado com o orçamento discriminado e a área de construção.

A construção do modelo de cálculo dos CUB foi a partir dos orçamentos discriminados dos projetos-padrão. Este modelo de cálculo é constituído pelo que a Norma denomina de lotes básicos. Os lotes básicos são formados pela relação de insumos e pelas quantidades. A relação de insumos tem mais ou menos quarenta itens. Esta lista é composta por insumos representantes selecionados da divisão da relação orçamentária em grupos. O estudo de reconstituição mostrou que esta segmentação não seguiu qualquer critério geral. Pode-se afirmar que em alguns dos grupos os insumos estão reunidos pelo critério de aplicação na mesma etapa da obra, como são os casos dos grupos de insumos das instalações elétrica e hidráulica ou das louças e metais sanitários. Mas existem grupos menores e específicos, como o que reúne portas, ou o das aduelas, ou, mesmo, o de forro de gesso. Entretanto, em alguns dos grupos, inclusive o que foi destacado do projeto-padrão H8/2N utilizado na demonstração do capítulo 5, os insumos não são aplicados na mesma etapa de obra. Crê-se que na fase da construção do modelo de cálculo dos CUB não foi considerado a finalidade deste modelo, que

é refletir o comportamento monetário dos orçamentos que lhes deram origem. Um orçamento é formado por insumos, quantidades consumidas na obra, preços unitários e custos totais, todos estes fatores reunidos traduzem o valor do orçamento.

Não é recomendado reunir num mesmo grupo, de onde vai ser destacado um elemento para compor uma amostra para uma pesquisa, itens com características tão diversas como matéria-prima, grau de industrialização, diversificação de fabricantes e quantidades ofertadas, para citar algumas das variáveis que determinam os preços dos bens.

A quantidade consumida do insumo na obra é determinante para o valor do custo total. Assim, um insumo com grande consumo reunido a outro de consumo pequeno, influencia de maneira diferente o valor total do orçamento, principalmente se as características destes insumos são diversas. Não faz sentido estratificar um agregado pelo critério da quantidade de determinados itens, mas também não é coerente reunir num mesmo estrato itens de quantidades distintas com preços diferentes sem que haja possibilidade de homogeneizá-los.

Os preços unitários dos insumos são os elementos pesquisados mensalmente nos locais onde os CUB estão sendo calculados, parecem ser o fator mais decisivo na formação do valor final do modelo. Para que esta influencia não cause distorções, é necessário que na formação do modelo seja levado em consideração este ponto juntamente com as demais características de homogeneização a fim de que o item selecionado para compor a amostra traduza todas as propriedades do grupo e que são de interesse para pesquisa e que os pesos ponderados, ou fatores de representação, reflitam esta importância.

7.2 RECOMENDAÇÕES

Os custos totais dos insumos são os valores que participam diretamente da definição do custo total do orçamento, é o resultado do produto da quantidade consumida pelo preço unitário. Este fator, em última análise, deve ser decisivo na formação dos grupos de insumos e na escolha do representante na composição do lote básico.

Os critérios da divisão do orçamento em grupos e a escolha do representante de cada grupo, para que o modelo final represente o orçamento para um determinado período e não para uma

única data, deve ponderar estes três aspectos em conjunto: a quantidade consumida; o preço unitário; o custo total individual.

O critério da escolha do insumo representante deve seguir técnicas consagradas da amostragem. O modelo final tem que ser submetido a teste de simulação a fim de que seja validado e não ocorra de que este seja validado por apenas por um único resultado, os dados de construção do modelo.

Não é possível propor um modelo de pesquisa de preços sem levar em consideração as técnicas estatísticas. Despir um modelo de cálculo que usa pesquisa de campo e lida com variáveis econômicas das características dos números-índice beira a ingenuidade, pois não há como estruturar um modelo que agrega preços de mercado influenciáveis por variáveis econômicas, desconhecendo-as. A época em que foi proposto o primeiro modelo de cálculo dos CUB, 1965, as técnicas de amostragem já estavam bem adiantadas. As técnicas de modelagens evoluíram muito de 1965 para hoje, mas, quando da revisão da Norma em 1992, o modelo de cálculo poderia ter incorporado as mais recentes técnicas da época. Não se crê que este modelo tenha sido colocado à prova por qualquer técnica de simulação, senão as distorções assinaladas não seriam tão grandes. A proposta do modelo de cálculo recomendado pela Norma foi apresentada sem justificativa com bases científicas.

7.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Sugere-se para futuros trabalhos o desenvolvimento de modelo de cálculo que determine o custo por área de construção, segundo projetos-padrão, conforme determina a legislação vigente e que seja submetido à verificação periódica, conforme recomenda a Norma Técnica. Que os elementos que deram origem assim como a metodologia, sejam disponibilizados ao público para serem criticados e aperfeiçoados.

REFERÊNCIAS

- ACKOFF, Russel L.; SASIENI, Maurice W. **Pesquisa Operacional**. Rio de Janeiro: LTC, 1977.
- ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. **Introdução à Pesquisa Operacional: métodos e modelos para análise de decisão**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NB 140** - Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio – procedimento. Rio de Janeiro, 1965.
- _____. **NBR 12.721** Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio – procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- _____. **NBR 12.721** Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio – procedimento. Rio de Janeiro, 1999.
- BRASIL, Lei n. 4380 de 21 de agosto de 1964. Institui a correção monetária nos contratos imobiliários de interesse social, o sistema financeiro para aquisição da casa própria, cria o Banco Nacional da Habitação (BNH), e Sociedades de Crédito Imobiliário, as Letras Imobiliárias, o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo. Diário Oficial da União, Brasília. 1964a.
- _____. Lei n. 4.591 de 16 de dezembro de 1964. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Diário Oficial da União, Brasília. 1964b.
- BUSSAB, Wilton de Oliveira. **Metidos Quantitativos. V.3 Estatística Básica**. São Paulo: Atual, 2001.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). Ata da Reunião de Diretoria de 09/05/2000.
- COCHRAN, Willam G. **Técnicas de Amostragem** Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1963.
- COSTA, Paulo Andrés. **O Custo Unitário Básico da Construção Civil (CUB) e o arbitramento de mão de obra pelo INSS**. Artigos-Juridicos, 2000. Disponível em <http://www.mail-archive.com/artigos-juridicos@grupos.com.br>.
- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Estatística**. São Paulo, Edgard Bkúcher, 1977.
- DOWNING, Douglas; CLARK, Jeffrey. **Estatísticas Aplicada**: São Paulo: Saraiva, 2000.
- FONSECA, Jairo Simonda; MARTINS, Gilberto de Andrade; TOLEDO, Geraldo Luciano. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Atlas, 1985.
- FONSECA, Jairo Simonda; MARTINS, Gilberto de Andrade; **Curso de Estatística**. São Paulo: Atlas, 1996.
- FORMOSO, Carlos Torres. **Análise dos números-índices de preços da indústria da construção – subsector edificações**. Dissertação de mestrado apresentada para a Escola de Engenharia PPGEC da UFRGS, 1986.
- FREUND, John E.; SIMON, Gary A. **Estatística aplicada: economia, administração e contabilidade**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- GOLDBARG, Marco César; LUNA, Henrique Pacca L. **Otimização Combinatória e Programação Linear: modelos e algoritmos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil**. São Paulo: Pini, 1986.
- HAY, David C. **Princípios de modelagem de dados**. São Paulo: Makron Books, 1999.

- HIROTA, Ercília Hitomi. **Estudo exploratório sobre a tipificação de projetos de edificação, visando a reformulação da Norma Brasileira NB-140/65**. Dissertação de mestrado apresentada para a Escola de Engenharia, PPGEC da UFRGS, 1987.
- HOFFMANN, Rodolfo. **Estatística para Economistas** : São Paulo: Pioneira, 1988.
- KIRSTEN, José Tiacci. **Números-índice de preço na construção civil: aspectos metodológicos** : São Paulo: USP, 1977. Tese (Mestrado em Economia) Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 1977.
- LACHTERMACHER, Gerson. **Pesquisa operacional na tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- LEITE, Hélio de Paula; ROSSETTI, José Paschoal. **A Economia Brasileira e a Indústria da Construção**: São Paulo: Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis de São Paulo (SECOVI), 1981.
- LOPES, João Batista. **Condomínio**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisas: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados** : São Paulo: Atlas, 1999.
- MENNER, W. A. **Introduction to modeling and simulation**. Johns Hopkins APL Technical digest, 1995.
- MILONE, Guiseppa; ALGELINI, Flávio. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Atlas, 1995.
- PEDROTTI, Irineu Antonio; PEDROTTI, William Antonio. **Condomínio e incorporações: anotações, legislação, modelos jurisprudência**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2001.
- PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Condomínio e Incorporações**: Rio de Janeiro: Forense, 2001.
- PEREIRA, Rivadavia S. **A estatística e suas aplicações**. Porto Alegre: Grafosul, 1979.
- SANTOS, Izaias Estevam dos. **Textos selecionados de métodos e técnicas de pesquisa científica**. Rio de Janeiro: Impetus, 2001.
- SARGENT, Robert G. **Validation and Verification of Simulation Models** - Proceedings of the 1999 Winter Simulation Conference - P. A. Farrington, H. B. Nembhard, D. T. Sturrock, and G. W. Evans, eds, 1999.
- SARTORIS, Alexandre. **Estatística e Introdução a Econometria**. São Paulo: Saraiva, 2001.
- SCHMITT, Carin Maria. **A Nova NB 140 e os Custos Unitários Básicos**. Trabalho apresentado no III Simpósio de Desempenho de Materiais e Componentes de Construção Civil, Anais. Florianópolis: 1991.
- SCHMITT, Carin Maria. **CUB: o que não está nas Normas Técnicas**. Porto Alegre: DECIV/UFRGS, 1995.
- Shamblin, James E.; STEVENS JR., G. T. **Pesquisa Operacional: uma abordagem básica**. São Paulo: Atlas, 1979.
- SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. São Paulo, Makron Books, 1993.
- STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 2001.
- WAGNER, Harvey M. **Pesquisa Operacional**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1986.
- WILLIAMS, Anderson Sweeney. **Estatística aplicada a Administração e Economia**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2002.

**APÊNDICE A – PROJETO-PADRÃO H8/2N, CUSTOS UNITÁRIOS DE
JANEIRO/1988: GRUPOS DE INSUMOS, ORÇAMENTO
DISCRIMINADO, RESUMO DE INSUMOS, COMPOSIÇÕES
UNITÁRIAS DE CUSTOS, DEFINIÇÃO DA QUANTIDADE
RELACIONADA A CADA INSUMO REPRESENTANTE**

GRUPOS DE INSUMOS

PLANTE - Planejamento a Orçamento	
CLIENTE: SINDUSCON	OBRA: H8 - 2Q - PADRÃO NORMAL
LOTES BÁSICOS	LOCAL: BELO HORIZONTE - MG.
INSUMO REPRESENTANTE	GRUPOS DE INSUMOS
CHAPA DE COMPENSADO RESINADO 17 MM	TABUA 1" 3 A
	SARRAFO DE PINHO 2,5 X 10,0 CM
	SARRAFO DE PINHO 2,5 X 5,0 CM
	COMPENSADO RESINADO 17 MM
	PONTALETE DE 8 X 8 CM
	PECAS DE 6 X 12 CM DE PEROBA ROSA OU EQ. P/ TELHADO
	RIPA DE PEROBA 4 X 1,5 CM
	DESMOLDANTE P/ FORMAS
AÇO CA 50 A D= 12,5 MM	PREGO DE 15 X 15 MM
	PREGO DE 18 X 30 MM
	FERRO REDONDO D= 5,0 MM CA – 60
	FERRO REDONDO D= 12,5 MM CA – 50
	AÇO CA - 50 A DIÂMETRO MÉDIO
	ARAME RECOZIDO PG – 07
CIMENTO PORTLAND 320	CIMENTO PORTLAND 32
	CIMENTO BRANCO
	CAL HIDRATADA
AREIA LAVADA	AREIA 1 (COMUM)
	AREIA 4 (LAVADA)
BRITA 1"	BRITA "1" (GNAISSE)
	BRITA "1"
	BRITA "2" (GNAISSE)
	BRITA "2"
TIJOLO 8 FUIROS 10 X 210 X 20 CM	TIJOLO MACIÇO 5 X 10 X 20
	TIJOLO CERÂMICO OU DE BARRO DE 8 FUIROS 10 X 20 X 25 CM
TELHA ONDULADA DE FIBROC. ESP.= 6 MM	TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 05 MM
	TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 06 MM
	PARAFUSOS 5/16" X 180 MM
	ESPAÇADOR
	MASSA PARA VEDAÇÃO
	FIXADOR DE ABA
	TESOURAS PRÉ-FABRICADOS
	UNIÃO METÁLICA
	RUFO CHAPA GALVANIZADA
	CALHA CHAPA GALVANIZADA
	REBITE
SOLDA 70/30	
PORTA ENCABEÇADA FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA OU VERNIZ (70 X 210 X 3,5)CM	PORTA ENCABEÇADA FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA OU VERNIZ (60 X 210 X 3,5)CM
	PORTA ENCABEÇADA FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA OU VERNIZ (70 X 210 X 3,5)CM
	PORTA ENCABEÇADA FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA OU VERNIZ (80 X 210 X 3,5)CM

PLANTE – Planejamento a Orçamento	
CLIENTE: SINDUSCON	OBRA: H8 – 2Q – PADRÃO NORMAL
L O T E S B A S I C O S	LOCAL: BELO HORIZONTE – MG.
INSUMO REPRESENTANTE	GRUPOS DE INSUMOS
MARCO OU ADUELA OU BATENTE DE MADEIRA MONTADO P/ CERA OU VERNIZ (70 X 210 X 3,5)CM	MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT. P/ CERA / VERNIZ 60 X 210 CM
	MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT. P/ CERA / VERNIZ 70 X 210 CM
	MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT. P/ CERA / VERNIZ 80 X 210 CM
	ALIZARES PARA PORTA 0,60 X 2,10 M
	ALIZARES PARA PORTA 0,70 X 2,10 M
	ALIZARES PARA PORTA 0,80 X 2,10 M
	TACO P/ FIXAÇÃO RODAPÉ DE MADEIRA
BASCULANTE DE ALUMÍNIO ANODIZADO (60 X 100) CM	BASCULANTE DE ALUMÍNIO
	JANELA DE CORRER DE ALUMÍNIO
	PORTA DE FERRO 80 X 170 CM
AZULEJO BRANCO EXTRA 15 X 15 CM	AZULEJO BRANCO EXTRA 15 X 15 CM
	AZULEJO DECORADO 15 X 20 CM
	COLA P/ AZULEJOS
CERÂMICA ESMALTADA 20 X 20 CM	PASTILHA PORCELANA ESMALTADA 2 X 2 CM
	CERÂMICA P/ REVESTIMENTO DE FACHADA
	CERÂMICA ESMALTADA 20 X 20 CM
	RODAPÉ DE CERÂMICA
PISO DE MÁRMORE	PISO DE MÁRMORE BRANCO
	SOLEIRA DE MÁRMORE BRANCO
	PEITORIL DE MÁRMORE BRANCO
	BANCADA DE MÁRMORE
	PISO DE ARDÓSIA
	RODAPÉ DE ARDÓSIA SOLEIRA DE ARDÓSIA
CARPETE 6 MM	CARPETE 6 MM
DOBRADIÇA EM FERRO CROMADO 3” X 2 ½”	FECHADURA COMPLETA P/ PORTA ENTRADA SOCIAL
	FECHADURA COMPLETA P/ PORTAS SOCIAIS INTERNAS
	FECHADURA COMPLETA P/ PORTAS INTERNAS DE SERVIÇO
	FECHADURA COMPLETA P/ PORTAS ENTRADA DE SERVIÇO
	FERRAGEM PARA TAPUME
	DOBRADIÇA EM FERRO CROMADO 3” X 2 ½”
	DOBRADIÇA 3 X 3”
	CADEADO 40 MM
VIDRO LISO TRANSPARENTE 4 MM	VIDRO FANTASIA 3 MM, COLOCADO
	VIDRO LISO TRANSPARENTE 4 MM COLOCADO
EMULSÃO ASFÁLTICA C/ ELASTÔMERO	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISOS
	IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAIXA D’ ÁGUA C/ ARGAMASSA RÍGIDA
	IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJE DE COBERTURA C/ MANTA ASFÁLTICA
PLACA DE GESSO	FORRO DE GESSO LISO

PLANTE - Planejamento a Orçamento	
CLIENTE: SINDUSCON	OBRA: H8 - 2Q - PADRÃO NORMAL
L O T E S B A S I C O S	LOCAL: BELO HORIZONTE - MG.
INSUMO REPRESENTANTE	GRUPOS DE INSUMOS
TINTA PVA LÁTEX	PINTURA TEXTURIZADA PINTURA CAL VIRGEM EM PÓ ÓLEO DE LINHAÇA MASSA CORRIDA PVA LÁTEX FUNDO SELADOR TINTA PVA LÁTEX LÁTEX ACRÍLICO MASSA A ÓLEO FUNDO P/ ÓLEO TINTA A BASE DE ESMALTE FOSCO LIXA D' ÁGUA LIXA AGARRAS MINERAL SODA CÁUSTICA CERA EM CARPINTARIA
ARMADOR	ARMADOR AJUDANTE DE ARMADOR
CARPINTEIRO DE FORMAS	AJUDANTE DE CARPINTEIRO MÃO-DE-OBRA CERA EM CARPINTARIA CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS CARPINTEIRO DE TELHADO CARPINTEIRO DE FORMAS
PEDREIRO DE MASSA	AJUDANTE DE ENCANADOR AZULEJISTA ENCANADOR PEDREIRO DE ACABAMENTO PEDREIRO DE MASSA
PINTOR	AJUDANTE DE PINTOR PINTOR
SERVENTE	SERVENTE LIMPEZA FINAL DA OBRA
BETONEIRA 320 LITROS	BETONEIRA VIBRADOR
ELETRODUTO DE PVC LEVE D= 1 1/2"	ELETRODUTO PVC LEVE D= 1/2" IDEM, D= 3/4" IDEM D = 1" ELETRODUTO PVC D = 1/2 IDEM D= 1 1/2" IDEM D= 4" LUVA DE PVC D= 1 1/4" IDEM D= 1 1/2" IDEM, D= 4" CURVA' PVC 90o. D= 1 1/4" IDEM D= 1 1/2" IDEM D= 2" IDEM, D= 4"

PLANTE - Planejamento a Orçamento	
CLIENTE: SINDUSCON	OBRA: H8 - 2Q - PADRÃO NORMAL
L O T E S B A S I C O S	LOCAL: BELO HORIZONTE - MG.
INSUMO REPRESENTANTE	GRUPOS DE INSUMOS
	continuação do mesmo grupo
ELETRODUTO DE PVC LEVE D= 1 1/2"	BUCHA E ARRUELA D= 1/2"
	IDEM D= 3/4"
	IDEM D = 1"
	IDEM D = 1 1/2"
	BUCHA E ARRUELA D= 2"
	IDEM, D= 4"
	CAIXA 4 X 2
	IDEM 3 X 3"
	IDEM, 4 X 4"
	IDEM, 4 X 4", OCTOGONAL
CAIXA 15 X 15 X 10	
DISJUNTOR MONOPOLAR 15 A	CAIXA DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA PARA DISJUNTOR
	CAIXA DE DERIVAÇÃO POLIFÁSICA
	DISJUNTOR BIPOLAR 70 A
	DISJUNTOR TRIPOLAR 125 A
	QGBT
	QDC - SERVIÇO
	QDC - AP. TIPO
	QDC - COBERTURA
	QG - ELEVADOR
	CHAVE BÓIA SUPERIOR
IDEM, INFERIOR	
FIO PIRASTIC # 1,5 MM2	CONECTOR PARA CABO 70 MM2
	IDEM, # 35 MM2
	FIO PIRASTIC # 1,5MM2
	IDEM, #2,5MM2
	IDEM, #4,0MM2
	IDEM, #6,0MM2
	CABO PIRASTIC # 10 MM2
	CABO PIRASTIC # 16 MM2
	IDEM, # 25 MM2
	IDEM, # 35 MM2
	CABO SINTENAX # 95 MM2
	ARAME GALVANIZADO # 18
	INTERRUPTOR 1 SEÇÃO C/ PLACA 4 X 2" ,
	INTERRUPTOR TREE-WAY C/ PLACA 4X2"
	CONJ.TOMADA + INTERRUPTORES 1 SEÇÃO C/ PLACA 4 X 2"
	TOMADA UNIVERSAL COM PLACA 4 X 2"
	TOMADA PRIMELÉTRICA 35 A COM PLACA 4 X 2"
	PLACA 4 X 2" COM FURO CENTRAL
	CONJ. INTERRUPTOR 2 SEÇÕES + 3 WAY PLACA 4 X 2"
	CONJ. INTERRUPTOR 3 WAY + TOMADA UNIVERSAL C/ PLACA 4 X 2"
	GLOBO LEITOSO DROPS COMPLETO
	ARANDELA DROPS - COMPLETA
	LÂMPADA INC. 100 W

PLANTE - Planejamento a Orçamento	
CLIENTE: SINDUSCON	OBRA: H8 - 2Q - PADRÃO NORMAL
LOTES BASICOS	LOCAL: BELO HORIZONTE - MG.
INSUMO REPRESENTANTE	GRUPOS DE INSUMOS
	continuação do mesmo grupo
FIO PIRASTIC # 1,5 MM2	LÂMPADA INC. 60 W PÉ DE GALINHA HASTE DE TERRA 2,5M CABO NU # 50 MM2
TUBO PVC ROSCA D = 3/4"	TUBO PVC ROSCA D= 1/2" IDEM, D= 3/4" IDEM, D= 1 1/4" IDEM, D= 1 1/2" IDEM, D= 2" IDEM, D= 2 1/2" TUBO FG. DIN 2440 D= 1 IDEM, D= 1 1/2" IDEM, D= 2" IDEM, D= 2 1/2" IDEM, D= 3" LUVA FG D= 1/2" IDEM, D= 3/4" IDEM, D= 1 1/4" IDEM, D= 1 1/2" IDEM, D= 2" IDEM, D= 2 1/2" IDEM, D= 3" JOELHO FG 90 GRAUS, D= 1/2". IDEM, D= 3/4" IDEM, D= 1 1/4" IDEM, D= 1 1/2" IDEM, D= 2" IDEM, D= 2 1/2" JOELHO FG, D= 2 1/2" X 45 GR. BUCHA REDUÇÃO FG D= 3/4 X 1/2" IDEM, D= 1 1/4 X 3/4" IDEM, D= 1 1/2 X 3/4" IDEM, D= 1 1/2 X 1 1/4" IDEM, D= 2 X 1 1/4" IDEM, D= 2 1/2 X 1 1/2" IDEM, D= 2 1/2 X 2" IDEM, D= 3 X 1/2" JOELHO FG 1 1/2" X 45 GR. TE FG D= 1/2" IDEM, D= 3/4" IDEM, D= 1 1/4" IDEM, D= 1 1/2" IDEM, D= 3" TE REDUÇÃO FG D= 3/4 X 1/2" IDEM, D= 1 1/4 X 3/4" IDEM, D= 1 1/2 X 3/4"

PLANTE – Planejamento a Orçamento	
CLIENTE: SINDUSCON	OBRA: H8 – 2Q – PADRÃO NORMAL
L O T E S B A S I C O S	LOCAL: BELO HORIZONTE – MG.
INSUMO REPRESENTANTE	GRUPOS DE INSUMOS
	continuação do mesmo grupo
TUBO PVC ROSCA D= ¾”	IDEM, D= 2 X 1 ¼”
	IDEM, D= 1 ¼ X ½”
	TE FG. 45° D= 1 ½”
	IDEM D= 2 ½”
	TE FG D= 2 ½ X 1 ¼”
	UNIÃO FG. D= 1 ¼”
	IDEM , D= 1 ½”
	IDEM, D= 2”
	IDEM, D= 2 ½”
	IDEM, D= 3”
	IDEM, D= ¾”
	NIPLE DUPLO FG D= ½”
REGISTRO PRESSÃO CR. D= ½”	VÁLVULA DE DESCARGA D= 1 ¼” VCR
	TUBO LIGAÇÃO CR D= 1 ½”
	TUBO EX-5 D = 1 ½”
	IDEM, D= 1 ¼”
	PARAFUSO CASTELO
	TUBO LIGAÇÃO CR D= ½”
	SIFÃO P/ LAVATÓRIO CR
	VÁLVULA P/ LAVATÓRIO
	TORNEIRA P/ LAVATÓRIO D= ½”
	CONJ. METAIS CROMADO LISO
	PARAFUSO CASTELO
	TUBO LIGAÇÃO CR. D= ½”
	TORNEIRA D= ½” LONGA CR.LISA
	SIFÃO PARA PIA
	VÁLVULA PARA PIA AMERICANA
	TORNEIRA P/ TANQUE D= ½”
	VÁLVULA PARA TANQUE
	BRAÇO PARA CHUVEIRO
	TORNEIRA IRRIGAÇÃO CR. D= ½”
	REGISTRO GAVETA CR. D= ¾”
	IDEM, D= ½”
	REGISTRO PRESSÃO CR. D= ½”
	IDEM, D= 1 ¼”
	IDEM, D= 1 ½”
	IDEM, D= 2”
	IDEM, D= 2 ½”
	IDEM, D= 3”
	CONJUNTO MOTO-BOMBA
	VÁLVULA DE PÉ DE CRIVO D = ¼”
	IDEM, D= 2”
	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL D = 1”
	IDEM, D= 1 ½”
	TORNEIRA BÓIA D= 1”
IDEM, 1 ½”	

PLANTE - Planejamento a Orçamento	
CLIENTE: SINDUSCON	OBRA: H8 - 2Q - PADRÃO NORMAL
LOTES B A S I C O S	LOCAL: BELO HORIZONTE - MG.
INSUMO REPRESENTANTE	GRUPOS DE INSUMOS
	continuação do mesmo grupo
REGISTRO PRESSÃO CR. D= 1/2"	TORNEIRA BÓIA D= 1" IDEM, 1 1/2" HIDRÔMETRO PADRÃO D= 1 1/2 VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO D = 1 1/2" - NIÁGARA IDEM, D= 1 1/4"
VASO BRANCO	VASO BRANCO TAMPO P/ VASO LAVATÓRIO SEM COLUNA BRANCO BIDÊ BRANCO BOJO AÇO INOX No. 2
TUBO PVC ESGOTO PB D = 100 MM	TUBO PVC ESGOTO PB D = 40 IDEM PBV D= 50 IDEM. D= 75 IDEM. D= 100 IDEM. D= 150 LUVA DUPLA D= 50 IDEM. D= 75 IDEM. D= 100 JOELHO PVC D= 40 X 90 GR. IDEM. D= 50 X 90 GR. IDEM. D= 75 X 90 GR. IDEM. D= 100 X 90 GR. JOELHO PVC D = 50 X 45 GR. IDEM. D= 75 X 45 GR. IDEM. D= 150 X 45 GR. CURVA PVC RAIO LONGO D= 75 X 90 GR. IDEM D= 100 X 90 GR TUBO RADIAL PVC D= 75 IDEM, D = 100 JUNÇÃO SIMPLES PVC D= 100 X 100 IDEM, D= 100 X 75 JUNÇÃO INVERTIDA PVC D= 75 X 75 JOELHO ADAP. PVC D= 40 X 90 GR. TE SANITÁRIO PVC D= 75 X 50 IDEM, D= 75 X 75 IDEM, D= 100 X 75 REDUÇÃO PVC D= 50 X 40 IDEM, EXT. D= 75 X 50 ANEL DE BORRACHA D= 50 IDEM. D= 75 IDEM. D= 100 RALO SECO PVC D= 100 CAIXA SINFONADA D= 150 X 50 IDEM, D = 150 X 75 RALO HEMISFÉRICO D= 75 MITRA FC D= 50 IDEM, D= 75

ORÇAMENTO DISCRIMINADO

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				ORC. N. @00007		
CLIENTE		: SINDUSCON	DATA :18/01/88			
OBRA		: H8 - 2Q - PADRÃO NORMAL	PAGINA :1			
LOCAL		: BELO HORIZONTE - MG				
PLANTE - Planejamento a orçamento						
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
01.00.0000	Z01000	SERVIÇOS INICIAIS				
01.01.0000	010103	TAPUMES DE TÁBUAS DE PINHO DE 3" X 1/2" C/ MATAJUNTAS	M2	44,00	680,21	29.929,24
01.01.0000	050040	BARRACÕES	M2	45,00	2.353,14	105.891,30
01.02.0000	030010	LIMPEZA DO TERRENO	M2	400,00	156,68	62.672,00
01.03.0000	010201	LOCAÇÃO DE OBRAS	M2	330,00	49,78	16.427,40
					SUBTOTAL -->	214.919,94
02.00.0000	Z00700	INFRA-ESTRUTURA				
02.01.0000	Z07000	BLOCOS E CINTAS				
02.01.0100	030212	ESCAVAÇÃO MANUAL	M3	108,00	156,68	16.921,44
02.01.0200	030212	APILOAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M3	200,00	72,32	14.464,00
02.01.0300	110040	FORMA PARA FUNDAÇÃO	M2	312,00	500,04	156.012,48
02.01.0400	091950	CONCRETO MAGRO	M3	5,00	3.523,26	17.616,30
02.01.0500	104125	AÇO CA 50 A	KG	1.148,00	63,25	72.611,00
02.01.0600	106050	AÇO CA 60 B	KG	492,00	75,05	36.924,60
02.01.0700	090994	CONCRETO FCK = 15 LANÇADO EM FUNDAÇÕES	M3	41,00	4.229,75	173.419,75
02.01.0800	038032	REATERRO DE VALAS	M ³	67,00	168,74	11.305,58
					SUBTOTAL -->	499.275,15
03.00.0000	Z09000	SUPERESTRUTURA				
03.01.0000	Z09001	CONCRETO ARMADO				
03.01.0100	117418	FORMAS PARA PILARES	M2	933,00	630,99	588.713,67
03.01.0200	117717	FORMAS PARA VIGAS E LAJES	M ²	3.732,00	506,70	1.891.004,40
03.01.0300	104125	AÇO CA 50 A	KG	15.366,00	63,25	971.899,50
03.01.0400	106050	AÇO CA 60 B	KG	6.586,00	75,05	494.279,30
03.01.0500	092350	CONCRETO FCK = 15 MPA LANÇADO EM ESTRUTURA	M ³	392,00	4.624,71	1.812.886,32
					SUBTOTAL -->	5.758.783,19
04.00.0000	Z13000	PAREDES E PAINÉIS				
04.01.0000	04.01.0100	PAREDES				
04.01.0100	140111	TIJOLO FURADO 10 CM DE ESPESSURA	M ²	5.158,00	255,21	1.316.373,18
04.01.0200	140181	TIJOLO FURADO 20 CM DE ESPESSURA	M ²	768,00	525,07	403.253,76
04.01.0300	166002	VERGAS DE CONCRETO	M ³	30,00	9.539,52	286.185,60
04.02.0000	ZXJ	ESQUADRIAS, VIDROS, FERRAGENS				
04.02.0100	ZA	ESQUADRIAS DE MADEIRA				

continua

continuação

PLANILHA DE ORÇAMENTO .			ORC. N. @0007			
CLIENTE	: SINDUSCON		DATA :18/01/88			
OBRA	: H8 - 2Q - PADRÃO NORMAL		PAGINA :1			
LOCAL	: BELO HORIZONTE - MG					
PLANTE - Planejamento a orçamento						
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
04.02.0101	225100	PORTA INTERNA 60 CM C/ MARCO PARA PINTURA	UN	162,00	3.842,74	622.523,88
04.02.0102	225101	PORTA INTERNA 70 CM C/ MARCO PARA PINTURA	UN	98,00	3.942,74	386.388,52
04.02.0103	225102	PORTA INTERNA 80 CM C/ MARCO PARA PINTURA	UN	67,00	4.042,74	270.863,58
04.02.0200	Z21000	ESQUADRIAS METÁLICAS				
04.02.0201	219057	JANELA BASCULANTE DE ALUMÍNIO	M ²	59,00	7.351,11	433.715,49
04.02.0202	219058	JANELA DE CORRER DE ALUMÍNIO	UN	294,00	6.851,11	2.014.226,34
04.02.0203	219060	PORTA DE FERRO	UN	78,00	1.853,87	144.601,86
04.02.0400	222500	FERRAGENS				
04.02.0401	360001	FECHADURA COMPLETA PARA PORTA DE ENTRADA SOCIAL	UN	32,00	1.100,00	35.200,00
04.02.0402	360002	FECHADURA COMPLETA PARA PORTA INTERNAS SOCIAL	UN	160,00	900,00	144.000,00
04.02.0403	360003	FECHADURA COMPLETA PARA PORTA INTERNAS DE SERVIÇO	UN	103,00	780,00	80.340,00
04.02.0404	360004	FECHADURA COMPLETA PARA PORTA ENTRADA DE SERVIÇO	UN	32,00	900,00	28.800,00
04.02.0405	360005	DOBRADIÇAS 3" X 2 1/2"	UN	981,00	68,00	66.708,00
04.03.0000	231000	VIDROS				
04.03.0100	310040	VIDRO LISO INCOLOR 4 MM	M ²	297,00	1.370,00	406.890,00
04.03.0200	310200	VIDRO FANTASIA 4 MM	M ²	59,00	655,00	38.645,00
					SUBTOTAL -->	6.678.715,21
05.00.0000	218000	COBERTURA E PROTEÇÕES				
05.01.0000	Z18001	COBERTURAS				
05.01.0100	185065	CHAPA ONDULADA DE FIBROCIMENTO C/ 6 MM, C/ ESTRUTURA EM MAD. LEI	M ²	229,00	563,49	129.039,21
05.01.0200	192300	CALHA	M	65,00	384,60	24.999,00
05.01.0300	190800	RUFOS	M	85,00	255,27	21.697,95
05.02.0000	120000	IMPERMEABILIZAÇÕES				
05.02.0100	\$00001	IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAIXA D' ÁGUA C/ ARGAMASSA RÍGIDA	M ²	57,00	750,00	42.750,00
05.02.0200	\$00002	IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJE DE COBERTURA C/ MANTA ASFÁLTICA		257,00	930,00	239.010,00
05.02.0300	\$00003	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISOS C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA C/ TINTA BETUMINOSA	M ²	355,00	480,00	170.400,00
					SUBTOTAL -->	627.896,16

continua

continuação

PLANILHA DE ORÇAMENTO .		ORC. N. @0007				
CLIENTE	: SINDUSCON	DATA :18/01/88				
OBRA	: H8 - 2Q - PADRÃO NORMAL	PAGINA :1				
LOCAL	: BELO HORIZONTE - MG					
PLANTE - Planejamento a orçamento						
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
06.00.0000	123800	REVESTIMENTOS, FORROS, EL.DECORATIVOS, MARC.,SERRALH.,TRAT.ESP..				
06.01.0000	223200	REVESTIMENTOS INTERNOS EM PAREDES.				
06.01.0100	230046	CHAPISCO	M ²	9.274,00	45,45	421.503,30
06.01.0200	232056	EMBOÇO	M ²	2.592,00	177,09	459.017,28
06.01.0300	238062	REBOCO PAULISTA	M ²	6.682,00	157,20	1.050.410,40
06.01.0400	500005	GESSO EM PAREDES	M ²		85,00	0,00
06.01.0400	244001	LAMINADO MELAMÍNICO	M ²		1.480,00	0,00
06.01.0400	242612	AZULEJOS BRANCO	M ²	534,00	749,28	400.115,52
06.01.0500	242611	AZULEJOS DECORADO	M ²	2.058,00	1.094,70	2.252.892,60
06.02.0000	223300	REVESTIMENTO DE TETOS				
06.02.0100	230046	CHAPISCO	M ²	1.952,00	45,45	88.718,40
06.02.0200	232056	EMBOÇO	M ²		177,09	0,00
06.02.0200	238062	REBOCO TIPO PAULISTA	M ²	1.952,00	157,20	306.854,40
06.03.0000	223100	REVESTIMENTOS EXTERNOS				
06.03.0100	230046	CHAPISCO	M ²	2.724,00	45,45	123.805,80
06.03.0200	232056	EMBOÇO	M ²	716,00	177,09	126.796,44
06.03.0300	238062	REBOCO PAULISTA	M ²	2.008,00	157,20	315.657,60
06.03.0400	244811	PASTILHAS	M ²	250,00	1.081,75	270.437,50
06.03.0500	244090	CERÂMICA PARA REVESTIMENTO DE FACHADA	M ²	466,00	1.371,86	639.286,76
06.04.0000	ZF	FORROS				
06.04.0100	188190	FORRO DE GESSO LISO	M ²	230,00	350,00	80.500,00
06.05.0000	233000	PINTURA				
06.05.0100	336980	LÁTEX COM MASSA EM PAREDES E TETOS	M ²	8.072,00	216,21	1.745.247,12
06.05.0200	245013	PINTURA TEXTURIZADA	M ²	2.002,00	379,36	759.478,72
06.05.0300	332702	ÓLEO EM ESQUADRIA DE MADEIRA	M ²	394,00	203,00	79.982,00
06.05.0400	336315	CERA EM CARPINTARIA	M ²	980,00	211,34	207.113,20
06.05.0500	331332	LÁTEX PVA EM PAREDES OU TETOS SEM MASSA CORRIDA - 2 DEMÃOS	M ²	435,00	91,46	39.785,10
06.05.0600	331394	CAIAÇÃO EM PAREDES DO FOSSO DO ELEVADOR 2 DEMÃOS	M ²	185,00	46,89	8.674,65
06.05.0700	336203	LÁTEX ACRÍLICO SOBRE MASSA	M ²	176,00	190,16	33.468,16
					SUBTOTAL -->	9.409.744,95

continua

continuação

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				ORC. N. @00007		
CLIENTE	: SINDUSCON			DATA :18/01/88		
OBRA	: H8 - 2Q - PADRÃO NORMAL			PAGINA :1		
LOCAL	: BELO HORIZONTE - MG					
PLANTE - Planejamento a orçamento						
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
07.00.0000	Z25001	PAVIMENTAÇÕES				
07.01.0000	Z25000	PISOS				
07.01.0100	073601	LASTRO DE CONCRETO	M ³	33,00	3.700,19	122.106,27
07.01.0200	250320	CONTRAPISO ESP= 2 CM	M ²	2.196,00	126,20	277.135,20
07.01.0300	264211	CARPETE ESP. 6 MM	M ²	1.116,00	670,48	748.255,68
07.01.0400	278035	LADRILHO DE MÁRMORE BRANCO	M ²	82,00	2.087,80	171.199,60
07.01.0500	264645	PISO CERÂMICO 20 X 20 CM	M ²	466,00	677,18	315.565,88
07.01.0600	260011	LADRILHO DE ARDÓSIA	M ²	532,00	567,80	302.069,60
07.01.0700	258431	PISO CIMENTADO LISO C/ CIMENTO E AREIA 1:3	M ²	30,00	129,21	3.876,30
07.02.0000	ZR	RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS				
07.02.0100	291611	RODAPÉ DE MADEIRA H = 7 CM	M	1.354,00	168,13	227.648,02
07.02.0200	290834	RODAPÉ DE CERÂMICA	M	297,00	158,15	46.970,55
07.02.0300	290445	RODAPÉ DE ARDÓSIA 10 CM	M	493,00	133,56	65.845,08
07.02.0400	290234	RODAPÉ EM ARGAMASSA	M	30,00	107,91	3.237,30
07.02.0400	293601	SOLEIRA DE CERÂMICA	M ²	1,00	686,82	686,82
07.02.0600	294410	SOLEIRA DE MÁRMORE BRANCO	M ²	32,00	2.720,35	87.051,20
07.02.0700	293210	SOLEIRA DE ARDÓSIA	M ²	2,00	1.165,35	2.330,70
07.02.0800	297410	PEITORIL DE MÁRMORE BRANCO	M ²	11,00	3.072,64	33.799,04
					SUBTOTAL -->	2.407.777,24
08.00.0000	Z8	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				
08.01.0000	\$00007	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS	VB	1,00	4.320.488,89	4.320.488,89
					SUBTOTAL -->	4.320.488,89
09.00.0000	Z9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				
09.01.0000	\$00009	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	VB	1,00	2.271.178,10	2.271.178,10
					SUBTOTAL -->	2.271.178,10
10.00.0000	237000	DIVERSOS				
10.01.0000	370380	BANCADA DE MÁRMORE ESP. 3 CM LARG. 0,60 M	M	37,00	2.220,17	82.146,29
					SUBTOTAL -->	82.146,29
11.00.0000	235000	LIMPEZA				
11.01.0000	\$00010	LIMPEZA FINAL DA OBRA	VB	1,00	66.000,00	66.000,00
					SUBTOTAL -->	66.000,00
					TOTAL	32.336.925,12

RESUMO DE INSUMOS

Resumo de Componentes - PLANTE - Planejamento a Orçamento					
CLIENTE : SINDUSCON					
OBRA : H 8 2 Q - PADRÃO NORMAL					
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					
Planilha: 00001					
Código	Descrição	Unid.	Quantidade	Custo Unitário	Total
1	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISOS	M2	355,00	480,00	170.400,00
2	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS	VB	1,00	4.320.488,89	4.320.488,89
3	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	VB	1,00	2.271.178,10	2.271.178,10
4	LIMPEZA FINAL DA OBRA	VB	1,00	66.000,00	66.000,00
5	IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAIXA D' ÁGUA COM ARGAMASSA RÍGIDA	M²	57,00	750,00	42.750,00
6	IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJE DE COBERTURA C/ MANTA ASFÁLTICA	M²	257,00	930,00	239.010,00
Subtotal Verba					7.109.826,99
AA0001	TABUA 1" - 3 A.	M²	1.787,02	290,00	518.235,80
AA0401	SARRAFO DE PINHO 2.5 X 10,0 CM	M	7.293,45	29,00	211.510,05
AA0421	SARRAFO DE PINHO 2,5 X 05,0 CM	M	31,50	8,00	252,00
AA0981	CHAPA DE COMPENSADO RESINADO 17 MM	M²	1.212,90	480,00	582.192,00
AA2001	PONTALETE DE 8 X 8 CM.	M	8.955,90	35,00	313.456,50
AA3020	PREGO DE 15 X 15 MM.	KG	437,25	74,00	32.356,80
AA3040	PREGO DE 18 X 30 MM.	KG	1.117,11	74,00	82.666,14
AA9012	FERRO REDONDO-0 05,0 MM. CA-60	KG	7.785,80	52,59	409.455,22
AA9051	FERRO REDONDO 0 12,5 MM. CA-50	KG	18.165,40	43,46	789.468,28
AA9111	AÇO CA 50 A DIÂMETRO MÉDIO	KG	1.800,00	43,46	78.228,00
AB5010	ARAME RECOZIDO PG-07	KG	679,58	83,29	56.602,22
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	370.134,29	7,40	2.738.993,78
AC5014	CIMENTO BRANCO	KG	704,57	25,00	17.614,25
AC5022	CAL HIDRATADA	KG	58,67	5,35	313,87
AC7011	AREIA 1 (COMUM)	M³	490,94	450,00	220.924,80
AC7012	AREIA 4 (LAVADA)	M³	567,28	450,00	255.276,00
AC7050	BRITA "1" - GNAISSE	M³	132,51	950,00	125.884,50
AC7052	BRITA "1"	M³	2,03	950,00	1.923,75
AC7060	BRITA "2", GNAISSE	M³	309,86	950,00	294.368,90
AC7062	BRITA --2"	M³	2,03	950,00	1.923,75
AC9021	TIJOLO MACIÇO 5 X 10 X 20 CM	UN	30.123,00	2,80	84.344,40
AC9661	TIJOLO 8 FUROS 10 X 20 X 25 CM	UN	137.720,00	5,00	688.600,00
AD5102	PECAS DE 6 X 12 CM DE PEROBA ROSA OU EQ.PARA TELHADO	M	206,10	76,80	15.828,48
AD5150	RIPA DE PEROBA, 4 X 1,5 CM.	M	460,20	18,00	8.283,60
AD7021	TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 05 MM.	M²	72,00	220,00	15.840,00
AD7031	TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 06 MM.	M²	249,61	325,00	81.123,25
AD7060	PARAFUSOS 5/16" X 180 MM	UN	171,75	14,00	2.404,50
AD7061	ESPAÇADOR	UN	57,25	20,00	1.145,00
AD7062	MASSA DE VEDAÇÃO	KG	3,44	60,00	206,10
AD7063	FIXADOR DE ABA	UN	57,25	16,00	916,00

continua

continuação

Resumo de Componentes - PLANTE - Planejamento a Orçamento					
CLIENTE : SINDUSCON					
OBRA : H 8 2 Q - PADRÃO NORMAL					
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					
Planilha: 00001					
Código	Descrição	Unid.	Quantidade	Custo Unitário	Total
AD7064	TESOURAS PRÉ-FABRICADOS	UN	9,53	720,00	6.858,72
AD7065	UNIÃO METÁLICA	UN	151,14	60,00	9.068,40
AD9301	RUFO CHAPA GALVANIZADA	M	87,55	180,00	15.759,00
AD9351	CALHA CHAPA GALVANIZADA	M	66,95	213,00	14.260,35
AE1932	PORTA ENC.FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA / VERNIZ -60 X 210 X 3,5 CM	UN	162,00	1.500,00	243.000,00
AE2132	PORTA ENC.FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA / VERNIZ -70 X 210 X 3,5 CM	UN	98,00	1.600,00	156.800,00
AE2432	PORTA ENC.FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA / VERNIZ -80 X 210 X 3,5 CM	UN	67,00	1.700,00	113.900,00
AE3140	PORTA DE FERRO 80 X 170 CM	UN	78,00	1.600,00	124.800,00
AJ1903	MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT.P/ CERA / VERNIZ 60 X 210 CM	CJ	162,00	1.300,00	210.600,00
AJ2111	MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT.P/ CERA / VERNIZ 70 X 210 CM	UN	98,00	1.300,00	127.400,00
AJ2410	MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT.P/ CERA / VERNIZ 80 X 210 CM	UN	67,00	1.300,00	87.100,00
AJ5901	ALIZARES PARA PORTA 0,60 X 2,10 M	CJ	162,00	320,00	51.840,00
AJ5953	ALIZARES PARA PORTA 0,70 X 2,10 M	CJ	98,00	320,00	31.360,00
AJ5955	ALIZARES PARA PORTA 0,80 X 2,10 M	CJ	67,00	320,00	21.440,00
AY8010	BASCULANTE DE ALUMÍNIO	M ²	59,00	7.200,00	424.800,00
AY8011	JANELA DE CORRER DE ALUMÍNIO	M ²	294,00	6.700,00	1.969.800,00
CA0001	AZULEJO 15 X 15 CM BRANCO	M ²	587,40	480,00	281.952,00
CC2001	AZULEJO 15 X 20 CM DECORADO	M ²	2.263,80	780,00	1.765.764,00
CK0001	PASTILHA PORCELANA ESMALTADA 2 X 2	M ²	262,50	816,00	214.200,00
CS1001	PINTURA TEXTURIZADA	KG	25.025,00	20,00	500.500,00
EA6001	PISO ARDÓSIA 40 X 40 CM	M ²	532,00	280,00	148.960,00
EG1004	CERÂMICA PARA REVESTIMENTO DE FACHADA	M ²	489,30	980,00	479.514,00
EG4001	CERÂMICA ESMALTADA 20 X 20 CM	M ²	467,00	460,00	214.820,00
EM0003	CARPETE 6 MM	M ²	1.116,00	410,00	457.560,00
EP0001	PISO DE MÁRMORE BRANCO	M ²	82,00	1.800,00	147.600,00
FA0002	RODAPÉ DE ARDÓSIA	M	493,00	40,00	19.720,00
FC0001	RODAPÉ P/ CERÂMICA ESMALTADA 20 X 20 CM	M	311,85	52,00	16.216,20
FM0001	RODAPÉ DE MADEIRA	M	1.421,70	98,00	139.326,60
GA0001	SOLEIRA DE ARDÓSIA	M ²	2,00	860,00	1.720,00
GP0001	SOLEIRA MÁRMORE BRANCO	M ²	33,60	2.300,00	77.280,00
HP0001	PEITORIL MÁRMORE BRANCO	M ²	11,55	2.500,00	28.875,00
IA1952	FECHADURA COMPLETA P/ PORTA ENTRADA SOCIAL	UN	32,00	1.100,00	35.200,00
IA1953	FECHADURA COMPLETA P/ PORTAS SOCIAIS INTERNAS	UN	160,00	900,00	144.000,00

continua

continuação

Resumo de Componentes - PLANTE - Planejamento a Orçamento					
CLIENTE : SINDUSCON					
OBRA : H 8 2 Q - PADRÃO NORMAL					
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					
Planilha: 00001					
Código	Descrição	Unid.	Quantidade	Custo Unitário	Total
IA1954	FECHADURA COMPLETA P/ PORTAS INTERNAS DE SERVIÇO	UN	103,00	780,00	80.340,00
IA1960	FERRAGEM PARA TAPUME	KG	22,00	80,00	1.760,00
IA1963	FECHADURA COMPLETA P/ PORTA ENTRADA DE SERVIÇO	UN	32,00	900,00	28.800,00
IA5301	DOBRADIÇAS EM FERRO CROMADO 3" X 2 1/2"	UN	981,00	68,00	66.708,00
IA5502	DOBRADIÇA 3" X 3"	UN	3,02	80,00	241,20
IC2003	VIDRO FANTASIA 3 MM, COLOCADO	M ²	59,00	655,00	38.645,00
IC3004	VIDRO LISO TRANSPARENTE 04 MM – COLOC.	M ²	297,00	1.370,00	406.890,00
IE0011	PINTURA - CAL VIRGEM EM PÓ	KG	111,00	8,00	888,00
IE0051	ÓLEO DE LINHAÇA	L	4,07	39,00	158,73
IE2011	MASSA CORRIDA PVA LÁTEX	KG	5.773,60	74,50	430.133,20
IE2051	FUNDO SELADOR	L	12,67	21,13	267,76
IE2071	TINTA PVA LÁTEX	L	2.011,23	227,00	456.549,21
IE2075	LÁTEX ACRÍLICO	L	26,40	175,00	4.620,00
IE3011	MASSA A ÓLEO	L	177,30	56,00	9.928,80
IE3031	FUNDO P/ ÓLEO	L	51,22	275,00	14.085,50
IE3061	TINTA A BASE DE ESMALTE FOSCO	L	63,04	250,00	15.760,00
IE8201	LIXA D' ÁGUA	FL	6.250,75	8,00	50.006,00
IE8301	LIXA	FL	197,00	8,00	1.576,00
IG0011	AGUARÁS MINERAL	L	22,10	74,00	1.635,10
IG0071	SODA CÁUSTICA	KG	8,25	179,20	1.478,40
J80018	BANCADA EM MÁRMORE	M ²	22,20	3.200,00	71.040,00
JC0004	CADEADO 40 MM.	UN	0,99	320,00	316,80
JC0006	COLA PARA AZULEJOS	KG	8.506,00	20,00	170.120,00
JD0008	DESMOLDANTE P/ FORMAS	KG	124,50	18,00	2.241,00
JF0001	FORRO DE GESSO LISO	M ²	230,00	350,00	80.500,00
JG0101	CERA EM CARPINTARIA	M ²	980,00	61,90	60.662,00
JR0101	REBITE	KG	2,60	60,00	156,00
JS0101	SOLDA 70/30	KG	2,60	23,00	59,80
JT0006	TACO PARA FIXAÇÃO	UN	2.708,00	4,00	10.832,00
	Subtotal Material				17.918.730,72
M01000	AJUDANTE DE ARMADOR	H	2.500,76	48,21	120.561,64
M03000	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	9.534,02	48,21	459.635,10
M06000	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	120,50	48,21	5.809,31
M10019	MÃO DE OBRA CERA EM CARPINTARIA	M ²	980,00	149,44	146.451,20
M13000	AJUDANTE DE PINTOR	H	5.797,30	48,21	279.487,83
M19000	ARMADOR	H	2.620,76	81,15	212.674,67
M21000	AZULEJISTA	H	4.380,10	81,15	355.445,12
M27000	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	H	3.225,41	81,15	261.742,02
M28000	CARPINTEIRO DE TELHADO	H	239,54	81,15	19.438,67
M29000	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	8.116,19	81,15	658.628,82
M38000	ENCANADOR	H	120,50	81,15	9.778,58
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	10.995,70	81,15	892.301,06

continua

continuação

Resumo de Componentes - PLANTE - Planejamento a Orçamento					
CLIENTE : SINDUSCON					
OBRA : H 8 2 Q - PADRÃO NORMAL					
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					
Planilha: 00001					
Código	Descrição	Unid.	Quantidade	Custo Unitário	Total
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	14.439,92	81,15	1.171.799,51
M55000	PINTOR	H	7.554,30	85,00	642.115,50
M61000	SERVENTE	H	41.357,08	48,21	1.993.824,83
Subtotal Mão-de-obra Direta					7.229.693,85
U11000	BETONEIRA	H	745,16	94,38	70.328,48
U21000	VIBRADOR	H	2,50	38,51	96,27
U71000	VIBRADOR	H	206,98	38,51	7.970,65
Subtotal Equipamento					78.395,40
TOTAL FINAL					32.336.646,96

PLANILHA DE PREÇOS DO PROJETO-PADRÃO H8/2N

PLANTE - Planejamento a Orçamento S/C Ltda					
CLIENTE : SINDUSCON					
OBRA : H8 2Q - PADRÃO NORMAL					
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG DATA : 18/01/88					
PLANILHA DE PREÇOS					
ITEM	DESCR I Ç Ã O	UND	QUANTIDADE	PREÇOS (CR\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01.00.0000	INSTALAÇÕES				
01.01.0000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				
01.01.0010	ELETRODUTO PVC LEVE D= 1/2 "	V	1.063,00	54,80	58.252,40
01.01.0020	ELETRODUTO PVC LEVE D= 3/4"	V	253,00	90,42	22.876,26
01.01.0030	ELETRODUTO PVC LEVE D= 1"	V	2,00	112,34	224,68
01.01.0050	ELETRODUTO PVC D = 1 1/2"	V	177,00	749,36	132.636,72
01.01.0090	ELETRODUTO PVC D= 4"	V	2,00	3.028,94	6.057,88
01.01.0100	LUVA PVC D= 1"	PC		30,14	0,00
01.01.0110	LUVA PVC D= 1 1/2	PC	341,00	135,62	46.246,42
01.01.0120	LUVA PVC D= 1 1/4	PC		115,08	0,00
01.01.0150	LUVA PVC D= 4"	PC	6,00	1.096,00	6.576,00
01.01.0160	CURVA 90o. PVC D= 1"	PC		76,72	0,00
01.01.0170	CURVA PVC 90 GRAUS D= 1 1/2"	PC	82,00	45,94	3.767,08
01.01.0180	CURVA "S" PVC D= 1"	PC		90,42	0,00
01.01.0190	CURVA "S" PVC D= 1 1/4"	PC		194,54	0,00
01.01.0210	CURVA PVC 90 GRAUS D= 4"	PC	2,00	354,83	709,66
01.01.0220	BUCHA E ARRUELA D= 1/2"	PC	2.134,00	15,07	32.159,38
01.01.0230	BUCHA E ARRUELA D= 3/4"	PC	511,00	17,81	9.100,91
01.01.0240	BUCHA E ARRUELA D= 1"	PC	4,00	30,14	120,56
01.01.0260	BUCHA E ARRUELA D= 1 1/2"	PC	672,00	56,17	37.746,24
01.01.0300	BUCHA E ARRUELA D= 2"	PC	8,00	339,76	2.718,08
01.01.0310	CAIXA 4 X 2	PC	899,00	19,18	17.242,82
01.01.0320	CAIXA 3 X 3"	PC	1,00	20,55	20,55
01.01.0330	CAIXA 4 X 4"	PC	6,00	45,21	271,26
01.01.0340	CAIXA 4 X 4", OCTOGONAL	PC	352,00	52,06	18.325,12
01.01.0350	CAIXA 15 X 15 X 10	PC	4,00	102,75	411,00
01.01.0370	CAIXA MEDIÇÃO POLIFÁSICA PARA DISJUNTOR	PC	33,00	1.391,86	45.931,38

continua

continuação

PLANTE - Planejamento a Orçamento S/C Ltda					
CLIENTE		: SINDUSCON			
OBRA		: H8 2Q - PADRÃO NORMAL			
LOCAL		: BELO HORIZONTE - MG		DATA : 18/01/88	
PLANILHA DE PREÇOS					
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇOS (CR\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01.01.0390	CAIXA DERIVAÇÃO POLIFÁSICA	PC	16,00	1.389,92	22.238,72
01.01.0410	DISJUNTOR TRIPOLAR 70 A	PC	32,00	3.596,09	115.074,88
01.01.0435	DISJUNTOR TRIPOLAR 125 A	PC	1,00	10.478,67	10.478,67
01.01.0435	DISJUNTOR TRIPOLAR 50 A	PC		2.176,93	0,00
01.01.0440	QGBT	PC	1,00	247.148,00	247.148,00
01.01.0450	QBC - SERVIÇO	PC	1,00	41.103,62	41.103,62
01.01.0460	QDC - AP. TIPO	PC	32,00	17.531,12	560.995,84
01.01.0470	QDC - COBERTURA	PC	1,00	13.967,91	13.967,91
01.01.0480	QG - ELEVADOR	PC	1,00	26.987,82	26.987,82
01.01.0490	CHAVE BÓIA SUPERIOR	PC	1,00	624,72	624,72
01.01.0500	CHAVE BÓIA INFERIOR	PC	1,00	624,72	624,72
01.01.0530	CONECTOR PARA CABO 35 MM2	PC	164,00	93,16	15.278,24
01.01.0560	FIO PIRASTIC # 1,5MM2	M	6.600,00	12,33	81.378,00
01.01.0570	FIO PIRASTIC # 2,5 MM2	M	1.200,00	19,18	23.016,00
01.01.0580	FIO PIRASTIC # 4,0 MM2	M	600,00	28,77	17.262,00
01.01.0590	FIO PIRASTIC # 6,0 MM2	M	50,00	43,84	2.192,00
01.01.0600	CABO PIRASTIC # 10 MM2	M	278,00	89,05	24.755,90
01.01.0610	CABO PIRASTIC # 16 MM2	M		131,52	0,00
01.01.0620	CABO PIRASTIC # 25 MM2	M	1.296,00	202,75	262.764,00
01.01.0630	CABO PIRASTIC # 35 MM2	M	144,00	250,70	36.100,80
01.01.0640	CABO PIRASTIC # 70 MM2	M		490,46	0,00
01.01.0650	CABO SINTENAX # 95 MM2	M	35,00	713,74	24.980,90
01.01.0660	CABO SINTENAX # 185 MM2	M		1.367,26	0,00
01.01.0680	CABO SINTENAX # 70 MM2	M		490,46	0,00
01.01.0690	ARME GALVANIZADO # 18	KG	490,00	2,74	1.342,60
01.01.0700	INTERRUPTOR 1 SEÇÃO C/ PLACA 4 X 2"	PC	225,00	76,72	17.262,00
01.01.0740	INTERRUPTOR TREE WAY C/ PLACA 4 X 2"	PC	61,00	98,64	6.017,04
01.01.0760	CONJUNTO TOMADA + INT.1 SEÇÃO C/ PLACA 4 X 2"	PC	34,00	130,14	4.424,76
01.01.0780	TOMADA UNIVERSAL C/ PLACA 4 X 2"	PC	468,00	79,46	37.187,28
01.01.0790	TOMADA 8005 C/ PLACA 4 X 2"	PC	32,00	479,48	15.343,36
01.01.0800	PLACA 4 X 2 COM FURO CENTRAL	PC	161,00	23,29	3.749,69
01.01.0820	CONJ. INTERRUPTOR 2 SEÇÕES + 3 WAY PLACA 4 X 2"	PC	2,00	153,43	306,86
01.01.0830	CONJ. INTERRUPTOR 3 WAY + TOMADA UNIVERSAL PLACA 4 X 2"	PC	32,00	187,68	6.005,76
01.01.0840	GLOBO LEITOSO DROPS COMPLETO	PC	352,00	479,48	168.776,96
01.01.0850	ARANDELA DROPS COMPLETA	PC	1,00	363,05	363,05
01.01.0860	LÂMPADA INCANDESCENTE 100 W	PC	190,00	94,53	17.960,70
01.01.0870	LÂMPADA INCANDESCENTE 60 W	PC	175,00	75,35	13.186,25
01.01.0880	PÉ DE GALINHA	PC	352,00	27,40	9.644,80
01.01.0890	HASTE DE TERRA 2,5 M	PC	1,00	483,61	483,61
01.01.0900	CABO NU # 50 MM2	M	3,00	252,08	756,24
02.02.0000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				
02.02.0010	TUBO PVC ROSCA D= 1/2"	M	349,00	78,09	27.253,41
02.02.0020	TUBO PVC ROSCA D= 3/4"	M	153,00	109,60	16.768,80
02.02.0030	TUBO PVC ROSCA D = 1 1/4"	M	266,00	261,67	69.604,22
02.02.0040	TUBO PVC ROSCA D = 1 1/2"	M	103,00	350,69	36.121,07
02.02.0050	TUBO PVC ROSCA D= 2"	M	24,00	468,54	11.244,96
02.02.0060	TUBO PVC ROSCA D= 2 1/2"	M	48,00	607,02	29.136,96
02.02.0080	TUBO FG DIN 2440 D = 1"	M		435,29	0,00
02.02.0090	TUBO FG DIN 2440 D = 1 1/2"	M	91,00	502,79	45.753,89
02.02.0100	TUBO FG DIN 2440 D= 2"	M	10,00	643,90	6.439,00

continua

continuação

PLANTE - Planejamento a Orçamento S/C Ltda					
CLIENTE : SINDUSCON					
OBRA : H8 2Q - PADRÃO NORMAL					
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG DATA : 18/01/88					
PLANILHA DE PREÇOS					
ITEM	DESCR IÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇOS (CR\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
02.02.0110	TUBO FG DIN 2440 D= 2 1/2"	M	60,00	730,21	43.812,60
02.02.0125	TUBO FG DIN 2440 D= 3"	M	12,00	1.045,26	12.543,12
02.02.0130	LUVA FG D= 1/2"	PC	58,00	42,47	2.463,26
02.02.0140	LUVA FG D= 3/4"	PC	26,00	56,17	1.460,42
02.02.0150	LUVA FG D= 1"	PC		82,20	0,00
02.02.0160	LUVA FG D= 1 1/4"	PC	45,00	115,08	5.178,60
02.02.0170	LUVA FG D = 1 1/2"	PC	32,00	160,29	5.129,28
02.02.0180	LUVA FG D= 2"	PC	6,00	231,53	1.389,18
02.02.0190	LUVA FG D= 2 1/2"	PC	18,00	504,16	9.074,88
02.02.0200	LUVA FG D= 3"	PC	2,00	635,65	1.271,30
02.02.0220	JOELHO FG 90o. D= 1/2"	PC	490,00	469,42	230.015,80
02.02.0230	JOELHO FG D= 3/4"	PC	111,00	112,34	12.469,74
02.02.0240	JOELHO FG D= 1"	PC		112,34	0,00
02.02.0250	JOELHO FG D = 1 1/4"	PC	64,00	167,14	10.696,96
02.02.0260	JOELHO FG D = 1 1/2"	PC	17,00	226,05	3.842,85
02.02.0270	JOELHO FG D= 2"	PC	6,00	301,40	1.808,40
02.02.0280	JOELHO FG D= 2 1/2"	PC	8,00	574,03	4.592,24
02.02.0290	JOELHO FG D= 3"	PC	2,00	619,21	1.238,42
02.02.0300	JOELHO FG D= 2 1/2" X 45 GR.	PC		619,24	0,00
02.02.0310	JOELHO FG D= 2" X 45 GR.	PC		302,77	0,00
02.02.0320	BUCHA REDUÇÃO FG D= 3/4 X 1/2"	PC	98,00	42,47	4.162,06
02.02.0340	BUCHA REDUÇÃO FG D= 1 1/4 X 3/4"	PC	2,00	93,16	186,32
02.02.0350	BUCHA REDUÇÃO FG D= 1 1/2 X 3/4"	PC	1,00	132,89	132,89
02.02.0360	BUCHA REDUÇÃO FG D= 1 1/2 X 1 1/4"	PC	12,00	119,19	1.430,28
02.02.0370	BUCHA REDUÇÃO FG D= 2" X 1 1/4"	PC	12,00	179,47	2.153,64
02.02.0380	BUCHA REDUÇÃO FG D= 2 X 1 1/2"	PC		179,47	0,00
02.02.0390	BUCHA REDUÇÃO FG D= 2 1/2 X 1 1/2"	PC	10,00	219,20	2.192,00
02.02.0400	BUCHA REDUÇÃO FG D= 2 1/2" X 2"	PC	4,00	319,21	1.276,84
02.02.0420	BUCHA REDUÇÃO FG D= 3" X 1/2"	PC	8,00	319,21	2.553,68
02.02.0440	BUCHA REDUÇÃO FG D= 2 X 1"	PC		179,47	0,00
02.02.0450	JOELHO FG 1 1/2" X 45 GR.	PC	1,00	205,50	205,50
02.02.0460	LUVA REDUÇÃO D = 1 X 3/4	PC		65,76	0,00
02.02.0480	TE FG D= 1/2"	PC	32,00	64,39	2.060,48
02.02.0490	TE FG D= 3/4"	PC	1,00	93,16	93,16
02.02.0500	TE FG D = 1 1/4"	PC	12,00	187,69	2.252,28
02.02.0510	TE FG D = 1 1/2"	PC	1,00	260,30	260,30
02.02.0520	TE FG D= 3"	PC	4,00	1.174,04	4.696,16
02.02.0530	TE FG D= 2 1/2"	PC		314,43	0,00
02.02.0540	TE REDUÇÃO FG D= 3/4" X 1/2"	PC	129,00	86,31	11.133,99
02.02.0550	TE REDUÇÃO FG D= 1 1/4" X 3/4"	PC	84,00	193,17	16.226,28
02.02.0560	TE REDUÇÃO FG D = 1 1/2 X 3/4"	PC	33,00	256,19	8.454,27
02.02.0580	TE REDUÇÃO FG D= 2" X 1 1/4"	PC	16,00	364,42	5.830,72
02.02.0590	TE REDUÇÃO FG D= 1 1/4" X 1/2"	PC	2,00	772,68	1.545,36
02.02.0600	TE FG 45o. D= 1 1/2"	PC	1,00	398,64	398,64
02.02.0610	TE FG 45o. D= 2 1/2"	PC	6,00	1.149,38	6.896,28
02.02.0620	TE FG 45o. D= 2"	PC		612,38	0,00
02.02.0625	TE FG D= 2 1/2 X 1 1/4"	PC	32,00	772,65	24.724,80
02.02.0630	UNIÃO FG D= 1 1/4"	PC	32,00	341,13	10.916,16
02.02.0650	UNIÃO FG D= 1 1/2"	PC	9,00	456,21	4.105,89
02.02.0660	UNIÃO FG D= 2"	PC	4,00	641,16	2.564,64
02.02.0670	UNIÃO FG D= 2 1/2"	PC	4,00	1.137,10	4.548,40
02.02.0680	UNIÃO FG D= 3"	PC	2,00	1.849,50	3.699,00
02.02.0685	UNIÃO FG D= 3/4"	PC	1,00	213,72	213,72

continua

continuação

PLANTE - Planejamento a Orçamento S/C Ltda					
CLIENTE		: SINDUSCON			
OBRA		: H8 2Q - PADRÃO NORMAL			
LOCAL		: BELO HORIZONTE - MG			
		DATA : 18/01/88			
PLANILHA DE PREÇOS					
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇOS (CR\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
02.02.0690	NIPLE DUPLO FG D = 1/2'	PC	162,00	38,36	6.214,32
02.02.0700	FLANGE P/ CAIXA D' ÁGUA D= 1"	PC		176,73	0,00
02.02.0710	FLANGE P/ CAIXA D' ÁGUA D= 2"	PC		445,25	0,00
02.03.0011	VASO BRANCO	PC	65,00	5.082,70	330.375,50
02.03.0020	VÁLVULA DESCARGA D = 1 1/4" VCR	PC	65,00	2.200,22	143.014,30
02.03.0030	VÁLVULA DESCARGA D = 1 1/2" VCR	PC		4.027,80	0,00
02.03.0040	TUBO LIGAÇÃO CR D = 1 1/2"	PC	65,00	475,39	30.900,35
02.03.0050	TUBO EX-5 D = 1 1/2"	PC		231,53	0,00
02.03.0060	TUBO EX-5 D = 1 1/4"	PC	65,00	231,53	15.049,45
02.03.0070	PARAFUSO CASTELO	PC	130,00	123,30	16.029,00
02.03.0080	TAMPO PARA VASO	PC	65,00	3.931,90	255.573,50
02.03.0090	LAVATÓRIO SEM COLUNA BRANCO	PC	65,00	4.151,10	269.821,50
02.03.0100	TUBO LIGAÇÃO CR D= 1/2"	PC	65,00	411,00	26.715,00
02.03.0110	SIFÃO P/ LAVATÓRIO CR	PC	65,00	1.838,54	119.505,10
02.03.0110	VÁLVULA P/ LAVATÓRIO	PC	65,00	461,69	30.009,85
02.03.0130	TORNEIRA P/ LAVATÓRIO D= 1/2"	PC	65,00	1.527,55	99.290,75
02.03.0140	LAVATÓRIO TIPO CANTO	PC		2.423,53	0,00
02.03.0150	BIDÊ BRANCO	PC	32,00	4.767,60	152.563,20
02.03.0160	CONJ. METAIS CROMADO LISO	PC	32,00	4.286,73	137.175,36
02.03.0170	PARAFUSO CASTELO	PC	64,00	123,30	7.891,20
02.03.0180	TUBO LIGAÇÃO CR D= 1/2"	PC	64,00	411,00	26.304,00
02.03.0190	BOJO AÇO INOX No.2	PC	33,00	2.644,10	87.255,30
02.03.0200	TORNEIRA D= 1/2" LONGA CR. LISA	PC	33,00	1.463,16	48.284,28
02.03.0210	SIFÃO PARA PIA	PC	33,00	1.893,34	62.480,22
02.03.0220	VÁLVULA PARA PIA AMERICANA	PC	33,00	945,30	31.194,90
02.03.0230	TANQUE LOUCA COM COLUNA	PC		6.877,40	0,00
02.03.0240	TORNEIRA PARA TANQUE D= 1/2"	PC	33,00	526,08	17.360,64
02.03.0250	VÁLVULA PARA TANQUE	PC	33,00	561,70	18.536,10
02.03.0290	BRAÇO PARA CHUVEIRO	PC	65,00	363,05	23.598,25
02.03.0310	TORNEIRA IRRIGAÇÃO CR. D= 1/2"	PC	2,00	553,48	1.106,96
02.03.0320	REGISTRO DE GAVETA CR.D= 3/4"	PC	98,00	967,22	94.787,56
02.03.0340	REGISTRO DE GAVETA D= 1/2"	PC	32,00	865,84	27.706,88
02.03.0360	REGISTRO PRESSÃO CR. D= 1/2"	PC	97,00	811,04	78.670,88
02.03.0370	REGISTRO PRESSÃO CR. D = 1"	PC		1.315,20	0,00
02.03.0390	REGISTRO PRESSÃO CR. D = 1 1/4"	PC	16,00	1.767,27	28.276,32
02.03.0400	REGISTRO PRESSÃO CR. D = 1 1/2"	PC	5,00	2.123,50	10.617,50
02.03.0410	REGISTRO PRESSÃO D= 2"	PC	1,00	2.945,50	2.945,50
02.03.0420	REGISTRO PRESSÃO D= 2 1/2"	PC	2,00	7.069,20	14.138,40
02.03.0430	REGISTRO PRESSÃO D= 3"	PC	2,00	9.790,95	19.581,90
02.03.0440	REGISTRO DE GAVETA BRUTO D= 1/2"	PC		780,90	0,00
02.03.0450	SAÍDA PARA FILTRO CR. D= 1/2"	PC		263,04	0,00
02.04.0010	CONJUNTO MOTO-BOMBA	PC	1,00	44.547,71	44.547,71
02.04.0020	VÁLVULA DE PÉ C/ CRIVO D= 1/4"	PC		1.339,86	0,00
02.04.0035	VÁLVULA DE PÉ C/ CRIVO D= 2"	PC	1,00	2.975,64	2.975,64
02.04.0040	VÁLVULA RETENÇÃO VERTICAL D= 1"	PC		1.164,50	0,00
02.04.0050	VÁLVULA RETENÇÃO VERTICAL D= 1 1/2"	PC	1,00	2.493,29	2.493,29
02.04.0060	TORNEIRA BOLA D = 1"	PC		1.370,00	0,00
02.04.0070	TORNEIRA BOLA D = 1 1/2"	PC	3,00	2.720,82	8.162,46
02.04.0115	VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO D= 1 1/4"- NIÁGARA	PC	16,00	46.117,65	737.882,40
02.04.0090	HIDRÔMETRO PADRÃO D= 1 1/2"	PC	1,00	8.220,00	8.220,00
02.04.0120	CAIXA D' ÁGUA 500 L.	PC		3.644,20	0,00
02.04.0120	CAIXA D' ÁGUA 750 L.	PC		5.726,60	0,00

continua

continuação

PLANTE - Planejamento a Orçamento S/C Ltda					
CLIENTE		: SINDUSCON			
OBRA		: H8 2Q - PADRÃO NORMAL			
LOCAL		: BELO HORIZONTE - MG		DATA : 18/01/88	
PLANILHA DE PREÇOS					
ITEM	DESCR I Ç Ã O	UND	QUANTIDADE	PREÇOS (CR\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
02.05.0010	TUBO PVC ESGOTO PB D= 40	M	246,00	94,53	23.254,38
02.05.0020	TUBO PVC ESGOTO PBV D= 50	M	93,00	147,96	13.760,28
02.05.0030	TUBO PVC ESGOTO PBV D= 75	M	624,00	230,16	143.619,84
02.05.0040	TUBO PVC ESGOTO PB D= 100	M	185,00	317,84	58.800,40
02.05.0050	TUBO PVC ESGOTO PB D= 150	M	67,00	549,37	36.807,79
02.05.0060	LUVA DUPLA D= 50	PC	8,00	124,67	997,36
02.05.0070	LUVA DUPLA D= 75	PC	60,00	197,28	11.836,80
02.05.0080	LUVA DUPLA D= 100	PC	20,00	302,77	6.055,40
02.05.0090	JOELHO PVC D= 40 X 90o.	PC	131,00	42,47	5.563,57
02.05.0100	JOELHO PVC D= 50 X 90o.	PC	33,00	46,58	1.537,14
02.05.0110	JOELHO PVC D= 75 X 90o.	PC	86,00	86,31	7.422,66
02.05.0120	JOELHO PVC D= 100 X 90o.	PC	71,00	156,18	11.088,78
02.05.0130	JOELHO PVC D= 50 X 45o.	PC		42,47	0,00
02.05.0140	JOELHO PVC D= 75 X 45o.	PC	9,00	91,79	826,11
02.05.0155	JOELHO PVC D= 150 X 45o.	PC	2,00	1.128,88	2.257,76
02.05.0160	CURVA DE RAI0 LONGO D= 75 X 90 Gr.	PC	18,00	339,76	6.115,68
02.05.0170	CURVA DE RAI0 LONGO D= 100 X 90 Gr.	PC	3,00	548,00	1.644,00
02.05.0180	TUBO RADIAL PVC D= 75	PC	16,00	994,62	15.913,92
02.05.0190	TUBO RADIAL PVC D= 100	PC	4,00	1.096,00	4.384,00
02.05.0200	JUNÇÃO SIMPLES PVC D= 100 X 100	PC	33,00	402,78	13.291,74
02.05.0210	JUNÇÃO SIMPLES PVC D= 100 X 75	PC	49,00	338,39	16.581,11
02.05.0220	JUNÇÃO SIMPLES PVC D= 100 X 50	PC		239,75	0,00
02.05.0240	JUNÇÃO INVERTIDA PVC D= 75 X 75	PC	17,00	309,62	5.263,54
02.05.0260	JOELHO ADAP. PVC D= 40 X 90o.	PC	131,00	76,72	10.050,32
02.05.0270	TE SANITÁRIO PVC D= 75 X 50	PC	66,00	242,49	16.004,34
02.05.0280	TE SANITÁRIO PVC D= 75 X 75	PC	1,00	276,74	276,74
02.05.0285	TE SANITÁRIO PVC D= 100 X 75	PC	32,00	445,25	14.248,00
02.05.0290	REDUÇÃO PVC 50 X 40	PC	1,00	58,91	58,91
02.05.0295	REDUÇÃO PVC 75 X 50	PC	8,00	71,24	569,92
02.05.0300	ANEL DE BORRACHA D= 50	PC	115,00	21,92	2.520,80
02.05.0310	ANEL DE BORRACHA D= 75	PC	380,00	27,40	10.412,00
02.05.0320	ANEL DE BORRACHA D= 100	PC	245,00	38,36	9.398,20
02.05.0330	RALO SECO PVC D= 100	PC	99,00	219,20	21.700,80
02.05.0340	CAIXA SINFONADA D = 150 X 50	PC	33,00	1.289,17	42.542,61
02.05.0350	CAIXA SINFONADA D = 150 X 75	PC	33,00	1.516,59	50.047,47
02.05.0360	RALO HEMISFÉRICO D= 75	PC	9,00	102,75	924,75
02.05.0370	MITRA FG. D= 50	PC	8,00	246,60	1.972,80
02.05.0380	MITRA FG. D= 75	PC	4,00	315,10	1.260,40

OBS: Os preços acima estão acrescidos 37% a título de mão de obra

COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE CUSTOS

PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 090991		
CLIENTE : SINDUSCON		CONCRETO FCK = 15 MPa TIPO A		Unidade: M3		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 2		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	323,40000	7,40	2.393,16	
AC7012	AREIA 4 (LAVADA)	M3	0,64600	450,00	290,70	
AC7050	BRITA "1" - GNAISSE	M3	0,26300	950,00	249,85	
AC7060	BRITA "2", GNAISSE	M3	0,61500	950,00	584,25	
	SUBTOTAL -->					3.517,96
M61000	SERVENTE	H	5,00000	48,21	241,05	
	SUBTOTAL -->					241,05
U11000	BETONEIRA	H	0,71400	94,38	67,39	
	SUBTOTAL -->					67,39
Custo Final						3.826,40
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 091920		
CLIENTE : SINDUSCON		CONCRETO FCK= 9 MPa TIPO A		Unidade: M3		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/88		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 2		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	229,00000	7,40	1.694,60	
AC7012	AREIA 4 (LAVADA)	M3	0,62200	450,00	279,90	
AC7050	BRITA "1" - GNAISSE	M3	0,40500	950,00	384,75	
AC7060	BRITA "2", GNAISSE	M3	0,40500	950,00	384,75	
	SUBTOTAL -->					2.744,00
M61000	SERVENTE	H	5,00000	48,21	241,05	
	SUBTOTAL -->					241,05
U11000	BETONEIRA	H	0,71400	94,38	67,39	
	SUBTOTAL -->					67,39
Custo Final						3.052,44
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 093910		
CLIENTE : SINDUSCON		LANÇAMENTO DE CONCRETO EM		Unidade: M3		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		FUNDAÇÕES		Data 18/1/88		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 2		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	2,00000	81,15	162,30	
M61000	SERVENTE	H	6,00000	48,21	289,26	
	SUBTOTAL -->					451,56
U21000	VIBRADOR	H	0,50000	38,51	19,26	
	SUBTOTAL -->					19,26
Custo Final						470,82
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 093991		
CLIENTE : SINDUSCON		CONCRETAGEM		Unidade: M3		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/88		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 2		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	2,00000	81,15	162,30	
M61000	SERVENTE	H	5,00000	48,21	241,05	
	SUBTOTAL -->					403,35
Custo Final						403,35

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código:	093960
CLIENTE : SINDUSCON				LANÇAMENTO DE CONCRETO EM PILAR COM VIBRADOR		Unidade:	M3
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data	18/1/88
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível	2
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	3,00000	81,15	243,45		
M61000	SERVENTE	H	9,50000	48,21	458,00		
	SUBTOTAL -->						701,45
U21000	VIBRADOR	H	0,52800	38,51	20,33		
	SUBTOTAL -->						20,33
Custo Final							721,78
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código:	120034
CLIENTE : SINDUSCON				ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA		Unidade:	M3
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				1:3		Data	18/1/88
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível	2
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	486,00000	7,40	3.596,40		
AC7012	AREIA 4 (LAVADA)	M3	1,21600	450,00	547,20		
	SUBTOTAL -->						4.143,60
M61000	SERVENTE	H	5,00000	48,21	241,05		
	SUBTOTAL -->						241,05
U11000	BETONEIRA	H	0,71400	94,38	67,39		
	SUBTOTAL -->						67,39
Custo Final							4.452,04
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código:	120035
CLIENTE : SINDUSCON				ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA		Unidade:	M3
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				1:3		Data	18/1/88
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível	2
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	486,00000	7,40	3.596,40		
AC7012	AREIA 4 (LAVADA)	M3	1,21600	450,00	547,20		
	SUBTOTAL -->						4.143,60
M61000	SERVENTE	H	10,61000	48,21	511,51		
	SUBTOTAL -->						511,51
U11000	BETONEIRA	H	0,71400	94,38	67,39		
	SUBTOTAL -->						67,39
Custo Final							4.722,50
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código:	120041
CLIENTE : SINDUSCON				ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*		Unidade:	M3
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data	18/1/88
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível	2
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	365,00000	7,40	2.701,00		
AC7012	AREIA 4 (LAVADA)	M3	1,21600	450,00	547,20		
	SUBTOTAL -->						3.248,20
M61000	SERVENTE	H	5,00000	48,21	241,05		
	SUBTOTAL -->						241,05
U11000	BETONEIRA	H	0,71400	94,38	67,39		
	SUBTOTAL -->						67,39
Custo Final							3.556,64

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 120062	
CLIENTE : SINDUSCON				ARGAMASSA		Unidade: M3	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/88	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 2	
CÓDIGO	DISCRIPTION	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	243,00000	7,40	1.798,20		
AC7011	AREIA 1 (COMUM)	M3	1,21600	450,00	547,20		
	SUBTOTAL -->					2.345,40	
M61000	SERVENTE	H	10,61000	48,21	511,51		
	SUBTOTAL -->					511,51	
U11000	BETONEIRA	H	0,71400	94,38	67,39		
	SUBTOTAL -->					67,39	
Custo Final						2.924,30	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 122106	
CLIENTE : SINDUSCON				ARGAMASSA C:C:A TRAÇO 1:1:6		Unidade: M3	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/88	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 2	
CÓDIGO	DISCRIPTION	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	225,00000	7,40	1.665,00		
AC5022	CAL HIDRATADA	KG	119,00000	5,35	636,65		
AC7011	AREIA 1 (COMUM)	M3	0,18400	450,00	82,80		
AC7012	AREIA 4 (LAVADA)	M3	0,87500	450,00	393,75		
	SUBTOTAL -->					2.778,20	
M61000	SERVENTE	H	5,00000	48,21	241,05		
	SUBTOTAL -->					241,05	
U11000	BETONEIRA	H	0,71400	94,38	67,39		
	SUBTOTAL -->					67,39	
Custo Final						3.086,64	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 030010	
CLIENTE : SINDUSCON				LIMPEZA DO TERRENO		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIPTION	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
M61000	SERVENTE	H	3,25000	48,21	156,68		
	SUBTOTAL -->					156,68	
Custo Final						156,68	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 264645	
CLIENTE : SINDUSCON				CERÂMICA ESMALTADA 7,5 X 15 CM		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 2	
CÓDIGO	DISCRIPTION	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AC5014	CIMENTO BRANCO	KG	0,20000	25,00	5,00		
EG4001	CERÂMICA ESMALTADA 7,5 X 15 CM	M2	1,00000	460,00	460,00		
JC0006	COLA PARA AZULEJOS	KG	3,00000	20,00	60,00		
	SUBTOTAL -->					525,00	
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	1,40000	81,15	113,61		
M61000	SERVENTE	H	0,80000	48,21	38,57		
	SUBTOTAL -->					152,18	
Custo Final						677,18	

PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 331012		
CLIENTE : SINDUSCON		EMASSAMENTO EM PAREDES OU		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		TETOS PARA PINTURA LÁTEX		Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 2		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IE2011	MASSA CORRIDA PVA LÁTEX	KG	0,70000	74,50	52,15	
IE8201	LIXA D' ÁGUA	FL	0,50000	8,00	4,00	
SUBTOTAL -->						56,15
M13000	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,25000	48,21	12,05	
M55000	PINTOR	H	0,35000	85,00	29,75	
SUBTOTAL -->						41,80
Custo Final						97,95
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 331353		
CLIENTE : SINDUSCON		LÁTEX PVA EM PAREDES E TETOS		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		SEM MASSA CORRIDA - 3 DEMÃOS		Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 2		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IE2071	TINTA PVA LÁTEX	L	0,24000	227,00	54,48	
IE8201	LIXA D' ÁGUA	FL	0,25000	8,00	2,00	
SUBTOTAL -->						56,48
M13000	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,40000	48,21	19,28	
M55000	PINTOR	H	0,50000	85,00	42,50	
SUBTOTAL -->						61,78
Custo Final						118,26
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 335801		
CLIENTE : SINDUSCON		LÁTEX ACRÍLICO		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 2		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IE2051	FUNDO SELADOR	L	0,07200	21,13	1,52	
IE2075	LÁTEX ACRÍLICO	L	0,15000	175,00	26,25	
IG0011	AGUARRÁS MINERAL	L	0,03600	74,00	2,66	
SUBTOTAL -->						30,43
M13000	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,40000	48,21	19,28	
M55000	PINTOR	H	0,50000	85,00	42,50	
SUBTOTAL -->						61,78
Custo Final						92,21
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 010103		
CLIENTE : SINDUSCON		TAPUMES DE TÁBUAS DE PINHO DE		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		3" X 12" C/ MATAJUNTAS		Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AA0001	TABUA 1'- 3 A.	M2	1,10000	290,00	319,00	
AA2001	PONTALETE DE 8 X 8 CM.	M	3,15000	35,00	110,25	
AA3040	PREGO DE 18 X 30 MM.	KG	0,30000	74,00	22,20	
AD5150	RIPA DE PEROBA, 4 X 1,5 CM.	M	3,30000	18,00	59,40	
IA1960	FERRAGEM PARA TAPUME	KG	0,50	80,00	40,00	
SUBTOTAL -->						550,85
M29000	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	1,00000	81,15	81,15	
M61000	SERVENTE	H	1,00000	48,21	48,21	
SUBTOTAL -->						129,36
Custo Final						680,21

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 010201	
CLIENTE : SINDUSCON				LOCAÇÃO DE OBRAS		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AA0001	TABUA 1'- 3 A.	M2	0,10000	290,00	29,00		
AA2001	PONTALETE DE 8 X 8 CM.	M	0,04000	35,00	1,40		
AA3040	PREGO DE 18 X 30 MM.	KG	0,01200	74,00	0,89		
AB5010	ARAME RECOZIDO PG-07	KG	0,02000	83,29	1,67		
	SUBTOTAL -->					32,96	
M03000	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	0,13000	48,21	6,27		
M29000	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	0,13000	81,15	10,55		
	SUBTOTAL -->					16,82	
Custo Final						49,78	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 030212	
CLIENTE : SINDUSCON				ESCAVAÇÃO MANUAL		Unidade: M3	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
M61000	SERVENTE	H	3,25000	48,21	156,68		
	SUBTOTAL -->					156,68	
Custo Final						156,68	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 030212	
CLIENTE : SINDUSCON				APILOAMENTO DE FUNDO DE VALAS		Unidade: M3	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
M61000	SERVENTE	H	1,50000	48,21	72,32		
	SUBTOTAL -->					72,32	
Custo Final						72,32	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 038032	
CLIENTE : SINDUSCON				REATERRO DE VALAS		Unidade: M3	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
M61000	SERVENTE	H	3,50000	48,21	168,74		
	SUBTOTAL -->					168,74	
Custo Final						168,74	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 090994	
CLIENTE : SINDUSCON				CONCRETO FCK = 15 LANÇADO EM FUNDAÇÕES		Unidade: M3	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
090991	CONCRETO FCK= 15 MPa TIPO A	M3	1,00000	3.826,40	3.826,40		
093991	CONCRETAGEM	M3	1,00000	403,35	403,35		
	SUBTOTAL -->					4.229,75	
Custo Final						4.229,75	

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 050040	
CLIENTE : SINDUSCON				BARRACÕES		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AA0001	TABUA 1'- 3 A.	M2	4,00000	290,00	1.160,00		
AA0421	SARRAFO DE PINHO 2,5 X 5,0 CM	M	0,70000	8,00	5,60		
AA2001	PONTALETE DE 8 X 8 CM.	M	4,5	35,00	157,50		
AA3040	PREGO DE 18 X 30 MM.	KG	0,30000	74,00	22,20		
AD5150	RIPA DE PEROBA, 4 X 1,5 CM.	M	7,00000	18,00	126,00		
AD7021	TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 5 MM.	M2	1,60000	220,00	352,00		
IA5502	DOBRADIÇA 3' X 3"	UN	0,06700	80,00	5,36		
	SUBTOTAL -->					1.835,70	
JC0004	CADEADO 40 MM.	UN	0,02200	320,00	7,04		
M03000	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	4,00000	48,21	192,84		
M28000	CARPINTEIRO DE TELHADO	H	4,00000	81,15	324,60		
	SUBTOTAL -->					517,44	
Custo Final						2.353,14	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 073601	
CLIENTE : SINDUSCON				LASTRO DE CONCRETO		Unidade: M3	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	220,00000	7,40	1.628,00		
AC7012	AREIA 4 (LAVADA)	M3	0,67650	450,00	304,43		
AC7050	BRITA "1" - GNAISSE	M3	0,26300	950,00	249,85		
AC7060	BRITA "2", GNAISSE	M3	0,61500	950,00	584,25		
	SUBTOTAL -->					2.766,53	
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	2,00000	81,15	162,30		
M61000	SERVENTE	H	16,00000	48,21	771,36		
	SUBTOTAL -->					933,66	
Custo Final						3.700,19	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 091950	
CLIENTE : SINDUSCON				CONCRETO MAGRO		Unidade: M3	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
091920	CONCRETO FCK= 9 MPa TIPO A	M3	1,00000	3.052,44	3.052,44		
093910	LANÇAMENTO EM FUNDAÇÕES						
		M3	1,00000	470,82	470,82		
	SUBTOTAL -->					3.523,26	
Custo Final						3.523,26	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 092350	
CLIENTE : SINDUSCON				CONCRETO FCK = 15 MPA		Unidade: M3	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				LANÇADO EM ESTRUTURA		Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
090991	CONCRETO FCK= 15 MPa TIPO A	M3	1,02000	3.826,40	3.902,93		
093960	LANÇAMENTO EM PILAR COM VIBRADOR						
		M3	1,00000	721,78	721,78		
	SUBTOTAL -->					4.624,71	
Custo Final						4.624,71	

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 104125	
CLIENTE : SINDUSCON				AÇO CA 50 A		Unidade: KG	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AA9051	FERRO REDONDO 12,5 MM. CA-50	KG	1,10000	43,46	47,81		
AB5010	ARAME RECOZIDO PG-07	KG	0,03000	83,29	2,50		
SUBTOTAL -->						50,31	
M01000	AJUDANTE DE ARMADOR	H	0,10000	48,21	4,82		
M19000	ARMADOR	H	0,10000	81,15	8,12		
SUBTOTAL -->						12,94	
Custo Final 63,25							
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 104125	
CLIENTE : SINDUSCON				AÇO CA 50 A		Unidade: KG	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AA9051	FERRO REDONDO 12,5 MM. CA-50	KG	1,10000	43,46	47,81		
AB5010	ARAME RECOZIDO PG-07	KG	0,03000	83,29	2,50		
SUBTOTAL -->						50,31	
M01000	AJUDANTE DE ARMADOR	H	0,10000	48,21	4,82		
M19000	ARMADOR	H	0,10000	81,15	8,12		
SUBTOTAL -->						12,94	
Custo Final 63,25							
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 106050	
CLIENTE : SINDUSCON				AÇO CA 60 B		Unidade: KG	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AA9012	FERRO REDONDO 5,0 MM. CA-60	KG	1,10000	52,59	57,85		
AB5010	ARAME RECOZIDO PG-07	KG	0,02000	83,29	1,67		
SUBTOTAL -->						59,52	
M01000	AJUDANTE DE ARMADOR	H	0,12000	48,21	5,79		
M19000	ARMADOR	H	0,12000	81,15	9,74		
SUBTOTAL -->						15,52	
Custo Final 75,05							
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 110040	
CLIENTE : SINDUSCON				FORMA PARA FUNDAÇÃO		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AA0001	TABUA 1'- 3 A.	M2	1,00000	290,00	290,00		
AA0401	SARRAFO DE PINHO 2,5 X 10,0 CM	M	0,50000	29,00	14,50		
AA3040	PREGO DE 18 X 30 MM.	KG	0,15000	74,00	11,10		
JD0008	DESMOLDANTE P/ FORMAS	KG	0,10000	18,00	1,80		
SUBTOTAL -->						317,40	
M01000	AJUDANTE DE ARMADOR	H	1,60000	48,21	77,14		
M19000	ARMADOR	H	1,30000	81,15	105,50		
SUBTOTAL -->						182,64	
Custo Final 500,04							

PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 117418		
CLIENTE : SINDUSCON		FORMAS PARA PILARES		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRICÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AA0001	TABUA 1'- 3 A.	M2	0,50000	290,00	145,00	
AA0401	SARRAFO DE PINHO 2.5 X 10,0 CM	M	1,53000	29,00	44,37	
AA0981	CHAPA COMPENSADO RESINADO 17 MM	M2	0,26	480,00	124,80	
AA2001	PONTALETE DE 8 X 8 CM.	M	2,00000	35,00	70,00	
AA3040	PREGO DE 18 X 30 MM.	KG	0,25000	74,00	18,50	
JD0008	DESMOLDANTE P/ FORMAS	KG	0,10000	18,00	1,80	
	SUBTOTAL -->					404,47
M03000	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	1,45000	48,21	69,90	
M29000	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	1,93000	81,15	156,62	
	SUBTOTAL -->					226,52
Custo Final						630,99
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 188190		
CLIENTE : SINDUSCON		FORRO DE GESSO LISO		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRICÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
JF0001	FORRO DE GESSO	M2	1,00	350,00	350,00	
	SUBTOTAL -->					350,00
Custo Final						350,00
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 117717		
CLIENTE : SINDUSCON		FORMAS PARA VIGAS E LAJES		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRICÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AA0001	TABUA 1'- 3 A.	M2	0,16000	290,00	46,40	
AA0401	SARRAFO DE PINHO 2.5 X 10,0 CM	M	1,53000	29,00	44,37	
AA0981	CHAPA COMPENSADO RESINADO 17 MM	M2	0,26	480,00	124,80	
AA2001	PONTALETE DE 8 X 8 CM.	M	1,80000	35,00	63,00	
AA3040	PREGO DE 18 X 30 MM.	KG	0,20000	74,00	14,80	
	SUBTOTAL -->					293,37
M03000	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	1,90000	48,21	91,60	
M29000	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	1,50000	81,15	121,73	
	SUBTOTAL -->					213,33
Custo Final						506,70
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 140111		
CLIENTE : SINDUSCON		TIJOLO FURADO 10 CM DE ESPESSURA		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRICÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,01100	3.556,64	39,12	
	SUBTOTAL -->					39,12
AC9021	TIJOLO MACIÇO 5 X 10 X 20 CM	UN	4,50000	2,80	12,60	
AC9661	TIJOLO 8 FUROS 10 X 20 X 25 CM	UN	20,00000	5,00	100,00	
	SUBTOTAL -->					112,60
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	0,80000	81,15	64,92	
M61000	SERVEITE	H	0,80000	48,21	38,57	
	SUBTOTAL -->					103,49
Custo Final						255,21

PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 140181	
CLIENTE : SINDUSCON			TIJOLO FURADO 20 CM DE		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO			ESPESSURA		Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,03000	3.556,64	106,70	
	SUBTOTAL -->					106,70
AC9021	TIJOLO MACIÇO 5 X 10 X 20 CM	UN	9,00000	2,80	25,20	
AC9661	TIJOLO 8 FUIROS 10 X 20 X 25 CM	UN	45,00000	5,00	225,00	
	SUBTOTAL -->					250,20
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	1,30000	81,15	105,50	
M61000	SERVEANTE	H	1,30000	48,21	62,67	
	SUBTOTAL -->					168,17
Custo Final						525,07
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 230046	
CLIENTE : SINDUSCON			CHAPISCO		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120035	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M3	0,00500	4.722,50	23,61	
	SUBTOTAL -->					23,61
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	0,18000	81,15	14,61	
M61000	SERVEANTE	H	0,15000	48,21	7,23	
	SUBTOTAL -->					21,84
Custo Final						45,45
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 166002	
CLIENTE : SINDUSCON			VERGAS DE CONCRETO		Unidade: M3	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AA0001	TABUA 1"- 3 A.	M2	5,00000	290,00	1.450,00	
AA2001	PONTALETE DE 8 X 8 CM.	M	0,60000	35,00	21,00	
AA3040	PREGO DE 18 X 30 MM.	KG	2	74,00	148,00	
AA9111	AÇO CA 50 A DIÂMETRO MÉDIO	KG	60,00000	43,46	2.607,60	
AB5010	ARAME RECOZIDO PG-07	KG	1,20000	83,29	99,95	
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	327,60000	7,40	2.424,24	
AC7012	AREIA 4 (LAVADA)	M3	0,62350	450,00	280,58	
AC7050	BRITA "1" - GNAISSE	M3	0,26300	950,00	249,85	
AC7062	BRITA --2"	M3	0,61500	950,00	584,25	
	SUBTOTAL -->					7.865,47
M19000	ARMADOR	H	4,00000	81,15	324,60	
M29000	CARPINTEIRO DE FORMAS	H	7,50000	81,15	608,63	
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	2,00000	81,15	162,30	
M61000	SERVEANTE	H	12,00000	48,21	578,52	
	SUBTOTAL -->					1.674,05
Custo Final						9.539,52

PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO			Código: 185065	
CLIENTE : SINDUSCON		CHAPA ONDULADA DE FIBROCIMENTO C/ 6 MM, C/ ESTRUTURA EM MAD. LEI			Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AD5102	PECAS DE 6 X 12 CM DE PEROBA ROSA OU EQ.PARA TELHADO	M	0,90000	76,80	69,12	
AD7031	TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 6 MM.	M2	1,09000	325,00	354,25	
AD7060	PARAFUSOS 5/16" X 180 MM	UN	0,75	14,00	10,50	
AD7061	ESPAÇADOR	UN	0,25000	20,00	5,00	
AD7062	MASSA DE VEDAÇÃO	KG	0,01500	60,00	0,90	
AD7063	FIXADOR DE ABA	UN	0,25000	16,00	4,00	
AD7064	TESOURAS PRÉ-FABRICADOS	UN	0,04160	720,00	29,95	
AD7065	UNIÃO METÁLICA	UN	0,66000	60,00	39,60	
	SUBTOTAL -->					513,32
M03000	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	0,60300	48,21	29,07	
M28000	CARPINTEIRO DE TELHADO	H	0,26000	81,15	21,10	
	SUBTOTAL -->					50,17
Custo Final					563,49	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO			Código: 190800	
CLIENTE : SINDUSCON		RUFOS			Unidade: M	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AA3020	PREGO DE 15 X 15 MM	KG	0,07000	74,00	5,18	
AD9301	RUFO CHAPA GALVANIZADA	M	1,03000	180,00	185,40	
	SUBTOTAL -->					190,58
MO6000	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,50	48,21	24,11	
M38000	ENCANADOR	H	0,50	81,15	40,58	
	SUBTOTAL -->					64,69
Custo Final					255,27	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO			Código: 192300	
CLIENTE : SINDUSCON		CALHA			Unidade: M	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AA3020	PREGO DE 15 X 15 MM.	KG	0,09000	74,00	6,66	
AD9351	CALHA DE CHAPA GALVANIZADA	M	1,03	213,00	219,39	
JR0101	REBITE	KG	0,04	60,00	2,40	
JS0101	SOLDA 70/30	KG	0,04	23,00	0,92	
	SUBTOTAL -->					229,37
MO6000	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	1,20	48,21	57,85	
M38000	ENCANADOR	H	1,20	81,15	97,38	
	SUBTOTAL -->					155,23
Custo Final					384,60	

PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO	Código:		
CLIENTE : SINDUSCON			BASCULANTE DE FERRO	Unidade:	UM	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data	18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível	1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,00600	3.556,64	21,34	
	SUBTOTAL -->					21,34
AV6010	BASCULANTE DE FERRO ATÉ 1 M2	M2	1,00000	3.200,00	3.200,00	
	SUBTOTAL -->					3.200,00
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	1,32000	81,15	107,12	
M61000	SERVENTE	H	1,07030	48,21	51,60	
	SUBTOTAL -->					158,72
Custo Final						3.380,06
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO	Código:		
CLIENTE : SINDUSCON			EMBOÇO	Unidade:	M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data	18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível	1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120035	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M3	0,02000	4.722,50	94,45	
	SUBTOTAL -->					94,45
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	0,65000	81,15	52,75	
M61000	SERVENTE	H	0,62000	48,21	29,89	
	SUBTOTAL -->					82,64
Custo Final						177,09
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO	Código:		
CLIENTE : SINDUSCON			JANELA DE CORRER DE FERRO	Unidade:	UM	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data	18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível	1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,00600	3.556,64	21,34	
	SUBTOTAL -->					21,34
AV6011	JANELA DE FERRO COM MAIS DE 1 M2	M2	1,00000	2.800,00	2.800,00	
	SUBTOTAL -->					2.800,00
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	1,28000	81,15	103,87	
M61000	SERVENTE	H	1,30000	48,21	62,67	
	SUBTOTAL -->					166,55
Custo Final						2.987,88
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO	Código:		
CLIENTE : SINDUSCON			JANELA BASCULANTE DE ALUMÍNIO	Unidade:	M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data	18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível	1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,00600	3.556,64	21,34	
	SUBTOTAL -->					21,34
AV8010	BASCULANTE DE ALUMÍNIO	M2	1,00000	7.200,00	7.200,00	
	SUBTOTAL -->					7.200,00
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	1,10000	81,15	89,27	
M61000	SERVENTE	H	0,84000	48,21	40,50	
	SUBTOTAL -->					129,77
Custo Final						7.351,11

PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 219058	
CLIENTE : SINDUSCON			JANELA DE CORRER DE ALUMÍNIO		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRICÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M2	0,00600	3.556,64	21,34	
	SUBTOTAL -->					21,34
AV8011	JANELA DE CORRER DE ALUMÍNIO	M2	1,00000	6.700,00	6.700,00	
	SUBTOTAL -->					6.700,00
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	1,10000	81,15	89,27	
M61000	SERVENTE	H	0,84000	48,21	40,50	
	SUBTOTAL -->					129,77
Custo Final						6.851,11
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 219058	
CLIENTE : SINDUSCON			PORTA DE FERRO		Unidade: UM	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRICÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,00700	3.556,64	24,90	
	SUBTOTAL -->					24,90
AE3135	PORTA 80 X 170 CM LACRA	UN	1,00000	1.600,00	1.600,00	
	SUBTOTAL -->					1.600,00
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	1,77000	81,15	143,64	
M61000	SERVENTE	H	1,77000	48,21	85,33	
	SUBTOTAL -->					228,97
Custo Final						1.853,87
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 225100	
CLIENTE : SINDUSCON			PORTA INTERNA 60 CM C/MARCO PARA PINTURA		Unidade: UM	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRICÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,01000	3.556,64	35,57	
	SUBTOTAL -->					35,57
AA3020	PREGO DE 15 X 15 MM.	KG	0,15000	74,00	11,10	
AE1939	PORTA LISA PRANCHETA P/ PINTURA 60 X 210 X 3,5CM	UN	1,00000	1.500,00	1.500,00	
AJ1902	MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT.P/ CERA / VERNIZ 60 X 210 CM	CJ	1,00000	1.300,00	1.300,00	
AJ5901	ALIZARES PARA PORTA 0,60 X 2,10 M	CJ	1,00000	320,00	320,00	
	SUBTOTAL -->					3.131,10
M27000	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	H	5,25000	81,15	426,04	
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	2,00000	81,15	162,30	
M61000	SERVENTE	H	1,82000	48,21	87,74	
	SUBTOTAL -->					676,08
Custo Final						3.842,75
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 264210	
CLIENTE : SINDUSCON			FORRAÇÃO ESP= 4 MM		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRICÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
EM0001	FORRAÇÃO ESP= 4 MM	M2	1,00000	220,00	220,00	
	SUBTOTAL -->					220,00
Custo Final						220,00

PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 225101		
CLIENTE : SINDUSCON		PORTA INTERNA 70 CM C/ MARCO		Unidade: UM.		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		PARA PINTURA		Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,01000	3.556,64	35,57	
	SUBTOTAL -->					35,57
AA3020	PREGO DE 15 X 15 MM.	KG	0,15000	74,00	11,10	
AE2139	PORTA LISA PRANCHETA P/ PINTURA 70 X 210 X 3,5 CM	UN	1,00000	1.600,00	1.600,00	
AJ2112	MARCO / ADUELA / BATEENTE MADEIRA MONT.P/ CERA / VERNIZ 70 X 210 CM	CJ	1,00000	1.300,00	1.300,00	
AJ5953	ALIZARES PARA PORTA 0,70 X 2,10 M	CJ	1,00000	320,00	320,00	
	SUBTOTAL -->					3.231,10
M27000	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	H	5,25000	81,15	426,04	
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	2,00000	81,15	162,30	
M61000	SERVENTE	H	1,82000	48,21	87,74	
	SUBTOTAL -->					676,08
Custo Final						3.942,75
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 238062		
CLIENTE : SINDUSCON		REBOCO PAULISTA		Unidade: UM.		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120062	ARGAMASSA	M3	0,02500	2.924,30	73,11	
	SUBTOTAL -->					73,11
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	0,65000	81,15	52,75	
M61000	SERVENTE	H	0,65000	48,21	31,34	
	SUBTOTAL -->					84,09
Custo Final						157,20
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 225102		
CLIENTE : SINDUSCON		PORTA INTERNA 80 CM C/ MARCO		Unidade: UM.		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		PARA PINTURA		Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,01000	3.556,64	35,57	
	SUBTOTAL -->					35,57
AA3020	PREGO DE 15 X 15 MM.	KG	0,15000	74,00	11,10	
AE2439	PORTA LISA PRANCHETA P/ PINTURA 80 X 210 X 3,5 CM	UN	1,00000	1.700,00	1.700,00	
AJ2409	MARCO / ADUELA / BATEENTE MADEIRA MONT.P/ CERA / VERNIZ 80 X 210 CM	UN	1,00000	1.300,00	1.300,00	
AJ5955 .	ALIZARES PARA PORTA 0,80 X 2,10 M	CJ	1,00000	320,00	320,00	
	SUBTOTAL -->					3.331,10
M27000	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	H	5,25000	81,15	426,04	
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	2,00000	81,15	162,30	
M61000	SERVENTE	H	1,82000	48,21	87,74	
	SUBTOTAL -->					676,08
Custo Final						4.042,75

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 242611	
CLIENTE : SINDUSCON				AZULEJOS DECORADO		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AC5014	CIMENTO BRANCO	KG	0,20000	25,00	5,00		
CA0001	AZULEJO 15 X 20 CM DECORADO	M2	1,10000	780,00	858,00		
JC0006	COLA PARA AZULEJOS	KG	2,50000	20,00	50,00		
SUBTOTAL -->						913,00	
M21000	AZULEJISTA	H	1,55000	81,15	125,78		
M61000	SERVENTE	H	1,16000	48,21	55,92		
SUBTOTAL -->						181,70	
Custo Final						1.094,70	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 242612	
CLIENTE : SINDUSCON				AZULEJOS		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AC5014	CIMENTO BRANCO	KG	0,20000	25,00	5,00		
CA0001	AZULEJO 15 X 15 CM BRANCO	M2	1,10000	480,00	528,00		
JC0006	COLA PARA AZULEJOS	KG	2,50000	20,00	50,00		
SUBTOTAL -->						583,00	
M21000	AZULEJISTA	H	1,55000	81,15	125,78		
M61000	SERVENTE	H	0,84000	48,21	40,50		
SUBTOTAL -->						166,28	
Custo Final						749,28	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 244090	
CLIENTE : SINDUSCON				CERÂMICA PARA REVESTIMENTO DE FACHADA		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
120034	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M3	0,02500	4.452,04	111,30		
EG1004	CERÂMICA P/ REVEST. DE FACHADA	M2	1,05000	980,00	1.029,00		
SUBTOTAL -->						1.140,30	
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	2,20000	81,15	178,53		
M61000	SERVENTE	H	1,10000	48,21	53,03		
SUBTOTAL -->						231,56	
Custo Final						1.371,86	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 244811	
CLIENTE : SINDUSCON				PASTILHAS		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AC5014	CIMENTO BRANCO	KG	0,30000	25,00	7,50		
CK0001	PASTILHAS PORCELANA ESMALT. 2 X 2	M2	1,05000	816,00	856,80		
IG0071	SODA CAUSTICA	KG	0,03300	179,20	5,91		
JC0006	COLA PARA AZULEJOS	KG	2,50000	20,00	50,00		
SUBTOTAL -->						920,21	
M21000	AZULEJISTA	H	1,45000	81,15	117,67		
M61000	SERVENTE	H	0,91000	48,21	43,87		
SUBTOTAL -->						161,54	
Custo Final						1.081,75	

PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 245013		
CLIENTE : SINDUSCON		PINTURA TEXTURIZADA		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
CS1001	PINTURA TEXTURIZADA	KG	12,50000	20,00	250,00	
	SUBTOTAL -->					250,00
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	1,00000	81,15	81,15	
M61000	SERVENTE	H	1,00000	48,21	48,21	
	SUBTOTAL -->					129,36
Custo Final						379,36
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 250320		
CLIENTE : SINDUSCON		CONTRAPISO ESP= 2 CM		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120034	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M3	0,02000	4.452,04	89,04	
	SUBTOTAL -->					89,04
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	0,25000	81,15	20,29	
M61000	SERVENTE	H	0,35000	48,21	16,87	
	SUBTOTAL -->					37,16
Custo Final						126,20
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 258431		
CLIENTE : SINDUSCON		PISO CIMENTADO LISO C/ CIMENTO E AREIA 1:3		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AC5010	CIMENTO PORTLAND 32	KG	6,20000	7,40	45,88	
AC7012	AREIA 4 (LAVADA)	M3	0,02000	450,00	9,00	
	SUBTOTAL -->					54,88
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	0,50000	81,15	40,58	
M61000	SERVENTE	H	0,70000	48,21	33,75	
	SUBTOTAL -->					74,33
Custo Final						129,21
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 260011		
CLIENTE : SINDUSCON		LADRILHO DE ARDÓSIA		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
120041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,03000	3.556,64	106,70	
EA6001	PISO ARDÓSIA 40 X 40 CM	M2	1,00000	280,00	280,00	
	SUBTOTAL -->					386,70
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	1,40000	81,15	113,61	
M61000	SERVENTE	H	1,40000	48,21	67,49	
	SUBTOTAL -->					181,11
Custo Final						567,81

PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 264645	
CLIENTE : SINDUSCON			CERÂMICA ESMALTADA 7,5 X 15 CM		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AC5014	CIMENTO BRANCO	KG	0,20000	25,00	5,00	
EG4001	CERÂMICA ESMALTADA 7,5 X 15 CM	M2	1,00000	460,00	460,00	
JC0006	COLA PARA AZULEJOS	KG	3,00000	20,00	60,00	
	SUBTOTAL -->					525,00
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	1,40000	81,15	113,61	
M61000	SERVENTE	H	0,80000	48,21	38,57	
	SUBTOTAL -->					152,18
Custo Final						677,18
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 276011	
CLIENTE : SINDUSCON			CARPETE ESP. = 6 MM		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
I20041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,03000	3.556,64	106,70	
AA3020	PREGO DE 15 X 15 MM.	KG	0,33000	74,00	24,42	
EM0003	CARPETE 6 MM	M2	1,00000	410,00	410,00	
	SUBTOTAL -->					541,12
M27000	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	H	1,00000	81,15	81,15	
M61000	SERVENTE	H	1,00000	48,21	48,21	
	SUBTOTAL -->					129,36
Custo Final						670,48
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 278035	
CLIENTE : SINDUSCON			LADRILHO DE MÁRMORE BRANCO		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
I20041	ARGAMASSA 1:4 C: A1 - PINI*	M3	0,03000	3.556,64	106,70	
EP0001	PISO DE MÁRMORE BRANCO	M2	1,00000	1.800,00	1.800,00	
	SUBTOTAL -->					1.906,70
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	1,40000	81,15	113,61	
M61000	SERVENTE	H	1,40000	48,21	67,49	
	SUBTOTAL -->					181,10
Custo Final						2.087,80
PLANILHA DE ORÇAMENTO .			DESCRIÇÃO		Código: 290234	
CLIENTE : SINDUSCON			RODAPÉ EM ARGAMASSA		Unidade: M	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO					Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG					Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
I20035	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M3	0,01500	4.722,50	70,84	
	SUBTOTAL -->					70,84
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	0,35000	81,15	28,40	
M61000	SERVENTE	H	0,18000	48,21	8,68	
	SUBTOTAL -->					37,08
Custo Final						107,92

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 290445	
CLIENTE : SINDUSCON				RODAPÉ DE ARDÓSIA 10 CM		Unidade: M	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
122106	ARGAMASSA C:C:A TRAÇO 1:1:6	M3	0,00100	3.086,64	3,09		
FA0002	RODAPÉ DE ARDÓSIA	M	1,00000	40,00	40,00		
SUBTOTAL -->						43,09	
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	0,80000	81,15	64,92		
M61000	SERVENTE	H	0,53000	48,21	25,55		
SUBTOTAL -->						90,47	
Custo Final						133,56	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 290834	
CLIENTE : SINDUSCON				RODAPÉ DE CERÂMICA		Unidade: M	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
120035	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M3	0,00200	4.452,04	8,91		
SUBTOTAL -->						8,91	
AC5014	CIMENTO BRANCO	KG	0,01	25,00	0,25		
FC0001	RODAPÉ P/ CERÂMICA	M	1,05000	52,00	54,60		
SUBTOTAL -->						54,85	
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	0,80000	81,15	64,92		
M61000	SERVENTE	H	0,60000	48,21	28,93		
SUBTOTAL -->						93,85	
Custo Final						157,61	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 291611	
CLIENTE : SINDUSCON				RODAPÉ DE MADEIRA		Unidade: M	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
AA3020	PREGO DE 15 X 15 MM.	KG	0,00600	74,00	0,44		
FMOO01	RODAPÉ DE MADEIRA	M	1,05000	98,00	102,90		
JT0006	TACO PARA FIXAÇÃO	UN	2,00000	4,00	8,00		
SUBTOTAL -->						111,34	
M03000	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	0,17000	48,21	8,20		
M27000	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	H	0,29000	81,15	23,53		
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	0,19000	81,15	15,42		
M61000	SERVENTE	H	0,20000	48,21	9,64		
SUBTOTAL -->						56,79	
Custo Final						168,13	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 293210	
CLIENTE : SINDUSCON				SOLEIRA DE ARDÓSIA		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
120034	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M3	0,02500	4.452,04	111,30		
GA0001	SOLEIRA DE ARDÓSIA	M2	1,00000	860,00	860,00		
SUBTOTAL -->						971,30	
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	1,50000	81,15	121,73		
M61000	SERVENTE	H	1,50000	48,21	72,32		
SUBTOTAL -->						194,05	
Custo Final						1.165,35	

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 293601	
CLIENTE : SINDUSCON				SOLEIRA DE CERÂMICA		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
264645	CERÂMICA ESMALTADA 7,5 X 15 CM	M2	1,00000	677,18	677,18		
	SUBTOTAL -->						677,18
M61000	SERVENTE	H	0,20000	48,21	9,64		
	SUBTOTAL -->						9,64
Custo Final						686,82	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 293210	
CLIENTE : SINDUSCON				SOLEIRA DE MÁRMORE BRANCO		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
120034	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M3	0,02500	4.452,04	111,30		
GP0001	SOLEIRA DE MÁRMORE BRANCO	M2	1,05000	2300,00	2.415,00		
	SUBTOTAL -->						2.526,30
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	1,50000	81,15	121,73		
M61000	SERVENTE	H	1,50000	48,21	72,32		
	SUBTOTAL -->						194,05
Custo Final						2.720,35	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 293210	
CLIENTE : SINDUSCON				PEITORIL DE MÁRMORE BRANCO		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
120034	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M3	0,02500	4.452,04	111,30		
HP0001	PEITORIL DE MÁRMORE BRANCO	M2	1,05000	2.500,00	2.625,00		
	SUBTOTAL -->						2.736,30
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	2,60000	81,15	210,99		
M61000	SERVENTE	H	2,60000	48,21	125,35		
	SUBTOTAL -->						336,34
Custo Final						3.072,64	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 296201	
CLIENTE : SINDUSCON				PEITORIL DE ARGAMASSA		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
120035	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	M3	0,01000	4452,04	44,52		
	SUBTOTAL -->						44,52
M51000	PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	0,40000	81,15	32,46		
M61000	SERVENTE	H	0,40000	48,21	19,28		
	SUBTOTAL -->						51,74
Custo Final						96,26	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 310030	
CLIENTE : SINDUSCON				VIDRO LISO INCOLOR 3 MM		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
IC3003	VIDRO LISO TRANSPARENTE 3 MM – COL.	M2	1,00000	815,00	815,00		
	SUBTOTAL -->						815,00
Custo Final						815,00	

PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 310040		
CLIENTE : SINDUSCON		VIDRO LISO INCOLOR 4 MM		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IC3004	VIDRO LISO TRANSPARENTE 4 MM - COLOCADO	M2	1,00000	1370,00	1.370,00	
SUBTOTAL -->						1.370,00
Custo Final						1.370,00
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 310200		
CLIENTE : SINDUSCON		VIDRO FANTASIA 4 MM		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IC3003	VIDRO FANTASIA 3 MM, COLOCADO	M2	1,00000	655,00	655,00	
SUBTOTAL -->						655,00
Custo Final						655,00
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 331332		
CLIENTE : SINDUSCON		LÁTEX PVA EM PAREDES OU TETOS SEM MASSA CORRIDA - 2 DEMÃOS		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IE2071	TINTA PVA LÁTEX	L	0,17000	227,00	38,59	
IE8201	LIXA D' ÁGUA	FL	0,25000	8,00	2,00	
SUBTOTAL -->						40,59
M13000	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,35000	48,21	16,87	
M55000	PINTOR	H	0,40000	85,00	34,00	
SUBTOTAL -->						50,87
Custo Final						91,46
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 331394		
CLIENTE : SINDUSCON		CAIAÇÃO EM PAREDES DO FOSSO DO ELEVADOR 2 DEMÃOS		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IE0011	PINTURA - CAL VIRGEM EM PÓ	KG	0,60000	8,00	4,80	
IE0051	ÓLEO DE LINHAÇA	L	0,02200	39,00	0,86	
SUBTOTAL -->						5,66
M13000	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,15000	48,21	7,23	
M55000	PINTOR	H	0,40000	85,00	34,00	
SUBTOTAL -->						41,23
Custo Final						46,89
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 336203		
CLIENTE : SINDUSCON		LÁTEX ACRÍLICO SOBRE MASSA		Unidade: M2		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
331012	EMASSAMENTO EM PAREDES OU TETOS PARA PINTURA LÁTEX	M2	1,00000	97,95	97,95	
335801	LÁTEX ACRÍLICO	M2	1,00000	92,21	92,21	
SUBTOTAL -->						190,16
Custo Final						190,16

PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 332502	
CLIENTE : SINDUSCON				ÓLEO SOBRE ESQUADRIA METÁLICA		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
IE3011	MASSA A ÓLEO	KG	0,16000	56,00	8,96		
IE5003	FUNDO PRIMER	L	0,12000	25,00	3,00		
IE8001	LIXA PARA METAL	FL	0,30000	15,00	4,50		
IG0011	AGUARÁS MINERAL	L	0,03000	74,00	2,22		
	SUBTOTAL -->					18,68	
M13000	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,80000	48,21	38,57		
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	0,80000	81,15	64,92		
	SUBTOTAL -->					103,49	
Custo Final						122,17	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 332702	
CLIENTE : SINDUSCON				ÓLEO EM ESQUADRIA DE MADEIRA		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
IE3011	MASSA A ÓLEO	KG	0,45000	56,00	25,20		
IE3031	FUNDO P/ ÓLEO	L	0,13000	275,00	35,75		
IE3061	TINTA A BASE DE ESMALTE FOSCO	L	0,16000	250,00	40,00		
JE8301	LIXA	FL	0,50000	8,00	4,00		
IG0011	AGUARÁS MINERAL	L	0,04000	74,00	2,96		
	SUBTOTAL -->					107,91	
M13000	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,65000	48,21	31,34		
M55000	PINTOR	H	0,75000	85,00	63,75		
	SUBTOTAL -->					95,09	
Custo Final						203,00	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 336315	
CLIENTE : SINDUSCON				CERA EM CARPINTARIA		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
JG0101	CERA EM CARPINTARIA	M2	1,00000	61,90	61,90		
	SUBTOTAL -->					61,90	
M10019	MÃO DE OBRA CERA EM CARPINTARIA	M2	1,00000	149,44	149,44		
	SUBTOTAL -->					149,44	
Custo Final						211,34	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .				DESCRIÇÃO		Código: 336980	
CLIENTE : SINDUSCON				LÁTEX COM MASSA EM PAREDES E TETOS		Unidade: M2	
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO						Data 18/1/1988	
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG						Nível 1	
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)			
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL	
331012	EMASSAMENTO EM PAREDES OU TETOS PARA PINTURA LÁTEX	M2	1,00000	97,95	97,95		
331353	LÁTEX PVA EM PAREDES E TETOS SEM MASSA CORRIDA - 3 DEMÃOS	M2	1,00000	118,26	118,26		
	SUBTOTAL -->					216,21	
Custo Final						216,21	

PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 360007		
CLIENTE : SINDUSCON		FECHADURA COMPLETA PARA		Unidade: UM		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		PORTA DE ENTRADA SOCIAL		Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IA1970	FECHADURA COMPL. P/ PORTA ENT. SOC.	UN	1,00000	1100,00	1.100,00	
	SUBTOTAL -->					1.100,00
Custo Final					1.100,00	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 360008		
CLIENTE : SINDUSCON		FECHADURA COMPLETA PARA		Unidade: UM		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		PORTA INTERNAS SOCIAL		Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IA1971	FECHADURA COMP. P/ PORTAS SOC. INT.	UN	1,00000	900,00	900,00	
	SUBTOTAL -->					900,00
Custo Final					900,00	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 360009		
CLIENTE : SINDUSCON		FECHADURA COMPLETA PARA		Unidade: UM		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		PORTA INTERNAS DE SERVIÇO		Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IA1973	FECHADURA COMPL. P/ PORTA INT. SERV.	UN	1,00000	780,00	780,00	
	SUBTOTAL -->					780,00
Custo Final					780,00	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 360010		
CLIENTE : SINDUSCON		FECHADURA COMPLETA PARA		Unidade: UM		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		PORTA ENTRADA DE SERVIÇO		Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IA1974	FECHADURA COMPL. P/ PORTA ENTR. SERV	UN	1,00000	900,00	900,00	
	SUBTOTAL -->					900,00
Custo Final					900,00	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 360012		
CLIENTE : SINDUSCON		DOBRADIÇAS 3" X 2 1/2"		Unidade: UM		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO				Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
IA5302	DOBRADIÇAS 3" X 2 1/2"	UN	1,00000	68,00	68,00	
	SUBTOTAL -->					68,00
Custo Final					68,00	
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO		Código: 360303		
CLIENTE : SINDUSCON		CANTONEIRA METÁLICA EM		Unidade: M		
OBRA : H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO		ESCADA		Data 18/1/1988		
LOCAL : BELO HORIZONTE - MG				Nível 1		
CÓDIGO	DISCRIÇÃO	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
				UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
JC0102	CANTONEIRA METÁLICA	M	1,00000	230,00	230,00	
	SUBTOTAL -->					230,00
M53000	PEDREIRO DE MASSA	H	0,30000	81,15	24,35	
M61000	SERVENTE	H	0,30000	48,21	14,46	
	SUBTOTAL -->					38,81
Custo Final					268,81	

CÓDIGO		DISCRIPTION	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
					UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AC5010		CIMENTO PORTLAND 32	KG	1,21000	7,40	8,95	
AC5014		CIMENTO BRANCO	KG	0,40000	25,00	10,00	
AC7012		AREIA 4 (LAVADA)	KG	0,05000	450,00	22,50	
J80018		BANCADA DE MÁRMORE	M2	0,60000	3.200,00	1.920,00	
SUBTOTAL -->							1.961,45
M51000		PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	2,00000	81,15	162,30	
M61000		SERVENTE	H	2,00000	48,21	96,42	
SUBTOTAL -->							258,72
Custo Final							2.220,17
PLANILHA DE ORÇAMENTO .		DESCRIÇÃO			Código:	370380	
CLIENTE	: SINDUSCON	BANCADA DE MÁRMORE ESP. = 3			Unidade:	M2	
OBRA	: H8 - 2Q - PADRÃO MÉDIO	CM LARG. = 0,60 M			Data	18/1/1988	
LOCAL	: BELO HORIZONTE - MG				Nível	1	
CÓDIGO		DISCRIPTION	UN	QUANT.	PREÇOS (CZ\$)		
					UNITÁRIO	CUSTO	PARCIAL
AC5010		CIMENTO PORTLAND 32	KG	1,21000	7,40	8,95	
AC5014		CIMENTO BRANCO	KG	0,40000	25,00	10,00	
AC7012		AREIA 4 (LAVADA)	KG	0,05000	450,00	22,50	
J80010		BANCADA DE ARDÓSIA	M2	0,60000	2.200,00	1.320,00	
SUBTOTAL -->							1.361,45
M51000		PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	2,00000	81,15	162,30	
M61000		SERVENTE	H	2,00000	48,21	96,42	
SUBTOTAL -->							258,72
Custo Final							1.620,17

DEFINIÇÃO DA QUANTIDADE RELACIONADA A CADA INSUMO REPRESENTANTE

Nas figuras de 1 a 32 são apresentados os grupos de insumos do projeto-padrão H8/2N onde está destacado o insumo representante que forma o lote básico do modelo de cálculo do CUB com os respectivos elementos do orçamento de janeiro de 1988, o coeficiente da Norma, o recalculado, a parcela de contribuição para o valor do CUB e do CUC.

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço – 1988	
			Unit.	Total
TABUA 1" 3 A	m ²	1.787,02	290,00	518.235,80
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 10,0 CM	m	7.293,45	29,00	211.510,05
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 5,0 CM	m	31,50	8,00	252,00
COMPENSADO RESINADO 17 MM	m²	1.212,90	480,00	582.192,00
PONTALETE DE 8 X 8 CM	m	8.955,90	35,00	313.456,50
PECAS DE 6 X 12 CM DE PEROBA ROSA OU EQ. P/ TELHADO	m	206,10	76,80	15.828,48
RIPA DE PEROBA 4 X 1,5 CM	m	460,20	18,00	8.283,60
DESMOLDANTE P/ FORMAS	kg	124,50	18,00	2.241,00
		TOTAL DO GRUPO		1.651.999,43
			calculado	1,54266
		NBR 12.721/1992		1,54909
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		1,54909	480,00	743,56
total do grupo dividido pela área global		1.651.999,43	2.231,00	740,47

Figura 1a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 1.651.999,43
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cz\$}1.651.999,43}{\text{Cz\$}480,00} = 3.441,66548$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{3.441,66548}{2.231,00\text{m}^2} = 1,54266$

Figura 1b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço – janeiro de 1993	
			Unit.	Total
TABUA 1" 3 A	m ²	1.787,02	94.444,00	168.773.316,88
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 10,0 CM	m	7.293,45	9.295,00	67.792.617,75
SARRAFO DE PINHO 2,5 X 5,0 CM	m	31,50	5.572,00	175.518,00
COMPENSADO RESINADO 17 MM	m ²	1.212,90	61.160,00	74.180.964,00
PONTALETE DE 8 X 8 CM	m	8.955,90	25.455,00	227.972.434,50
PECAS DE 6 X 12 CM DE PEROBA ROSA OU EQ. P/ TELHADO	m	206,10	23.248,00	4.791.412,80
RIPA DE PEROBA 4 X 1,5 CM	m	460,20	1.614,00	742.762,80
DESMOLDANTE P/ FORMAS	kg	124,50	17.600,00	2.191.200,00
TOTAL				546.620.226,73
calculado				4,00607
NBR 12.721/1992				1,54909
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		1,54909	61.160,00	94.742,34
total do grupo dividido pela área global		546.620.226,73	2.231,00	245.011,31

Figura 1c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 546.620.226,73
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$546.620.226,73}{Cr\$61.160,00} = 8.937,54458$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{8.937,54458}{2.231,00m^2} = 4,00607$

Figura 1d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
PREGO DE 15 X 15 MM	KG	437,25	74,00	32.356,80
PREGO DE 18 X 30 MM	KG	1.117,11	74,00	82.666,14
FERRO REDONDO D= 5,0 MM CA - 60	KG	7.785,80	52,59	409.455,22
FERRO REDONDO D= 12,5 MM CA - 50	KG	18.165,40	43,46	789.468,28
AÇO CA - 50 A DIÂMETRO MÉDIO	KG	1.800,00	43,46	78.228,00
ARAME RECOZIDO PG - 07	KG	679,58	83,29	56.602,22
TOTAL DO GRUPO				1.448.776,66
calculado				14,94212
NBR 12.721/1992				14,97462
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		14,97462	43,46	650,80
total do grupo dividido pela área global		1.448.776,66	2.231,00	649,38

Figura 2a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988.

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 1.448.776,66
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$1.448.776,66}{Cz\$43,46} = 33.335,86424$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{33.335,86424}{2.231,00m^2} = 14,84212$

Figura 2b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
PREGO DE 15 X 15 MM	KG	437,25	19.395,00	8.480.542,30
PREGO DE 18 X 30 MM	KG	1.117,11	17.208,00	19.223.228,88
FERRO REDONDO D= 5,0 MM CA - 60	KG	7.785,80	9.502,00	73.980.671,60
FERRO REDONDO D= 12,5 MM CA - 50	KG	18.165,40	8.010,00	145.504.854,00
AÇO CA - 50 A DIÂMETRO MÉDIO	KG	1.800,00	8.010,00	14.418.000,00
ARAME RECOZIDO PG - 07	KG	679,58	13.926,00	9.463.831,08
TOTAL DO GRUPO				271.071.127,86
calculado				15,16880
NBR 12.721/1992				14,97462
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		14,97462	8.010,00	119.946,71
total do grupo dividido pela área global		271.071.127,86	2.231,00	121.502,07

Figura 2c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 271.071.127,86
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$271.071.127,86}{Cr\$8.010,00} = 33.841,58900$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{33.841,58900}{2.231,00m^2} = 15,16880$

Figura 2d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
CIMENTO PORTLAND 32	KG	370.134,29	7,40	2.738.993,78
CIMENTO BRANCO	KG	704,57	25,00	17.614,25
CAL HIDRATADA	KG	58,67	5,35	313,87
TOTAL DO GRUPO				2.756.921,90
calculado				166,99104
NBR 12.721/1992				166,88105
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		166,88105	7,40	1.234,92
total do grupo dividido pela área global		2.756.921,90	2.231,00	1.235,73

Figura 3a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 2.756.921,90
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$2.756.921,90}{Cz\$7,40} = 372.557,01351$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{372.557,01351}{2.231,00m^2} = 166,99104$

Figura 3b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
CIMENTO PORTLAND 32	KG	370.134,29	2.128,00	787.645.778,91
CIMENTO BRANCO	KG	704,57	11.200,00	7.891.184,00
CAL HIDRATADA	KG	58,67	945,00	55.440,59
TOTAL DO GRUPO				795.592.403,50
			calculado	167,57894
			NBR 12.721/1992	166,88105
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		166,88105	2.128,00	355.122,87
total do grupo dividido pela área global		795.592.403,50	2.231,00	356.607,98

Figura 3c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 265.197.467,83
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$795.592.403,50}{Cr\$2.128,00} = 373.868,61067$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{373.868,61067}{2.231,00m^2} = 167,57894$

Figura 3d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço – 1988	
			Unit.	Total
AREIA 1 (COMUM)	M³	490,94	450,00	220.924,80
AREIA 4 (LAVADA)	M³	567,28	450,00	255.276,00
TOTAL DO GRUPO				476.200,80
			calculado	0,47433
			NBR 12.721/1992	0,47348
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,47348	450,00	213,07
total do grupo dividido pela área global		476.200,80	2.231,00	213,45

Figura 4a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 476.200,80
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$476.200,80}{Cz\$450,00} = 1.058,22400$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{1.058,22400}{2.231,00m^2} = 0,47433$

Figura 4b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
AREIA 1 (COMUM)	M3	490,94	95.000,24	46.639.797,83
AREIA 4 (LAVADA)	M3	567,28	95.000,24	53.891.736,15
TOTAL DO GRUPO				100.531.533,97
calculado				0,47433
NBR 12.721/1992				0,47348
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,47348	95.000,24	44.980,71
total do grupo dividido pela área global		100.531.533,97	2.231,00	45.061,20

Figura 4c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 100.531.533,97
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$100.531.533,97}{Cr\$95.000,24} = 1.058,22400$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{1.058,22400}{2.231,00m^2} = 0,47433$

Figura 4d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
BRITA "1" (GNAISSE)	M³	132,51	950,00	125.884,50
BRITA "1"	M³	2,03	950,00	1.923,75
BRITA "2" (GNAISSE)	M³	309,86	950,00	294.368,90
BRITA "2"	M³	2,03	950,00	1.923,75
TOTAL DO GRUPO				424.100,90
calculado				0,20010
NBR 12.721/1992				0,20140
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,2014	950,00	191,33
total do grupo dividido pela área global		424.100,90	2.231,00	190,09

Figura 5a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 424.100,90
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$424.100,90}{Cz\$950,00} = 446,42200$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{446,42200}{2.231,00m^2} = 0,20010$

Figura 5b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
BRITA "1" (GNAISSE)	M3	132,51	210.000,00	27.827.100,00
BRITA "1"	M3	2,03	210.000,00	425.250,00
BRITA "2" (GNAISSE)	M3	309,86	210.000,00	65.071.020,00
BRITA "2"	M3	2,03	210.000,00	425.250,00
TOTAL DO GRUPO				93.748.620,00
calculado				0,20010
NBR 12.721/1992				0,20140
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,2014	210.000,00	42.294,00
total do grupo dividido pela área global		93.748.620,00	2.231,00	42.020,90

Figura 5c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 93.748.620,00
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$93.748.620,00}{Cr\$210.000,00} = 446,42200$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{446,42200}{2.231,00m^2} = 0,20010$

Figura 5d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
TIJOLO MACIÇO 5 X 10 X 20	UN	30.123,00	2,80	84.344,40
TIJOLO CERÂMICO OU DE BARRO DE 8 FURROS 10 X 20 X 25 CM	UN	137.720,00	5,00	688.600,00
TOTAL DO GRUPO				772.944,40
calculado				69,29130
NBR 12.721/1992				69,28306
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		69,28306	5,00	346,42
total do grupo dividido pela área global		772.944,40	2.231,00	346,46

Figura 6a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 772.944,40
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$772.944,40}{Cz\$5,00} = 154.588,88000$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{154.588,88000}{2.231,00m^2} = 69,29130$

Figura 6b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
TIJOLO MACIÇO 5 X 10 X 20	UN	30.123,00	705,60	21.254.788,80
TIJOLO CERÂMICO OU DE BARRO DE 8 FUROS 10 X 20 X 25 CM	UN	137.720,00	1.260,00	173.527.200,00
TOTAL DO GRUPO				194.781.988,80
				calculado
				69,29130
				NBR 12.721/1992
				69,28306
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		69,28306	1.260,00	87.296,66
total do grupo dividido pela área global		194.781.988,80	2.231,00	87.307,03

Figura 6c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 194.781.988,80
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$194.781.988,80}{Cr\$1.260,00} = 154.588,88000$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{154.588,88000}{2.231,00m^2} = 69,29130$

Figura 6d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 05 MM	M ²	72,00	220,00	15.840,00
TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 06 MM	M²	249,61	325,00	81.123,25
PARAFUSOS 5/16" X 180 MM	UN	171,75	14,00	2.404,50
ESPAÇADOR	UN	57,25	20,00	1.145,00
MASSA PARA VEDAÇÃO	KG	3,44	60,00	206,10
FIXADOR DE ABA	UN	57,25	16,00	916,00
TESOURAS PRÉ-FABRICADOS	UN	9,53	720,00	6.858,72
UNIÃO METÁLICA	UN	151,14	60,00	9.068,40
RUFO CHAPA GALVANIZADA	M	87,55	180,00	15.759,00
CALHA CHAPA GALVANIZADA	M	66,95	213,00	14.260,35
REBITE	KG	2,60	60,00	156,00
SOLDA 70/30	KG	2,60	23,00	59,80
		TOTAL DO GRUPO	147.797,12	
			calculado	0,20384
			NBR 12.721/1992	0,20069
		índice da Norma multiplicado pelo preço unitário	0,20069	325,00
		total do grupo dividido pela área global	147.797,12	2.231,00
				66,25

Figura 7a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 147.797,12
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cz\$}147.797,12}{\text{Cz\$}325,00} = 454,76037$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{454,76037}{2.231,00\text{m}^2} = 0,20384$

Figura 7b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço	
			Unit.	janeiro-93 Total
TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 05 MM	M2	72,00	52.430,68	3.775.008,92
TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA 06 MM	M2	249,61	80.723,00	20.149.268,03
PARAFUSOS 5/16" X 180 MM	UN	171,75	4.644,00	797.607,00
ESPAÇADOR	UN	57,25	7.082,00	405.444,50
MASSA PARA VEDAÇÃO	KG	3,44	88.276,00	303.228,06
FIXADOR DE ABA	UN	57,25	5.882,00	336.744,50
TESOURAS PRÉ-FABRICADOS	UN	9,53	217.950,00	2.076.191,70
UNIÃO METÁLICA	UN	151,14	19.902,79	3.008.107,80
RUFO CHAPA GALVANIZADA	M	87,55	85.238,18	7.462.602,82
CALHA CHAPA GALVANIZADA	M	66,95	59.994,00	4.016.598,30
REBITE	KG	2,60	36.000,00	93.600,00
SOLDA 70/30	KG	2,60	112.000,00	291.200,00
TOTAL DO GRUPO				42.715.601,63
				calculado
				0,23719
				NBR 12.721/1992
				0,20069
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,20069	80.723,00	16.200,30
total do grupo dividido pela área global		42.715.601,63	2.231,00	19.146,39

Figura 7c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993.

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 42.715.601,63
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$42.715.601,63}{Cr\$80.723,00} = 529,16271$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{529,16271}{2.231,00m^2} = 0,23719$

Figura 7d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
PORTA ENCABEÇADA FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA OU VERNIZ (60 X 210 X 3,5)CM	UN	162,00	1.500,00	243.000,00
PORTA ENCABEÇADA FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA OU VERNIZ (70 X 210 X 3,5)CM	UN	98,00	1.600,00	156.800,00
PORTA ENCABEÇADA FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA OU VERNIZ (80 X 210 X 3,5)CM	UN	67,00	1.700,00	113.900,00
TOTAL DO GRUPO				513.700,00
				calculado
				0,14391
				NBR 12.721/1992
				0,14313
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,14313	1.600,00	229,01
total do grupo dividido pela área global		513.700,00	2.231,00	230,26

Figura 8a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988.

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 513.700,00
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$513.700,00}{Cz\$1.600,00} = 321,06250$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{321,06250}{2.231,00m^2} = 0,14391$

Figura 8b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço	janeiro-93
			Unit.	Total
PORTA ENCABEÇADA FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA OU VERNIZ (60 X 210 X 3,5)CM	UN	162,00	232.523,00	37.668.726,00
PORTA ENCABEÇADA FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA OU VERNIZ (70 X 210 X 3,5)CM	UN	98,00	270.027,00	26.462.646,00
PORTA ENCABEÇADA FOLHEADA OU PRANCHETA P/ CERA OU VERNIZ (80 X 210 X 3,5)CM	UN	67,00	307.530,00	20.604.510,00
			TOTAL DO GRUPO	84.735.882,00
			calculado	0,14066
			NBR 12.721/1992	0,14313
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,14313	270.027,00	38.648,96
total do grupo dividido pela área global		84.735.882,00	2.231,00	37.981,12

Figura 8c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 84.735.882,00
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$84.735.882,00}{Cr\$270.027,00} = 313,80522$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{313,80522}{2.231,00m^2} = 0,14066$

Figura 8d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT. P/ CERA / VERNIZ 60 X 210 CM	CJ	162,00	1.300,00	210.600,00
MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT. P/ CERA / VERNIZ 70 X 210 CM	UN	98,00	1.300,00	127.400,00
MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT. P/ CERA / VERNIZ 80 X 210 CM	UN	67,00	1.300,00	87.100,00
ALIZARES PARA PORTA 0,60 X 2,10 M	CJ	162,00	320,00	51.840,00
ALIZARES PARA PORTA 0,70 X 2,10 M	CJ	98,00	320,00	31.360,00
ALIZARES PARA PORTA 0,80 X 2,10 M	CJ	67,00	320,00	21.440,00
TACO P/ FIXAÇÃO	UN	2.708,00	4,00	10.832,00
RODAPÉ DE. MADEIRA	M	1.421,70	98,00	139.326,60
		TOTAL DO GRUPO		679.898,60
			calculado	0,23442
			NBR 12.721/1992	0,23414
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,23414	1.300,00	304,38
total do grupo dividido pela área global		679.898,60	2.231,00	304,75

Figura 9a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 679.898,60
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cz\$}679.898,60}{\text{Cz\$}1.300,00} = 522,99892$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{522,99892}{2.231,00\text{m}^2} = 0,23442$

Figura 9b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT. P/ CERA/VERNIZ 60 X 210 CM	CJ	162,00	290.000,00	46.980.000,00
MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT. P/ CERA/VERNIZ 70 X 210 CM	UN	98,00	290.000,00	28.420.000,00
MARCO / ADUELA / BATENTE MADEIRA MONT. P/ CERA/VERNIZ 80 X 210 CM	UN	67,00	290.000,00	19.430.000,00
ALIZARES PARA PORTA 0,60 X 2,10 M	CJ	162,00	117.090,00	18.968.580,00
ALIZARES PARA PORTA 0,70 X 2,10 M	CJ	98,00	122.181,00	11.973.738,00
ALIZARES PARA PORTA 0,80 X 2,10 M	CJ	67,00	127.272,00	8.527.224,00
TACO P/ FIXAÇÃO	UN	2.708,00	2.124,00	5.751.792,00
RODAPÉ DE. MADEIRA	M	1.421,70	25.500,00	36.253.350,00
		TOTAL DO GRUPO		176.304.684,00
			calculado	0,27250
			NBR 12.721/1992	0,23414
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,23414	290.000,00	67.900,60
total do grupo dividido pela área global		176.304.684,00	2.231,00	79.024,96

Figura 9c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 176.304.684,00
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$176.304.684,00}{Cr\$290.000,00} = 607,94719$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{607,94719}{2.231,00m^2} = 0,27250$

Figura 9d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (janeiro 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
BASCULANTE DE ALUMÍNIO	M²	59,00	7.200,00	424.800,00
JANELA DE CORRER DE ALUMÍNIO	M ²	294,00	6.700,00	1.969.800,00
PORTA DE FERRO 80 X 170 CM	UN	78,00	1.600,00	124.800,00
		TOTAL DO GRUPO		2.519.400,00
			calculado	0,15684
			NBR 12.721/1992	0,15682
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,15682	7.200,00	1.129,10
total do grupo dividido pela área global		2.519.400,00	2.231,00	1.129,27

Figura 10a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 2.519.400,00
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$2.519.400,00}{Cz\$7.200,00} = 349,91667$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{349,91667}{2.231,00m^2} = 0,15684$

Figura 10b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
BASCULANTE DE ALUMÍNIO	M2	59,00	800.000,00	47.200.000,00
JANELA DE CORRER DE ALUMÍNIO	M2	294,00	800.000,00	235.200.000,00
PORTA DE FERRO 80 X 170 CM	UN	78,00	600.000,00	46.800.000,00
		TOTAL DO GRUPO		329.200.000,00
			calculado	0,18445
			NBR 12.721/1992	0,15682
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,15682	800.000,00	125.456,00
total do grupo dividido pela área global		329.200.000,00	2.231,00	147.557,15

Figura 10c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 329.200.000,00
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$329.200.000,00}{Cr\$800.000,00} = 411,5000$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{411,5000}{2.231,00m^2} = 0,18445$

Figura 10d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
AZULEJO BRANCO EXTRA 15 X 15 CM	M²	587,40	480,00	281.952,00
AZULEJO DECORADO 15 X 20 CM	M ²	2.263,80	780,00	1.765.764,00
COLA P/ AZULEJOS	KG	8.506,00	20,00	170.120,00
		TOTAL DO GRUPO		2.217.836,00
			calculado	2,07104
			NBR 12.721/1992	2,07149
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		2,07149	480,00	994,32
total do grupo dividido pela área global		2.217.836,00	2.231,00	994,10

Figura 11a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 2.217.836,00
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$2.217.836,00}{Cz\$480,00} = 4.620,49167$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{4.620,49167}{2.231,00m^2} = 2,07104$

Figura 11b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
AZULEJO BRANCO EXTRA 15 X 15 CM	M2	587,40	87.188,00	51.214.231,20
AZULEJO DECORADO 15 X 20 CM	M2	2.263,80	87.188,00	197.376.194,40
COLA P/ AZULEJOS	KG	8.506,00	4.475,00	38.064.350,00
		TOTAL DO GRUPO		286.654.775,60
			calculado	1,47368
			NBR 12.721/1992	2,07149
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		2,07149	87.188,00	180.609,07
total do grupo dividido pela área global		286.654.775,60	2.231,00	128.487,12

Figura 11c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 286.654.775,60
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$286.654.775,60}{Cr\$87.188,00} = 3.287,77785$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{3.287,77785}{2.231,00m^2} = 1,47368$

Figura 11d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
PASTILHA PORCELANA ESMALTADA 2 X 2 CM	M ²	262,50	816,00	214.200,00
CERÂMICA P/ REVESTIMENTO DE FACHADA	M ²	489,30	980,00	479.514,00
CERÂMICA ESMALTADA 20 X 20 CM	M²	467,00	460,00	214.820,00
RODAPÉ DE CERÂMICA	M	311,85	52,00	16.216,20
		TOTAL DO GRUPO		924.750,20
			calculado	0,90109
			NBR 12.721/1992	0,89802
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,89802	460,00	413,09
total do grupo dividido pela área global		924.750,20	2.231,00	414,50

Figura 12a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 924.750,20
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$924.750,20}{Cz\$460,00} = 2.010,32652$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{2.010,32652}{2.231,00m^2} = 0,90109$

Figura 12b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
PASTILHA PORCELANA ESMALTADA 2 X 2 CM	M2	262,50	104.018,00	27.304.725,00
CERÂMICA P/ REVESTIMENTO DE FACHADA	M2	489,30	215.583,00	105.484.761,90
CERÂMICA ESMALTADA 20 X 20 CM	M2	467,00	80.000,00	37.360.000,00
RODAPÉ DE CERÂMICA	M	311,85	32.016,00	9.984.189,60
		TOTAL DO GRUPO		180.133.676,50
			calculado	1,00927
			NBR 12.721/1992	0,89802
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,89802	80.000,00	71.841,60
total do grupo dividido pela área global		180.133.676,50	2.231,00	80.741,23

Figura 12c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 180.133.676,50
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$180.133.676,50}{Cr\$80.000,00} = 2.251,67096$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{2.251,67096}{2.231,00m^2} = 1,00927$

Figura 12d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
PISO DE MÁRMORE BRANCO	M²	82,00	1.800,00	147.600,00
SOLEIRA DE MÁRMORE BRANCO	M ²	33,60	2.300,00	77.280,00
PEITORIL DE MÁRMORE BRANCO	M ²	11,55	2.500,00	28.875,00
BANCADA DE MÁRMORE	M ²	22,29	3.200,00	71.318,17
PISO DE ARDÓSIA	M ²	532,00	280,00	148.960,00
RODAPÉ DE ARDÓSIA	M	493,00	40,00	19.720,00
SOLEIRA DE ARDÓSIA	M ²	2,00	860,00	1.720,00
		TOTAL DO GRUPO		495.473,17
			calculado	0,12338
		NBR 12.721/1992		0,12401
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,12401	1.800,00	223,22
total do grupo dividido pela área global		495.473,17	2.231,00	222,09

Figura 13a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 495.473,17
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$495.473,17}{Cz\$1.800,00} = 275,26278$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{275,26278}{2.231,00m^2} = 0,12338$

Figura 13b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço	
			Unit.	janeiro-93 Total
PISO DE MÁRMORE BRANCO	M2	82,00	1.632.449,00	133.860.818,00
SOLEIRA DE MÁRMORE BRANCO	M2	33,60	121.087,00	4.068.523,20
PEITORIL DE MÁRMORE BRANCO	M2	11,55	121.087,00	1.398.554,85
BANCADA DE MÁRMORE	M2	22,29	807.248,00	17.991.077,91
PISO DE ARDÓSIA	M2	532,00	255.600,00	135.979.200,00
RODAPÉ DE ARDÓSIA	M	493,00	19.763,00	9.743.159,00
SOLEIRA DE ARDÓSIA	M2	2,00	105.760,00	211.520,00
TOTAL DO GRUPO				303.252.852,96
calculado				0,08327
NBR 12.721/1992				0,12401
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,12401	1.632.449,00	202.440,00
total do grupo dividido pela área global		303.252.852,96	2.231,00	135.926,87

Figura 13c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 303.252.852,96
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$303.252.852,96}{Cr\$1.632.449,00} = 185,76559$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{185,76559}{2.231,00m^2} = 0,08327$

Figura 13d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
CARPETE 6 MM	M²	1.116,00	410,00	457.560,00
TOTAL DO GRUPO				457.560,00
calculado				0,50022
NBR 12.721/1992				0,49846
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,49846	410,00	204,37
total do grupo dividido pela área global		457.560,00	2.231,00	205,09

Figura 14a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 457.560,00
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$457.560,00}{Cz\$410,00} = 1.116,00000$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{1.116,00000}{2.231,00m^2} = 0,50022$

Figura 14b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
CARPETE 6 MM	M2	1.116,00	48.400,00	54.014.400,00
TOTAL DO GRUPO				54.014.400,00
calculado				0,50022
NBR 12.721/1992				0,49846
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,49846	48.400,00	24.125,46
total do grupo dividido pela área global		54.014.400,00	2.231,00	24.210,85

Figura 14c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 54.014.400,00
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cr}\$54.014.400,00}{\text{Cr}\$48.400,00} = 1.116,00000$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{1.116,00000}{2.231,00m^2} = 0,50022$

Figura 14d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
FECHADURA COMP. P/ PORTA ENTRADA SOCIAL	UN	32,00	1.100,00	35.200,00
FECHADURA COMP. P/ PORTAS SOCIAIS INTERN.	UN	160,00	900,00	144.000,00
FECHADURA COMP. P/ PORTAS INTERNAS SERV.	UN	103,00	780,00	80.340,00
FECHADURA COMPL. P/ PORTAS ENTRADA SERV.	UN	32,00	900,00	28.800,00
FERRAGEM PARA TAPUME	KG	22,00	80,00	1.760,00
DOBRADIÇA EM FERRO CROMADO 3"X 2 1/2"	UN	981,00	68,00	66.708,00
DOBRADIÇA 3 X 3"	UN	3,02	80,00	241,20
CADEADO 40 MM	UN	0,99	320,00	316,80
TOTAL DO GRUPO				357.366,00
calculado				2,35562
NBR 12.721/1992				2,38731
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		2,38731	68,00	162,34
total do grupo dividido pela área global		357.366,00	2.231,00	160,18

Figura 15a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 357.366,00
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cz}\$357.366,00}{\text{Cz}\$68,00} = 5.255,38235$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{5.255,38235}{2.231,00m^2} = 2,35562$

Figura 15b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço	
			Unit.	janeiro-93 Total
FECHADURA COMP. P/ PORTA ENTRADA SOCIAL	UN	32,00	367.145,00	11.748.640,00
FECHADURA COMP. P/ PORTAS SOCIAIS INTERN.	UN	160,00	479.726,00	76.756.160,00
FECHADURA COMP. P/ PORTAS INTERNAS SERV.	UN	103,00	367.145,00	37.815.935,00
FECHADURA COMPL. P/ PORTAS ENTRADA SERV.	UN	32,00	367.145,00	11.748.640,00
FERRAGEM PARA TAPUME	KG	22,00	38.635,00	849.970,00
DOBRADIÇA EM FERRO CROMADO 3"X 2 1/2"	UN	981,00	60.404,00	59.256.324,00
DOBRADIÇA 3 X 3"	UN	3,02	10.603,00	31.968,05
CADEADO 40 MM	UN	0,99	41.700,00	41.283,00
TOTAL DO GRUPO				198.248.920,05
calculado				1,47111
NBR 12.721/1992				2,38731
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		2,38731	60.404,00	144.203,07
total do grupo dividido pela área global		198.248.920,05	2.231,00	88.861,01

Figura 15c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 198.248.920,05
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$198.248.920,05}{Cr\$60.404,00} = 3.282,04953$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{3.282,04953}{2.231,00m^2} = 1,47111$

Figura 15d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
VIDRO FANTASIA 3 MM, COLOCADO	M ²	59,00	655,00	38.645,00
VIDRO LISO TRANSPARENTE 4 MM COLOCADO	M²	297,00	1.370,00	406.890,00
TOTAL DO GRUPO				445.535,00
Calculado				0,14577
NBR 12.721/1992				0,14600
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,146	1.370,00	200,02
total do grupo dividido pela área global		445.535,00	2.231,00	199,70

Figura 16a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 445.535,00
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$445.535,00}{Cz\$1.370,00} = 325,20803$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{325,20803}{2.231,00m^2} = 0,14577$

Figura 16b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
VIDRO FANTASIA 3 MM, COLOCADO	M2	59,00	186.400,00	10.997.600,00
VIDRO LISO TRANSPARENTE 4 MM COLOCADO	M2	297,00	186.400,00	55.360.800,00
TOTAL DO GRUPO				66.358.400,00
				calculado
				0,15957
				NBR 12.721/1992
				0,14600
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,146	186.400,00	27.214,40
total do grupo dividido pela área global		66.358.400,00	2.231,00	29.743,79

Figura 16c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 66.358.400,00
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$66.358.400,00}{Cr\$186.400,00} = 356,00000$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{356,00000}{2.231,00m^2} = 0,15957$

Figura 16d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISOS	M ²	355,00	480,00	170.400,00
IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAIXA D' ÁGUA C/ ARGAMASSA RÍGIDA	M ²	57,00	750,00	42.750,00
IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJE DE COBERTURA C/ MANTA ASFÁLTICA	M²	257,00	930,00	239.010,00
TOTAL DO GRUPO				452.160,00
				calculado
				0,21793
				NBR 12.721/1992
				0,51243
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,51243	930,00	476,56
total do grupo dividido pela área global		452.160,00	2.231,00	202,67

Figura 17a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 452.160,00
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$452.160,00}{Cz\$930,00} = 486,19355$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{486,19355}{2.231,00m^2} = 0,21793$

Figura 17b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISOS	M2	355,00	81.260,80	28.847.584,38
IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAIXA D'ÁGUA C/ ARGAMASSA RÍGIDA	M2	57,00	126.970,00	7.237.289,81
IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJE DE COBERTURA C/ MANTA ASFÁLTICA	M2	257,00	47.005,00	12.080.285,00
TOTAL DO GRUPO				48.165.159,19
				calculado
				0,45929
				NBR 12.721/1992
				0,51243
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,51243	47.005,00	24.086,77
total do grupo dividido pela área global		48.165.159,19	2.231,00	21.589,04

Figura 17c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 48.165.159,19
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$48.165.159,19}{Cr\$47.005,00} = 1.024,68161$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{1.024,68161}{2.231,00m^2} = 0,45929$

Figura 17d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
FORRO DE GESSO LISO	M²	230,00	350,00	80.500,00
TOTAL DO GRUPO				80.500,00
				calculado
				0,10309
				NBR 12.721/1992
				0,10353
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,10353	350,00	36,24
total do grupo dividido pela área global		80.500,00	2.231,00	36,08

Figura 18a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 80.500,00
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$80.500,00}{Cz\$350,00} = 230,00000$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{230,00000}{2.231,00m^2} = 0,10309$

Figura 18b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço	
			Unit.	janeiro-93 Total
FORRO DE GESSO LISO	M2	230,00	150.296,00	34.568.080,00
TOTAL DO GRUPO				34.568.080,00
calculado				0,10309
NBR 12.721/1992				0,10353
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,10353	150.296,00	15.560,14
total do grupo dividido pela área global		34.568.080,00	2.231,00	15.494,43

Figura 18c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 34.568.080,00
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cr\$}34.568.080,00}{\text{Cr\$}150.296,00} = 230,00000$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{230,00000}{2.231,00\text{m}^2} = 0,10309$

Figura 18d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
PINTURA TEXTURIZADA	KG	25.025,00	20,00	500.500,00
PINTURA CAL VIRGEM EM PÓ	KG	111,00	8,00	888,00
ÓLEO DE LINHAÇA	L	4,07	39,00	158,73
MASSA CORRIDA PVA LÁTEX	KG	5.773,60	74,50	430.133,20
FUNDO SELADOR	L	12,67	21,13	267,76
TINTA PVA LÁTEX	L	2.011,23	227,00	456.549,21
LÁTEX ACRÍLICO	L	26,40	175,00	4.620,00
MASSA A ÓLEO	L	177,30	56,00	9.928,80
FUNDO P/ ÓLEO	L	51,22	275,00	14.085,50
TINTA A BASE DE ESMALTE FOSCO	L	63,04	250,00	15.760,00
LIXA D' ÁGUA	FL	6.250,75	8,00	50.006,00
LIXA	FL	197,00	8,00	1.576,00
AGARRAS MINERAL	L	22,10	74,00	1.635,10
SODA CÁUSTICA	KG	8,25	179,20	1.478,40
CERA EM CARPINTARIA	M²	980,00	61,90	60.662,00
TOTAL DO GRUPO				1.548.248,70
calculado				3,05714
NBR 12.721/1992				3,04573
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		3,04573	227,00	691,38
total do grupo dividido pela área global		1.548.248,70	2.231,00	693,97

Figura 19a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 1.548.248,70
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cz\$}1.548.248,70}{\text{Cz\$}227,00} = 6.820,47885$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{6.820,47885}{2.231,00\text{m}^2} = 3,05714$

Figura 19b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço	janeiro-93
			Unit.	Total
PINTURA TEXTURIZADA	KG	25.025,00	15.911,00	398.172.775,00
PINTURA CAL VIRGEM EM PÓ	KG	111,00	2.000,00	222.000,00
ÓLEO DE LINHAÇA	L	4,07	29.223,00	118.937,61
MASSA CORRIDA PVA LÁTEX	KG	5.773,60	23.150,00	133.658.840,00
FUNDO SELADOR	L	12,67	274.655,58	3.480.443,81
TINTA PVA LÁTEX	L	2.011,23	60.462,00	121.602.988,26
LÁTEX ACRÍLICO	L	26,40	85.997,00	2.270.320,80
MASSA A ÓLEO	L	177,30	62.077,00	11.006.252,10
FUNDO P/ ÓLEO	L	51,22	62.925,00	3.223.018,50
TINTA A BASE DE ESMALTE FOSCO	L	63,04	85.997,00	5.421.250,88
LIXA D' ÁGUA	FL	6.250,75	1.377,00	8.607.282,75
LIXA	FL	197,00	1.377,00	271.269,00
AGARRAS MINERAL	L	22,10	14.574,00	322.026,38
SODA CÁUTICA	KG	8,25	25.075,00	206.868,75
CERA EM CARPINTARIA	M2	980,00	68.617,25	67.244.901,56
		TOTAL DO GRUPO		755.829.175,39
			calculado	5,60327
			NBR 12.721/1992	3,04573
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		3,04573	60.462,00	184.150,93
total do grupo dividido pela área global		755.829.175,39	2.231,00	338.784,93

Figura 19c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 755.829.175,39
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cr\$}755.829.175,39}{\text{Cr\$}60.462,00} = 12.500,89602$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{12.500,89602}{2.231,00\text{m}^2} = 5,60327$

Figura 19d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Preço - 1988			
	Unid.	Quant.	Unit.	Total
ARMADOR	H	2.620,76	81,15	212.674,67
AJUDANTE DE ARMADOR	H	2.500,76	48,21	120.561,64
		TOTAL DO GRUPO		333.236,31
			Calculado	1,84062
			NBR 12.721/1992	1,8397
		índice da Norma multiplicado pelo preço unitário	1,8397	81,15
		total do grupo dividido pela área global	333.236,31	2.231,00
				149,37

Figura 20a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 333.236,31
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$333.236,31}{Cz\$81,15} = 4.106,42403$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{4.106,42403}{2.231,00m^2} = 1,84062$

Figura 20b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
ARMADOR	H	2.620,76	7.573,00	19.847.015,48
AJUDANTE DE ARMADOR	H	2.500,76	6.629,00	16.577.538,04
		TOTAL DO GRUPO		36.424.553,52
			calculado	2,15589
			NBR 12.721/1992	1,83970
		índice da norma multiplicado pelo preço unitário	1,8397	7.573,00
		total do grupo dividido pela área global	36.424.553,52	2.231,00
				16.326,56

Figura 20c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 36.424.553,52
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$36.424.553,52}{Cr\$7.573,00} = 4.809,79183$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{4.809,79183}{2.231,00m^2} = 2,15589$

Figura 20d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	9.534,02	48,21	459.635,10
MÃO-DE-OBRA CERA EM CARPINTARIA	M ²	980,00	149,44	146.451,20
CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	H	3.225,41	81,15	261.742,02
CARPINTEIRO DE TELHADO	H	239,54	81,15	19.438,67
CARPINTEIRO DE FORMAS	H	8.116,19	81,15	658.628,82
TOTAL DO GRUPO				1.545.895,82
				calculado
				8,53871
				NBR 12.721/1992
				8,53765
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		8,53765	81,15	692,83
total do grupo dividido pela área global		1.545.895,82	2.231,00	692,92

Figura 21a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 1.545.895,82
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cz\$}1.545.895,82}{\text{Cz\$}81,15} = 19.049,85607$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{19.049,85607}{2.231,00\text{m}^2} = 8,3871$

Figura 21b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	9.534,02	6.629,00	63.201.018,58
MÃO-DE-OBRA CERA EM CARPINTARIA	M2	980,00	13.945,89	13.666.973,97
CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	H	3.225,41	7.573,00	24.426.029,93
CARPINTEIRO DE TELHADO	H	239,54	7.573,00	1.814.036,42
CARPINTEIRO DE FORMAS	H	8.116,19	7.573,00	61.463.906,87
TOTAL DO GRUPO				164.571.965,77
				calculado
				9,74066
				NBR 12.721/1992
				8,53765
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		8,53765	7.573,00	64.655,62
total do grupo dividido pela área global		164.571.965,77	2.231,00	73.766,01

Figura 21c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 164.571.965,77
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cr\$}36.424.553,52}{\text{Cr\$}7.573,00} = 4.809,79183$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{4.809,79183}{2.231,00\text{m}^2} = 2,15589$

Figura 21d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
AJUDANTE DE ENCANADOR	H	120,50	48,21	5.809,31
AZULEJISTA	H	4.380,10	81,15	355.445,12
ENCANADOR	H	120,50	81,15	9.778,58
PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	10.995,70	81,15	892.301,06
PEDREIRO DE MASSA	H	14.439,92	81,15	1.171.799,51
TOTAL DO GRUPO				2.435.133,56
				calculado
				13,45038
				NBR 12.721/1992
				19,6116
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		19,6116	81,15	1.591,48
total do grupo dividido pela área global		2.435.133,56	2.231,00	1.091,50

Figura 22a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 2.435.133,56
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cz\$}2.435.133,56}{\text{Cz\$}81,15} = 30.007,80727$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{30.007,80727}{2.231,00\text{m}^2} = 13,45038$

Figura 22b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
AJUDANTE DE ENCANADOR	H	120,50	7.266,00	875.553,00
AZULEJISTA	H	4.380,10	7.573,00	33.170.497,30
ENCANADOR	H	120,50	10.603,00	1.277.661,50
PEDREIRO DE ACABAMENTO	H	10.995,70	7.573,00	83.270.436,10
PEDREIRO DE MASSA	H	14.439,92	7.573,00	109.353.514,16
TOTAL DO GRUPO				227.947.662,06
				calculado
				13,49173
				NBR 12.721/1992
				19,61160
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		19,6116	7.573,00	148.518,65
total do grupo dividido pela área global		227.947.662,06	2.231,00	102.172,87

Figura 22c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 227.947.662,06
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cr\$}227.947.662,06}{\text{Cr\$}7.573,00} = 30.100,04781$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{30.100,04781}{2.231,00\text{m}^2} = 13,49173$

Figura 22d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
AJUDANTE DE PINTOR	H	5.797,30	48,21	279.487,83
PINTOR	H	7.554,30	85,00	642.115,50
		TOTAL DO GRUPO		921.603,33
		calculado		4,85988
		NBR 12.721/1992		5,09044
		índice da Norma multiplicado pelo preço unitário	5,09044	85,00
		total do grupo dividido pela área global	921.603,33	2.231,00
				413,09

Figura 23a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 921.603,33
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$921.603,33}{Cz\$85,00} = 10.842,39212$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{10.842,39212}{2.231,00m^2} = 4,85988$

Figura 23b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
AJUDANTE DE PINTOR	H	5.797,30	6.629,00	38.430.301,70
PINTOR	H	7.554,30	6.629,00	50.077.454,70
		TOTAL DO GRUPO		88.507.756,40
		calculado		5,98458
		NBR 12.721/1992		5,09044
		índice da norma multiplicado pelo preço unitário	5,09044	6.629,00
		total do grupo dividido pela área global	88.507.756,40	2.231,00
				39.671,79

Figura 23c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 88.507.756,40
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$88.507.756,40}{Cr\$6.629,00} = 13.351,6000$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{13.351,6000}{2.231,00m^2} = 5,98458$

Figura 23d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
SERVENTE	H	41.357,08	48,21	1.993.824,83
LIMPEZA FINAL DA OBRA	VB	1,00	66.000,00	66.000,00
TOTAL DO GRUPO				2.059.824,83
calculado				19,15109
NBR 12.721/1992				25,31478
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		25,31478	48,21	1.220,43
total do grupo dividido pela área global		2.059.824,83	2.231,00	923,27

Figura 24a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 2.059.824,83
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cz\$}2.059.824,83}{\text{Cz\$}48,21} = 42.726,09065$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{42.726,09065}{2.231,00\text{m}^2} = 19,15109$

Figura 24b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
SERVENTE	H	41.357,08	5.685,00	235.114.999,80
LIMPEZA FINAL DA OBRA	VB	1,00	7.782.825,14	7.782.825,14
TOTAL DO GRUPO				242.897.824,94
calculado				19,15109
NBR 12.721/1992				25,31478
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		25,31478	5.685,00	143.914,52
total do grupo dividido pela área global		242.897.824,94	2.231,00	108.873,97

Figura 24c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 242.897.824,94
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cr\$}242.897.824,94}{\text{Cr\$}5.685,00} = 42.726,09058$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{42.726,09058}{2.231,00\text{m}^2} = 19,15109$

Figura 24d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
BETONEIRA	H	745,16	94,38	70.328,48
VIBRADOR	H	2,50	38,51	96,27
		TOTAL DO GRUPO		70.424,75
		calculado		0,33446
		NBR 12.721/1992		0,36858
		índice da Norma multiplicado pelo preço unitário	0,36858	94,38
		total do grupo dividido pela área global	70.424,75	2.231,00
				31,57

Figura 25a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 70.424,75
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$70.424,75}{Cz\$94,38} = 746,18298$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{746,18298}{2.231,00m^2} = 0,33446$

Figura 25b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
BETONEIRA	H	745,16	37.628,00	28.038.991,86
VIBRADOR	H	209,48	27.850,00	5.833.906,04
		TOTAL DO GRUPO		33.872.897,90
		calculado		0,40350
		NBR 12.721/1992		0,36858
		índice da norma multiplicado pelo preço unitário	0,36858	37.628,00
		total do grupo dividido pela área global	33.872.897,90	2.231,00
				15.182,83

Figura 25c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 33.872.897,90
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$33.872.897,90}{Cr\$37.628,00} = 900,20458$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{900,20458}{2.231,00m^2} = 0,40350$

Figura 25d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
ELETRODUTO PVC LEVE D= 1/2"	V	1.063,00	54,80	58.252,40
ELETRODUTO PVC LEVE D= 3/4"	V	253,00	90,42	22.876,26
ELETRODUTO PVC LEVE D = 1"	V	2,00	112,34	224,68
ELETRODUTO PVC D= 1 1/2"	V	177,00	749,36	132.636,72
ELETRODUTO PVC D= 4"	V	2,00	3.028,94	6.057,88
LUVA DE PVC D= 1 1/2"	PC	341,00	135,62	46.246,42
LUVA DE PVC D= 4"	PC	6,00	1.096,00	6.576,00
CURVA PVC 90o. D= 1 1/2"	PC	82,00	45,94	3.767,08
LUVA DE PVC D= 4"	PC	2,00	354,83	709,66
BUCHA E ARRUELA D= 1/2"	PC	2.134,00	15,07	32.159,38
BUCHA E ARRUELA D= 3/4"	PC	511,00	17,81	9.100,91
BUCHA E ARRUELA D = 1"	PC	4,00	30,14	120,56
BUCHA E ARRUELA D = 1 1/2"	PC	672,00	56,17	37.746,24
BUCHA E ARRUELA D= 2"	PC	8,00	339,76	2.718,08
CAIXA 4 X 2	PC	899,00	19,18	17.242,82
CAIXA 3 X 3"	PC	1,00	20,55	20,55
CAIXA 4 X 4"	PC	6,00	45,21	271,26
CAIXA 4 X 4", OCTOGONAL	PC	352,00	52,06	18.325,12
CAIXA 15 X 15 X 10	PC	4,00	102,75	411,00
		TOTAL DO GRUPO		395.463,02
			calculado	0,23655
			NBR 12.721/1992	0,23597
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,23597	749,36	176,83
total do grupo dividido pela área global		395.463,02	2.231,00	177,26

Figura 26a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 395.463,02
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$395.463,02}{Cz\$749,36} = 527,73436$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{527,73436}{2.231,00m^2} = 0,23655$

Figura 26b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	janeiro-93	
			Preço Unit.	Total
ELETRODUTO PVC LEVE D= 1/2"	V	1.063,00	14.967,25	15.910.186,75
ELETRODUTO PVC LEVE D= 3/4"	V	253,00	19.508,80	4.935.726,40
ELETRODUTO PVC LEVE D = 1"	V	2,00	29.161,82	58.323,64
ELETRODUTO PVC D= 1 1/2"	V	177,00	51.225,67	9.066.943,59
ELETRODUTO PVC D= 4"	V	2,00	240.709,00	481.418,00
LUVA DE PVC D= 1 1/2"	PC	341,00	10.891,50	3.714.001,50
LUVA DE PVC D= 4"	PC	6,00	115.159,46	690.956,76
CURVA' PVC 90o. D= 1 1/2"	PC	82,00	26.619,10	2.182.766,20
CURVA' PVC 90o. D= 4"	PC	2,00	273.602,70	547.205,40
BUCHA E ARRUELA D= 1/2"	PC	2.134,00	1.744,01	3.721.717,34
BUCHA E ARRUELA D= 3/4"	PC	511,00	2.301,60	1.176.117,60
BUCHA E ARRUELA D = 1"	PC	4,00	3.822,30	15.289,20
BUCHA E ARRUELA D = 1 1/2"	PC	672,00	4.614,16	3.100.715,52
BUCHA E ARRUELA D= 2"	PC	8,00	6.173,22	49.385,76
CAIXA 4 X 2	PC	899,00	3.955,19	3.555.715,81
CAIXA 3X3"	PC	1,00	4.155,20	4.155,20
CAIXA 4 X 4"	PC	6,00	9.322,94	55.937,62
CAIXA 4 X 4", OCTOGONAL	PC	352,00	10.735,53	3.778.907,50
CAIXA 15X15X10	PC	4,00	38.576,46	154.305,84
TOTAL DO GRUPO				53.199.775,63
calculado				0,46550
NBR 12.721/1992				0,23597
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,23597	51.225,67	12.087,72
total do grupo dividido pela área global		53.199.775,63	2.231,00	23.845,71

Figura 26c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 53.199.775,63
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$53.199.775,63}{Cr\$51.225,67} = 1.038,53743$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{1.038,53743}{2.231,00m^2} = 0,46550$

Figura 26d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
CAIXA DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA PARA DISJUNTOR	PC	33,00	1.391,86	45.931,38
CAIXA DE DERIVAÇÃO POLIFÁSICA	PC	16,00	1.389,92	22.238,72
DISJUNTOR BIPOLAR 70 A	PC	32,00	3.596,09	115.074,88
DISJUNTOR TRIPOLAR 125 A	PC	1,00	10.478,67	10.478,67
QGBT	PC	1,00	247.148,00	247.148,00
QDC – SERVIÇO	PC	1,00	41.103,62	41.103,62
QDC - AP. TIPO	PC	32,00	17.531,12	560.995,84
QDC - COBERTURA	PC	1,00	13.967,91	13.967,91
QG - ELEVADOR	PC	1,00	26.987,82	26.987,82
CHAVE BÓIA SUPERIOR	PC	1,00	624,72	624,72
CHAVE BÓIA INFERIOR	PC	1,00	624,72	624,72
		TOTAL DO GRUPO		1.085.176,28
			calculado	0,22344
			NBR 12.721/1992	1,42193
		índice da Norma multiplicado pelo preço unitário	1,42193	2.231,00
		total do grupo dividido pela área global	1.085.176,28	2.231,00
				486,41

Figura 27a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988¹

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 1.085.176,28
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$ 1.085.176,28}{Cz\$ 2.176,93} = 498,48929$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{498,48929}{2.231,00m^2} = 0,22344$

Figura 27b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção²

¹ O representante deste grupo é o insumo disjuntor de 15 A.

² O preço unitário do insumo representante disjuntor de 15 A era Cz\$ 2.176,93

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço	janeiro-93
			Unit.	Total
CAIXA DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA PARA DISJUNTOR	PC	33,00	1.386.450,96	45.752.881,68
CAIXA DE DERIVAÇÃO POLIFÁSICA	PC	16,00	2.300.250,55	36.804.008,80
DISJUNTOR BIPOLAR 70 A	PC	32,00	3.159.477,56	101.103.281,92
DISJUNTOR TRIPOLAR 125 A	PC	1,00	4.489.936,62	4.489.936,62
QGBT	PC	1,00	835.700,00	835.700,00
QDC - SERVIÇO	PC	1,00	5.900.410,91	5.900.410,91
QDC - AP. TIPO	PC	32,00	3.414.173,18	109.253.541,76
QDC - COBERTURA	PC	1,00	1.846.404,07	1.846.404,07
QG - ELEVADOR	PC	1,00	1.442.188,69	1.442.188,69
CHAVE BOIA SUPERIOR	PC	1,00	284.944,12	284.944,12
CHAVE BOIA INFERIOR	PC	1,00	83.435,74	83.435,74
TOTAL DO GRUPO				307.796.734,30
calculado				2,26534
NBR 12.721/1992				1,42193
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		1,42193	60.902,00	86.598,38
total do grupo dividido pela área global		307.796.734,30	2.231,00	137.963,57

Figura 27c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 307.796.734,30
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$307.796.734,30}{Cr\$60.902,00} = 5.053,96759$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{5.053,96759}{2.231,00m^2} = 2,26534$

Figura 27d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção³

³ O preço unitário do insumo representante disjuntor de 15 A era Cr\$ 60.902,00.

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
CONECTOR PARA CABO # 35 MM ²	PC	164,00	93,16	15.278,24
FIO PIRASTIC # 1,5MM²	M	6.600,00	12,33	81.378,00
FIO PIRASTIC #2,5MM ²	M	1.200,00	19,18	23.016,00
FIO PIRASTIC #4,0MM ²	M	600,00	28,77	17.262,00
FIO PIRASTIC #6,0MM ²	M	50,00	43,84	2.192,00
CABO PIRASTIC # 10 MM ²	M	278,00	89,05	24.755,90
CABO PIRASTIC # 25 MM ²	M	1.296,00	202,75	262.764,00
CABO PIRASTIC # 35 MM ²	M	144,00	250,70	36.100,80
CABO SINTENAX # 95 MM ²	M	35,00	713,74	24.980,90
ARAME GALVANIZADO # 18	KG	490,00	2,74	1.342,60
INTERRUPTOR 1 SEÇÃO C/ PLACA 4 X 2" ,	PC	225,00	76,72	17.262,00
INTERRUPTOR TREE-WAY C/ PLACA 4X2"	PC	61,00	98,64	6.017,04
CONJ.TOM. + INTERRUPT. 1 SEÇÃO C/ PLACA 4 X 2"	PC	34,00	130,14	4.424,76
TOMADA UNIVERSAL COM PLACA 4 X 2"	PC	468,00	79,46	37.187,28
TOMADA PRIMELÉTRICA 35 A COM PLACA 4 X 2"	PC	32,00	479,48	15.343,36
PLACA 4 X 2" COM FURO CENTRAL	PC	161,00	23,29	3.749,69
CONJ. INTERRUPT. 2 SEÇÕES + 3WAY PLACA 4X2"	PC	2,00	153,43	306,86
CONJ. INTERRUPTOR 3 WAY + TOMADA UNIVERSAL C/ PLACA 4 X 2"	PC	32,00	187,68	6.005,76
GLOBO LEITOSO DROPS COMPLETO	PC	352,00	479,48	168.776,96
ARANDELA DROPS - COMPLETA	PC	1,00	363,05	363,05
LÂMPADA INC. 100 W	PC	190,00	94,53	17.960,70
LÂMPADA INC. 60 W	PC	175,00	75,35	13.186,25
PÉ DE GALINHA	PC	352,00	27,40	9.644,80
HASTE DE TERRA 2,5M	PC	1,00	483,61	483,61
CABO NU # 50 MM ²	M	3,00	252,08	756,24
		TOTAL DO GRUPO		790.538,80
			calculado	28,73826
			NBR 12.721/1992	28,68306
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		28,68306	12,33	353,66
total do grupo dividido pela área global		790.538,80	2.231,00	354,34

Figura 28a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 790.538,80
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$790.538,80}{Cz\$12,33} = 64.115,06894$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{64.115,06894}{2.231,00 m^2} = 28,73826$

Figura 28b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	janeiro-93	
			Preço Unit.	Total
CONECTOR PARA CABO # 35MM2	PC	164,00	8.651,55	1.418.854,20
FIO PIRASTIC # 1,5MM2	M	6.600,00	1.987,87	13.119.942,00
FIO PIRASTIC #2,5MM2	M	1.200,00	3.141,41	3.769.692,00
FIO PIRASTIC #4,0MM2	M	600,00	4.827,88	2.896.728,00
FIO PIRASTIC #6,0MM2	M	50,00	7.076,05	353.802,50
CABO PIRASTIC # 10MM2	M	278,00	12.188,89	3.388.511,42
CABO PIRASTIC # 25MM2	M	1.296,00	32.749,85	42.443.805,60
CABO PIRASTIC # 35MM2	M	144,00	44.807,22	6.452.239,68
CABO SINTENAX # 95 MM2	M	35,00	118.744,75	4.156.066,25
ARAME GALVANIZADO # 18	KG	490,00	19.430,71	9.521.047,90
INTERRUPTOR 1 SEÇÃO C/PLACA 4X2" ,	PC	225,00	38.839,50	8.738.887,50
INTERRUPTOR TREE-WAY C/ PLACA 4X2"	PC	61,00	50.416,00	3.075.376,00
CONJ.TOMADA + INTERRUPTORES 1 SEÇÃO C/PLACA 4X2"	PC	34,00	72.500,40	2.465.013,60
TOMADA UNIVERSAL COM PLACA 4 X 2"	PC	468,00	47.495,16	22.227.734,88
TOMADA PRIMELETRICA 35 A COM PLACA 4 X 2"	PC	32,00	47.495,16	1.519.845,12
PLACA 4 X 2" COM FURO CENTRAL	PC	161,00	10.328,43	1.662.877,23
CONJ. INTERRUPTOR 2 SEÇÕES + 3WAY PLACA 4X2"	PC	2,00	110.476,80	220.953,60
CONJ. INTERRUPTOR 3 WAY + TOMADA UNIVERSAL C/ PLACA 4X2"	PC	32,00	84.670,11	2.709.443,52
GLOBO LEITOSO DROPS COMPLETO	PC	352,00	93.509,35	32.915.291,20
ARANDELA DROPS - COMPLETA	PC	1,00	70.802,85	70.802,85
LÂMPADA INC. 100W	PC	190,00	10.399,67	1.975.937,30
LÂMPADA INC. 60W	PC	175,00	10.399,67	1.819.942,25
PÉ DE GALINHA	PC	352,00	4.597,98	1.618.489,38
HASTE DE TERRA 2,5M	PC	1,00	99.975,75	99.975,75
CABO NU # 50MM2	M	3,00	62.406,24	187.218,72
			TOTAL DO GRUPO calculado	168.828.478,44
			NBR 12.721/1992	28,68306
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		28,68306	1.987,87	57.018,19
total do grupo dividido pela área global		168.828.478,44	2.231,00	75.673,90

Figura 28c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 168.828.478,44
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$168.828.478,44}{Cr\$1.987,87} = 84.929,33564$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{84.929,33564}{2.231,00m^2} = 38,06783$

Figura 28d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
TUBO PVC ROSCA D= 1/2"	M	349,00	78,09	27.253,41
TUBO PVC ROSCA D= 3/4"	M	153,00	109,60	16.768,80
TUBO PVC ROSCA D= 1 1/4"	M	266,00	261,67	69.604,22
TUBO PVC ROSCA D= 1 1/2"	M	103,00	350,69	36.121,07
TUBO PVC ROSCA D= 2"	M	24,00	468,54	11.244,96
TUBO PVC ROSCA D= 2 1/2"	M	48,00	607,02	29.136,96
TUBO FG. DIN 2440 D= 1 1/2"	M	91,00	502,79	45.753,89
TUBO FG. DIN 2440 D= 2"	M	10,00	643,90	6.439,00
TUBO FG. DIN 2440 D= 2 1/2"	M	60,00	730,21	43.812,60
TUBO FG. DIN 2440 D= 3"	M	12,00	1.045,26	12.543,12
LUVA FG D= 1/2"	PC	58,00	42,47	2.463,26
LUVA FG D= 3/4"	PC	26,00	56,17	1.460,42
LUVA FG D= 1 1/4"	PC	45,00	115,08	5.178,60
LUVA FG D= 1 1/2"	PC	32,00	160,29	5.129,28
LUVA FG D= 2"	PC	6,00	231,53	1.389,18
LUVA FG D= 2 1/2"	PC	18,00	504,16	9.074,88
LUVA FG D= 3"	PC	2,00	635,65	1.271,30
JOELHO FG 90 GRAUS, D= 1/2".	PC	490,00	469,42	230.015,80
JOELHO FG 90 GRAUS D= 3/4"	PC	111,00	112,34	12.469,74
JOELHO FG 90 GRAUS D= 1 1/4"	PC	64,00	167,14	10.696,96
JOELHO FG 90 GRAUS D= 1 1/2"	PC	17,00	226,05	3.842,85
JOELHO FG 90 GRAUS D= 2"	PC	6,00	301,40	1.808,40
JOELHO FG 90 GRAUS D= 2 1/2"	PC	8,00	574,03	4.592,24
JOELHO FG 90 GRAUS D= 3"	PC	2,00	619,21	1.238,42
BUCHA REDUÇÃO FG D= 3/4 X 1/2"	PC	98,00	42,47	4.162,06
BUCHA REDUÇÃO FG D= 1 1/4 X 3/4"	PC	2,00	93,16	186,32
BUCHA REDUÇÃO FG D= 1 1/2 X 3/4"	PC	1,00	132,89	132,89
BUCHA REDUÇÃO FG D= 1 1/2 X 1 1/4"	PC	12,00	119,19	1.430,28
BUCHA REDUÇÃO FG D= 2 X 1 1/4"	PC	12,00	179,47	2.153,64
BUCHA REDUÇÃO FG D= 2 1/2 X 1 1/2"	PC	10,00	219,20	2.192,00
BUCHA REDUÇÃO FG D= 2 1/2 X 2"	PC	4,00	319,21	1.276,84
BUCHA REDUÇÃO FG D= 3 X 1/2"	PC	8,00	319,21	2.553,68
JOELHO FG 1 1/2" X 45 GR.	PC	1,00	205,50	205,50
TE FG D= 1/2"	PC	32,00	64,39	2.060,48
TE FG D= 3/4"	PC	1,00	93,16	93,16
TE FG D= 1 1/4"	PC	12,00	187,69	2.252,28
TE FG D= 1 1/2"	PC	1,00	260,30	260,30
TE FG D= 3"	PC	4,00	1.174,04	4.696,16
TE REDUÇÃO FG D= 3/4 X 1/2"	PC	129,00	86,31	11.133,99
TE REDUÇÃO FG D= 1 1/4 X 3/4"	PC	84,00	193,17	16.226,28
TE REDUÇÃO FG D= 1 1/2 X 3/4"	PC	33,00	256,19	8.454,27
TE REDUÇÃO FG D= 2 X 1 1/4"	PC	16,00	364,42	5.830,72
TE REDUÇÃO FG D= 1 1/4 X 1/2"	PC	2,00	772,68	1.545,36
TE FG. 45o. D= 1 1/2"	PC	1,00	398,64	398,64
TE FG. 45o. D= 2 1/2"	PC	6,00	1.149,38	6.896,28
TE FG D= 2 1/2 X 1 1/4"	PC	32,00	772,65	24.724,80
UNIÃO FG. D= 1 1/4"	PC	32,00	341,13	10.916,16
UNIÃO FG , D= 1 1/2"	PC	9,00	456,21	4.105,89
UNIÃO FG, D= 2"	PC	4,00	641,16	2.564,64

continua

continuação

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
UNIÃO FG, D= 2 1/2"	PC	4,00	1.137,10	4.548,40
UNIÃO FG, D= 3"	PC	2,00	1.849,50	3.699,00
UNIÃO FG, D= 3/4"	PC	1,00	213,72	213,72
NIPLE DUPLO FG D= 1/2"	PC	162,00	38,36	6.214,32
			TOTAL DO GRUPO	720.437,42
			calculado	2,94636
			NBR 12.721/1992	2,94912
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		2,94912	109,60	323,22
total do grupo dividido pela área global		720.437,42	2.231,00	322,92

Figura 29a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 720.437,42
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$720.437,42}{Cz\$109,60} = 6.573,33412$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{6.573,33412}{2.231,00m^2} = 2,94636$

Figura 29b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
TUBO PVC ROSCA D= 1/2"	M	349,00	7.778,35	2.714.644,47
TUBO PVC ROSCA D= 3/4"	M	153,00	10.832,61	1.657.389,48
TUBO PVC ROSCA D= 1 1/4"	M	266,00	16.444,95	4.374.355,53
TUBO PVC ROSCA D= 1 1/2"	M	103,00	22.710,29	2.339.159,77
TUBO PVC ROSCA D= 2"	M	24,00	31.194,34	748.664,27
TUBO PVC ROSCA D= 2 1/2"	M	48,00	58.473,59	2.806.732,21
TUBO FG. DIN 2440 D= 1 1/2"	M	91,00	96.782,28	8.807.187,48
TUBO FG. DIN 2440 D= 2"	M	10,00	121.909,45	1.219.094,50
TUBO FG. DIN 2440 D= 2 1/2"	M	60,00	173.503,65	10.410.219,00
TUBO FG. DIN 2440 D= 3"	M	12,00	203.782,02	2.445.384,24
LUVA FG D= 1/2"	PC	58,00	26.405,38	1.531.512,04
LUVA FG D= 3/4"	PC	26,00	37.092,75	964.411,50
LUVA FG D= 1 1/4"	PC	45,00	53.236,30	2.395.633,29
LUVA FG D= 1 1/2"	PC	32,00	81.966,83	2.622.938,42
LUVA FG D= 2"	PC	6,00	110.697,36	664.184,13
LUVA FG D= 2 1/2"	PC	18,00	186.012,31	3.348.221,51
LUVA FG D= 3"	PC	2,00	271.880,65	543.761,30
JOELHO FG 90 GRAUS, D= 1/2".	PC	490,00	21.772,04	10.668.299,60
JOELHO FG 90 GRAUS D= 3/4"	PC	111,00	32.837,53	3.644.965,83
JOELHO FG 90 GRAUS D= 1 1/4"	PC	64,00	66.861,48	4.279.134,72
JOELHO FG 90 GRAUS D= 1 1/2"	PC	17,00	87.847,14	1.493.401,38
JOELHO FG 90 GRAUS D= 2"	PC	6,00	129.195,11	775.170,66

continua

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	continuação Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
JOELHO FG 90 GRAUS D= 2 1/2"	PC	8,00	229.580,49	1.836.643,92
JOELHO FG 90 GRAUS D= 3"	PC	2,00	292.055,23	584.110,46
BUCHA REDUÇÃO FG D= 3/4X1/2"	PC	98,00	3.644,21	357.133,04
BUCHA REDUÇÃO FG D= 1 1/4 X 3/4"	PC	2,00	7.830,87	15.661,74
BUCHA REDUÇÃO FG D= 1 1/2 X 3/4"	PC	1,00	14.756,03	14.756,03
BUCHA REDUÇÃO FG D= 1 1/2 X 1 1/4"	PC	12,00	68.829,14	825.949,66
BUCHA REDUÇÃO FG D= 2 X 1 1/4"	PC	12,00	95.509,00	1.146.107,97
BUCHA REDUÇÃO FG D= 2 1/2 X 1 1/2"	PC	10,00	166.700,22	1.667.002,19
BUCHA REDUÇÃO FG D= 2 1/2 X 2"	PC	4,00	187.826,64	751.306,55
BUCHA REDUÇÃO FG D= 3 X 1/2"	PC	8,00	193.736,77	1.549.894,19
JOELHO FG 1 1/2" X 45 GR.	PC	1,00	87.847,14	87.847,14
TE FG D= 1/2"	PC	32,00	29.222,10	935.107,20
TE FG D= 3/4"	PC	1,00	38.150,39	38.150,39
TE FG D= 1 1/4"	PC	12,00	83.819,34	1.005.832,08
TE FG D= 1 1/2"	PC	1,00	102.282,83	102.282,83
TE FG D= 3"	PC	4,00	292.055,23	1.168.220,92
TE REDUÇÃO FG D= 3/4X1/2"	PC	129,00	30.527,71	3.938.074,59
TE REDUÇÃO FG D= 1 1/4 X 3/4"	PC	84,00	43.237,20	3.631.924,80
TE REDUÇÃO FG D= 1 1/2 X 3/4"	PC	33,00	66.354,36	2.189.693,90
TE REDUÇÃO FG D= 2 X 1 1/4"	PC	16,00	231.960,03	3.711.360,49
TE REDUÇÃO FG D= 1 1/4 X 1/2"	PC	2,00	66.354,36	132.708,72
TE FG. 45o. D= 1 1/2"	PC	1,00	102.282,83	102.282,83
TE FG. 45o. D= 2 1/2"	PC	6,00	303.374,17	1.820.245,02
TE FG D= 2 1/2 X 1 1/4"	PC	32,00	231.960,03	7.422.720,97
UNIÃO FG. D= 1 1/4"	PC	32,00	61.501,26	1.968.040,29
UNIÃO FG , D= 1 1/2"	PC	9,00	74.805,85	673.252,63
UNIÃO FG, D= 2"	PC	4,00	122.305,56	489.222,26
UNIÃO FG, D= 2 1/2"	PC	4,00	395.735,08	1.582.940,33
UNIÃO FG, D= 3"	PC	2,00	646.129,78	1.292.259,56
UNIÃO FG, D= 3/4"	PC	1,00	23.984,92	23.984,92
NIPLE DUPLO FG D= 1/2"	PC	162,00	11.261,35	1.824.338,54
TOTAL DO GRUPO				113.343.521,48
calculado				4,68990
NBR 12.721/1992				2,94912
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		2,94912	10.832,61	31.946,67
total do grupo dividido pela área global		113.343.521,48	2.231,00	50.803,91

Figura 29c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 113.343.521,48
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$113.343.521,48}{Cr\$10.832,61} = 10.463,17752$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{10.463,17752}{2.231,00m^2} = 4,68990$

Figura 29d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
VÁLVULA DE DESCARGA D= 1 1/4" VCR	PC	65,00	2.200,22	143.014,30
TUBO LIGAÇÃO CR D= 1 1/2"	PC	65,00	475,39	30.900,35
TUBO EX-5 D= 1 1/4"	PC	65,00	231,53	15.049,45
PARAFUSO CASTELO	PC	130,00	123,30	16.029,00
TUBO LIGAÇÃO CR D= 1/2"	PC	65,00	411,00	26.715,00
SIFÃO P/ LAVATÓRIO CR	PC	65,00	1.838,54	119.505,10
VÁLVULA P/ LAVATÓRIO	PC	65,00	461,69	30.009,85
TORNEIRA P/ LAVATÓRIO D= 1/2"	PC	65,00	1.527,55	99.290,75
CONJ. METAIS CROMADO LISO	PC	32,00	4.286,73	137.175,36
PARAFUSO CASTELO	PC	64,00	123,30	7.891,20
TUBO LIGAÇÃO CR. D= 1/2"	PC	64,00	411,00	26.304,00
TORNEIRA D= 1/2" LONGA CR.LISA	PC	33,00	1.463,16	48.284,28
SIFÃO PARA PIA	PC	33,00	1.893,34	62.480,22
VÁLVULA PARA PIA AMERICANA	PC	33,00	945,30	31.194,90
TORNEIRA P/ TANQUE D= 1/2"	PC	33,00	526,08	17.360,64
VÁLVULA PARA TANQUE	PC	33,00	561,70	18.536,10
BRAÇO PARA CHUVEIRO	PC	65,00	363,05	23.598,25
TORNEIRA IRRIGAÇÃO CR. D= 1/2"	PC	2,00	553,48	1.106,96
REGISTRO GAVETA CR. D= 3/4"	PC	98,00	967,22	94.787,56
REGISTRO GAVETA CR. D= 1/2"	PC	32,00	865,84	27.706,88
REGISTRO PRESSÃO CR. D= 1/2"	PC	97,00	811,04	78.670,88
REGISTRO PRESSÃO CR., D= 1 1/4"	PC	16,00	1.767,27	28.276,32
REGISTRO PRESSÃO CR., D= 1 1/2"	PC	5,00	2.123,50	10.617,50
REGISTRO PRESSÃO CR., D= 2"	PC	1,00	2.945,50	2.945,50
REGISTRO PRESSÃO CR., D= 2 1/2"	PC	2,00	7.069,20	14.138,40
REGISTRO PRESSÃO CR., D= 3"	PC	2,00	9.790,95	19.581,90
CONJUNTO MOTO-BOMBA	PC	1,00	44.547,71	44.547,71
VÁLVULA DE PÉ DE CRIVO D= 2"	PC	1,00	2.975,64	2.975,64
VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL D= 1 1/2"	PC	1,00	2.493,29	2.493,29
TORNEIRA BÓIA 1 1/2"	PC	3,00	2.720,82	8.162,46
HIDRÔMETRO PADRÃO D= 1 1/2"	PC	1,00	8.220,00	8.220,00
VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO D= 1 1/4"	PC	16,00	46.117,65	737.882,40
			TOTAL DO GRUPO	1.935.452,15
			calculado	1,06965
			NBR 12.721/1992	1,07049
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		1,07049	811,04	868,21
total do grupo dividido pela área global		1.935.452,15	2.231,00	867,53

Figura 30a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 1.935.452,15
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cz\$}1.935.452,15}{\text{Cz\$}811,04} = 2.386,38310$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{2.386,38310}{2.231,00 m^2} = 1,06965$

Figura 30b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço	janeiro-93
			Unit.	Total
VÁLVULA DE DESCARGA D= 1 1/4" VCR	PC	65,00	1.588.967,10	103.282.861,50
TUBO LIGAÇÃO CR D= 1 1/2"	PC	65,00	101.489,60	6.596.824,00
TUBO EX-5 D= 1 1/4"	PC	65,00	49.428,48	3.212.851,19
PARAFUSO CASTELO	PC	130,00	6.987,00	908.310,00
TUBO LIGAÇÃO CR D= 1/2"	PC	65,00	101.489,60	6.596.824,00
SIFÃO P/ LAVATÓRIO CR	PC	65,00	964.206,00	62.673.390,00
VÁLVULA P/ LAVATÓRIO	PC	65,00	239.571,90	15.572.173,50
TORNEIRA P/ LAVATÓRIO D= 1/2"	PC	65,00	649.051,20	42.188.328,00
CONJ. METAIS CROMADO LISO	PC	32,00	3.064.005,00	98.048.160,00
PARAFUSO CASTELO	PC	64,00	6.987,00	447.168,00
TUBO LIGAÇÃO CR. D= 1/2"	PC	64,00	101.489,60	6.495.334,40
TORNEIRA D= 1/2" LONGA CR.LISA	PC	33,00	604.786,50	19.957.954,50
SIFÃO PARA PIA	PC	33,00	1.250.015,40	41.250.508,20
VÁLVULA PARA PIA AMERICANA	PC	33,00	130.577,44	4.309.055,52
TORNEIRA P/TANQUE D= 1/2"	PC	33,00	604.786,50	19.957.954,50
VÁLVULA PARA TANQUE	PC	33,00	355.967,10	11.746.914,30
BRAÇO PARA CHUVEIRO	PC	65,00	29.713,93	1.931.405,45
TORNEIRA IRRIGAÇÃO CR. D= 1/2"	PC	2,00	661.134,60	1.322.269,20
REGISTRO GAVETA CR. D= 3/4"	PC	98,00	567.673,20	55.631.973,60
REGISTRO GAVETA CR. D= 1/2"	PC	32,00	152.768,70	4.888.598,40
REGISTRO PRESSÃO CR. D= 1/2"	PC	97,00	567.673,20	55.064.300,40
REGISTRO PRESSÃO CR., D= 1 1/4"	PC	16,00	764.460,00	12.231.360,00
REGISTRO PRESSÃO CR., D= 1 1/2"	PC	5,00	764.460,00	3.822.300,00
REGISTRO PRESSÃO CR., D= 2"	PC	1,00	649.914,30	649.914,30
REGISTRO PRESSÃO CR., D= 2 1/2"	PC	2,00	1.560.484,80	3.120.969,60
REGISTRO PRESSÃO CR., D= 3"	PC	2,00	2.161.942,20	4.323.884,40
CONJUNTO MOTO-BOMBA	PC	1,00	27.784.343,38	27.784.343,38
VÁLVULA DE PÉ DE CRIVO D= 2"	PC	1,00	830.124,10	830.124,10
VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL D= 1 1/2"	PC	1,00	1.588.967,10	1.588.967,10
TORNEIRA BOIA 1 1/2"	PC	3,00	439.542,58	1.318.627,74
HIDRÔMETRO PADRÃO D= 1 1/2	PC	1,00	1.064.052,71	1.064.052,71
VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO D= 1 1/4"	PC	16,00	29.390.647,76	470.250.364,14
TOTAL DO GRUPO				1.089.068.066,13
calculado				0,85992
NBR 12.721/1992				1,07049
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		1,07049	567.673,20	607.688,48
total do grupo dividido pela área global		1.089.068.066,13	2.231,00	488.152,43

Figura 30c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 1.089.068.066,13
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{\text{Cr}\$1.089.068.066,13}{\text{Cr}\$567.673,20} = 1.918,47716$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{1.918,47716}{2.231,00m^2} = 0,85992$

Figura 30d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
VASO BRANCO	PC	65,00	5.082,70	330.375,50
TAMPO P/ VASO	PC	65,00	3.931,90	255.573,50
LAVATÓRIO SEM COLUNA BRANCO	PC	65,00	4.151,10	269.821,50
BIDÊ BRANCO	PC	32,00	4.767,60	152.563,20
BOJO AÇO INOX No. 2	PC	33,00	2.644,10	87.255,30
TOTAL DO GRUPO				1.095.589,00
calculado				0,09662
NBR 12.721/1992				0,09667
índice da Norma multiplicado pelo preço unitário		0,09667	5.082,70	491,34
total do grupo dividido pela área global		1.095.589,00	2.231,00	491,08

Figura 31a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 1.095.589,00
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$1.095.589,00}{Cz\$5.082,70} = 215,55256$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{215,55256}{2.231,00m^2} = 0,09662$

Figura 31b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
VASO BRANCO	PC	65,00	726.126,03	47.198.191,95
TAMPO P/ VASO	PC	65,00	151.969,99	9.878.049,35
LAVATÓRIO SEM COLUNA BRANCO	PC	65,00	522.212,49	33.943.811,85
BIDÊ BRANCO	PC	32,00	631.875,51	20.220.016,32
BOJO AÇO INOX No. 2	PC	33,00	268.054,20	8.845.788,60
TOTAL DO GRUPO				120.085.858,07
calculado				0,07413
NBR 12.721/1992				0,09667
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,09667	726.126,03	70.194,60
total do grupo dividido pela área global		120.085.858,07	2.231,00	53.826,02

Figura 31c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 120.085.858,07
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$120.085.858,07}{Cr\$726.126,03} = 165,37881$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{165,37881}{2.231,00m^2} = 0,07413$

Figura 31d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço - 1988	
			Unit.	Total
TUBO PVC ESGOTO PB D = 40	M	246,00	94,53	23.254,38
TUBO PVC ESGOTO PVC D = 50	M	93,00	147,96	13.760,28
TUBO PVC ESGOTO PVC D = 75	M	624,00	230,16	143.619,84
TUBO PVC ESGOTO PVC D = 100	M	185,00	317,84	58.800,40
TUBO PVC ESGOTO PVC D = 150	M	67,00	549,37	36.807,79
LUVA DUPLA D= 50	PC	8,00	124,67	997,36
LUVA DUPLA D= 75	PC	60,00	197,28	11.836,80
LUVA DUPLA D= 100	PC	20,00	302,77	6.055,40
JOELHO PVC D= 40 X 90 GR.	PC	131,00	42,47	5.563,57
JOELHO PVC. D= 50 X 90 GR.	PC	33,00	46,58	1.537,14
JOELHO PVC. D= 75 X 90 GR.	PC	86,00	86,31	7.422,66
JOELHO PVC. D= 100 X 90 GR.	PC	71,00	156,18	11.088,78
JOELHO PVC D= 75 X 45 GR.	PC	9,00	91,79	826,11
JOELHO PVC D= 150 X 45 GR.	PC	2,00	1.128,88	2.257,76
CURVA PVC RAI0 LONGO D= 75 X 90 GR.	PC	18,00	339,76	6.115,68
CURVA PVC RAI0 LONGO D= 100 X 90 GR	PC	3,00	548,00	1.644,00
TUBO RADIAL PVC D= 75	PC	16,00	994,62	15.913,92
TUBO RADIAL PVC D = 100	PC	4,00	1.096,00	4.384,00
JUNÇÃO SIMPLES PVC D= 100 X 100	PC	33,00	402,78	13.291,74
JUNÇÃO SIMPLES PVC D= 100 X 75	PC	49,00	338,39	16.581,11
JUNÇÃO INVERTIDA PVC D= 75 X 75	PC	17,00	309,62	5.263,54
JOELHO ADAP. PVC D= 40 X 90 GR.	PC	131,00	76,72	10.050,32
TE SANITÁRIO PVC D= 75 X 50	PC	66,00	242,49	16.004,34
TE SANITÁRIO PVC D= 75 X 75	PC	1,00	276,74	276,74
TE SANITÁRIO PVC D= 100 X 75	PC	32,00	445,25	14.248,00
REDUÇÃO PVC D= 50 X 40	PC	1,00	58,91	58,91
REDUÇÃO PVC EXT. D= 75 X 50	PC	8,00	71,24	569,92
ANEL DE BORRACHA D= 50	PC	115,00	21,92	2.520,80
ANEL DE BORRACHA. D= 75	PC	380,00	27,40	10.412,00
ANEL DE BORRACHA D= 100	PC	245,00	38,36	9.398,20
RALO SECO PVC D= 100	PC	99,00	219,20	21.700,80
CAIXA SINFONADA D= 150 X 50	PC	33,00	1.289,17	42.542,61
CAIXA SINFONADA D = 150 X 75	PC	33,00	1.516,59	50.047,47
RALO HEMISFÉRICO D= 75	PC	9,00	102,75	924,75
MITRA FC D= 50	PC	8,00	246,60	1.972,80
MITRA FC D= 75	PC	4,00	315,10	1.260,40
		TOTAL DO GRUPO		569.010,32
			calculado	0,80244
			NBR 12.721/1992	0,79805
		índice da Norma multiplicado pelo preço unitário	0,79805	317,84
		total do grupo dividido pela área global	569.010,32	2.231,00
				253,65
				255,05

Figura 32a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cz\$ 569.010,32
cálculo do peso ponderado do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cz\$569.010,32}{Cz\$317,84} = 1.790,24138$
cálculo do peso por unidade de construção	$\frac{1.790,24138}{2.231,00m^2} = 0,80244$

Figura 32b: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1988)

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço	
			Unit.	janeiro-93 Total
TUBO PVC ESGOTO PB D= 40	M	246,00	16.957,86	4.171.633,56
TUBO PVC ESGOTO PBV D= 50	M	93,00	27.334,24	2.542.084,32
TUBO PVC ESGOTO PBV D= 75	M	624,00	42.930,32	26.788.519,68
TUBO PVC ESGOTO PBV D= 100	M	185,00	54.541,07	10.090.097,95
TUBO PVC ESGOTO PBV D= 150	M	67,00	214.722,84	14.386.430,28
LUVA DUPLA D= 50	PC	8,00	24.192,85	193.542,81
LUVA DUPLA D= 75	PC	60,00	38.020,16	2.281.209,33
LUVA DUPLA D= 100	PC	20,00	58.550,71	1.171.014,22
JOELHO PVC D= 40 X 90 GR.	PC	131,00	7.471,98	978.829,38
JOELHO PVC. D= 50 X 90 GR.	PC	33,00	9.422,86	310.954,38
JOELHO PVC. D= 75 X 90 GR.	PC	86,00	20.060,91	1.725.238,26
JOELHO PVC. D= 100 X 90 GR.	PC	71,00	33.978,74	2.412.490,54
JOELHO PVC D= 75 X 45 GR.	PC	9,00	44.702,86	402.325,74
JOELHO PVC D= 150 X 45 GR.	PC	2,00	68.640,11	137.280,21
CURVA PVC RAI0 LONGO D= 75 X 90 GR.	PC	18,00	53.515,10	963.271,89
CURVA PVC RAI0 LONGO D= 100 X 90 GR	PC	3,00	59.399,77	178.199,32
TUBO RADIAL PVC D= 75	PC	16,00	78.695,26	1.259.124,09
TUBO RADIAL PVC D = 100	PC	4,00	86.716,53	346.866,14
JUNÇÃO SIMPLES PVC D= 100 X 100	PC	33,00	38.381,24	1.266.580,78
JUNÇÃO SIMPLES PVC D= 100 X 75	PC	49,00	25.821,88	1.265.272,23
JUNÇÃO INVERTIDA PVC D= 75 X 75	PC	17,00	20.255,92	344.350,64
JOELHO ADAP. PVC D= 40 X 90 GR.	PC	131,00	75.299,80	9.864.273,47
TE SANITÁRIO PVC D= 75 X 50	PC	66,00	44.863,95	2.961.020,56
TE SANITÁRIO PVC D= 75 X 75	PC	1,00	62.678,19	62.678,19
TE SANITÁRIO PVC D= 100 X 75	PC	32,00	90.429,78	2.893.753,00
REDUÇÃO PVC D= 50 X 40	PC	1,00	18.034,51	18.034,51
REDUÇÃO PVC EXT. D= 75 X 50	PC	8,00	22.229,38	177.835,04
ANEL DE BORRACHA D= 50	PC	115,00	1.718,73	197.654,26
ANEL DE BORRACHA. D= 75	PC	380,00	2.216,18	842.149,50
ANEL DE BORRACHA D= 100	PC	245,00	3.127,61	766.265,16
RALO SECO PVC D= 100	PC	99,00	32.900,51	3.257.150,48
CAIXA SINFONADA D= 150 X 50	PC	33,00	43.039,92	1.420.317,36
CAIXA SINFONADA D = 150 X 75	PC	33,00	8.905,00	293.865,00
RALO HEMISFÉRICO D= 75	PC	9,00	8.905,00	80.145,00

continua

continuação

GRUPO DE INSUMOS	Unid.	Quant.	Preço janeiro-93	
			Unit.	Total
MITRA FC D= 50	PC	8,00	7.477,80	59.822,37
MITRA FC D= 75	PC	4,00	8.905,00	35.620,00
TOTAL DO GRUPO				96.145.899,66
calculado				0,79015
NBR 12.721/1992				0,79805
índice da norma multiplicado pelo preço unitário		0,79805	54.541,07	43.526,50
total do grupo dividido pela área global		96.145.899,66	2.231,00	43.095,43

Figura 32c: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

Valor a ser determinado	Resultado obtido
custo total do grupo de insumos	Cr\$ 96.145.899,66
cálculo do peso do grupo ou fator de representatividade	$\frac{Cr\$96.145.899,66}{Cr\$54.541,07} = 1.762,81653$
cálculo do peso por unidade de construção ou quantidade da Norma	$\frac{1.762,81653}{2.231,00m^2} = 0,79015$

Figura 32d: marcha de cálculo para definição do peso por unidade de construção (jan 1993)

Tabela 5 - Lote básico - Projeto-padrão H 8		2 N		i (%)		CUB
Lote básico (por m ² de construção)				NBR		
Materiais	Unid.	NBR	Calculado	CALC	NORMA	Recalc.
Chapa compensado resinado 17 mm	m ²	1,54909	1,54266	-0,42%	743,56	740,47
Aço CA SOA 0=12,5 mm	kg	14,97462	14,94212	-0,22%	650,80	649,38
Cimento Portland 32	kg	166,88105	166,99104	0,07%	1.234,92	1.235,73
Areia lavada	m ³	0,47348	0,47433	0,18%	213,07	213,45
Brita 1	m ³	0,2014	0,20010	-0,65%	191,33	190,09
Tijolo 8 furos (10 x 20 x 20 cm)	un	69,28306	69,29130	0,01%	346,42	346,46
Telha ondulada de fibrocimento 6 mm	m ²	0,20069	0,20384	1,57%	65,22	66,25
Porta encabeçada folheada ou prancheta para cera ou verniz (70 x 210 x 3,5 cm)	un	0,14313	0,14391	0,54%	229,01	230,26
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ cera ou verniz (70 x 210 x 3,5 cm)	un	0,23414	0,23442	0,12%	304,38	304,75
Basculante alumínio anodizado (60 x 100 cm)	m ²	0,15682	0,15684	0,01%	1.129,10	1.129,27
Azulejo branco extra (15 x 15 cm)	m ²	2,07149	2,07104	-0,02%	994,32	994,10
Cerâmica esmaltada (20 x 20 cm)	m ²	0,89802	0,90109	0,34%	413,09	414,50
Piso de mármore	m ²	0,12401	0,12338	-0,51%	223,22	222,09
Carpete 6 mm	m ²	0,49846	0,50022	0,35%	204,37	205,09
Dobradiça ferro crom. 7.62 x 6.35cm (3" x 2 1/2")	un	2,38731	2,35562	-1,33%	162,34	160,18
Vidro liso transparente 4 mm	m ²	0,146	0,14577	-0,16%	200,02	199,70
Tinta PVA látex	L	3,04573	3,05714	0,37%	691,38	693,97
Placa de gesso	m ²	0,10353	0,10309	-0,42%	36,24	36,08
Emulsão asfáltica / elastômero	kg	0,51243	0,21793	-57,47%	476,56	202,67
Eletroduto de PVC leve 0=3.8 1 cm (1 1/2")	vara	0,23597	0,23655	0,24%	176,83	177,26
Fio termoplástico área =1.5 mm ²	m	28,68306	28,73826	0,19%	353,66	354,34
Disjuntor monopolar 15 A	un	1,42193	0,22344	-84,29%	3.095,44	486,41
Tubo PVC rosca água D = 1.90 cm (3/4')	m	2,94912	2,94636	-0,09%	323,22	322,92
Vaso sanitário branco	un	0,09667	0,09662	-0,05%	491,34	491,08
Registro pressão CR D = 1.27cm (1/2")	un	1,07049	1,06965	-0,08%	868,21	867,53
Tubo PVC esgoto D = 100 mm	m	0,79805	0,80244	0,55%	253,65	255,05
Mão-de-obra						
Armador	h	1,8397	1,84062	0,05%	149,29	149,37
Carpinteiro de formas	h	8,53765	8,53871	0,01%	692,83	692,92
Pedreiro	h	19,6116	13,45038	-31,42%	1.591,48	1.091,50
Pintor	h	5,09044	4,85988	-4,53%	432,69	413,09
Servente	h	25,31478	19,15109	-24,35%	1.220,43	923,27
Betoneira 320 L	h	0,36858	0,37232	1,01%	34,79	35,14
TOTAL					18.193,20	14.494,36

Figura 33a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1988

Tabela 5 - Lote básico - Projeto-padrão H 8		2 N		i (%)		CUB
Lote básico (por m ² de construção)				NBR		
Materiais	Unid.	NBR	Calculado	CALC	NORMA	Recalc.
Chapa compensado resinado 17 mm	m ²	1,54909	4,00607	158,61%	743,56	740,47
Aço CA SOA 0=12,5 mm	kg	14,97462	15,16880	1,30%	650,80	649,38
Cimento Portland 32	kg	166,88105	167,57894	0,42%	1.234,92	1.235,73
Areia lavada	m ³	0,47348	0,47433	0,18%	213,07	213,45
Brita 1	m ³	0,2014	0,20010	-0,65%	191,33	190,09
Tijolo 8 furos (10 x 20 x 20 cm)	un	69,28306	69,29130	0,01%	346,42	346,46
Telha ondulada de fibrocimento 6 mm	m ²	0,20069	0,23719	18,19%	65,22	66,25
Porta encabeçada folheada ou prancheta para cera ou verniz (70 x 210 x 3,5 cm)	un	0,14313	0,14066	-1,73%	229,01	230,26
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ cera ou verniz (70 x 210 x 3,5 cm)	un	0,23414	0,27250	16,38%	304,38	304,75
Basculante alumínio anodizado (60 x 100 cm)	m ²	0,15682	0,18445	17,62%	1.129,10	1.129,27
Azulejo branco extra (15 x 15 cm)	m ²	2,07149	1,47368	-28,86%	994,32	994,10
Cerâmica esmaltada (20 x 20 cm)	m ²	0,89802	1,00927	12,39%	413,09	414,50
Piso de mármore	m ²	0,12401	0,08327	-32,86%	223,22	222,09
Carpete 6 mm	m ²	0,49846	0,50022	0,35%	204,37	205,09
Dobradiça ferro crom. 7.62 x 6.35cm (3" x 2 1/2")	un	2,38731	1,47111	-38,38%	162,34	160,18
Vidro liso transparente 4 mm	m ²	0,146	0,15957	9,29%	200,02	199,70
Tinta PVA látex	L	3,04573	5,60327	83,97%	691,38	693,97
Placa de gesso	m ²	0,10353	0,10309	-0,42%	36,24	36,08
Emulsão asfáltica / elastômero	kg	0,51243	0,45929	-10,37%	476,56	202,67
Eletroduto de PVC leve 0=3.8 1 cm (1 1/2")	vara	0,23597	0,46550	97,27%	176,83	177,26
Fio termoplástico área =1.5 mm ²	m	28,68306	38,06783	32,72%	353,66	354,34
Disjuntor monopolar 15 A	un	1,42193	2,26534	59,31%	3.095,44	486,41
Tubo PVC rosca água D = 1.90 cm (3/4')	m	2,94912	4,68990	59,03%	323,22	322,92
Vaso sanitário branco	un	0,09667	0,07413	-23,32%	491,34	491,08
Registro pressão CR D = 1.27cm (1/2")	un	1,07049	0,85992	-19,67%	868,21	867,53
Tubo PVC esgoto D = 100 mm	m	0,79805	0,79015	-0,99%	253,65	255,05
Mão-de-obra						
Armador	h	1,8397	2,15589	17,19%	149,29	149,37
Carpinteiro de formas	h	8,53765	9,74066	14,09%	692,83	692,92
Pedreiro	h	19,6116	13,49173	-31,21%	1.591,48	1.091,50
Pintor	h	5,09044	5,98458	17,57%	432,69	413,09
Servente	h	25,31478	19,15109	-24,35%	1.220,43	923,27
Betoneira 320 L	h	0,36858	0,40350	9,47%	34,79	35,14
TOTAL					18.193,20	14.494,36

Figura 34a: grupo de insumos com preços de janeiro de 1993

**APÊNDICE B – PROJETO-PADRÃO H8/2N, PREÇOS UNITÁRIOS DE
JANEIRO DE 1993 A DEZEMBRO DE 2000: VALORES
DE CUB E CUC**

As figuras 35a/b a 42a/b mostram os resultados obtidos para os CUB e os CUC, os índices de variação e as diferenças entre estes custos tendo como referência o CUC conforme detalhado no capítulo 4.

	CUB - H8/2N	CUC	Variação	Diferença
	Valor	Valor	CUB / CUC	CUC - CUB
jan-93	3.194.515,46	3.447.775,03	-6,35%	216.757,38
fev-93	4.397.122,34	4.554.891,35	-2,56%	115.475,24
mar-93	5.216.202,70	5.548.435,35	-5,21%	286.928,63
abr-93	7.097.503,88	7.502.238,94	-4,67%	347.543,92
maio-93	8.852.225,16	9.368.977,74	-4,77%	443.102,33
jun-93	11.152.608,82	12.458.681,45	-9,79%	1.210.476,91
jul-93	13.923.871,13	15.549.311,91	-10,45%	1.625.440,78
ago-93	17.413,44	20.327,66	-14,34%	2.914,21
set-93	23.823,39	27.003,37	-11,78%	3.179,98
out-93	32.977,69	36.742,06	-10,25%	3.764,37
nov-93	41.613,28	46.134,92	-9,80%	4.521,65
dez-93	56.090,98	59.983,47	-6,49%	3.892,49
		NO ANO	36,29%	

Figura 35a: valores do CUB, CUC e CUB / CUC para 1993

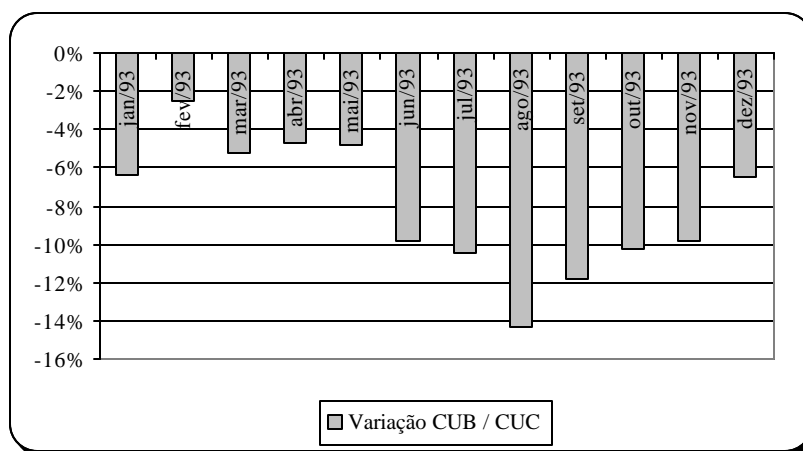


Figura 35b: gráfico dos índices de variação CUB / CUC

Em 1993 os valores do CUB foram menores que os valores tomados como referenciais (CUC) em razão deste fato os índices de variação resultaram números negativos e as diferenças em valores positivos. Os índices comparativos foram maiores que um ponto percentual em todos os meses do ano, calculado pelo produtório do índice de 36,29% no ano, nesta situação o modelo não atende as condições do teste de verificação não podendo ser validado. A diferença acumulada no ano é medida em dois instantes: de janeiro a julho quando o padrão monetário foi o cruzeiro onde acumulou Cr\$ 4.245.725,19 e de agosto a dezembro depois da implantação do plano de estabilidade econômica que acumulou 18.272,70 URV, para totalizar pode-se tomar o valor acumulado até julho e eliminar três dígitos significativos como determinou o plano de estabilização trocando o padrão monetário, neste raciocínio o total foi de 22.518,43 URV.

	CUB - H8/2N	CUC	Variação	Diferença
	Valor	Valor	CUB / CUC	CUC - CUB
jan-94	77.226,28	83.374,37	-7,37%	6.148,09
fev-94	113.335,19	120.552,23	-5,99%	7.217,04
mar-94	157.859,21	171.302,03	-7,85%	13.442,83
abr-94	255.923,03	263.018,23	-2,70%	7.095,20
maio-94	354.593,88	363.542,31	-2,46%	8.948,43
jun-94	577.524,77	582.439,60	-0,84%	4.914,83
jul-94	255,42	263,08	-2,91%	7,66
ago-94	251,69	258,09	-2,48%	6,40
set-94	249,65	256,15	-2,54%	6,50
out-94	247,98	255,30	-2,87%	7,32
nov-94	255,85	261,64	-2,21%	5,78
dez-94	280,11	264,90	5,74%	-15,21
			NO ANO	62,39%

Figura 36a: valores do CUB, CUC e CUB / CUC para 1994

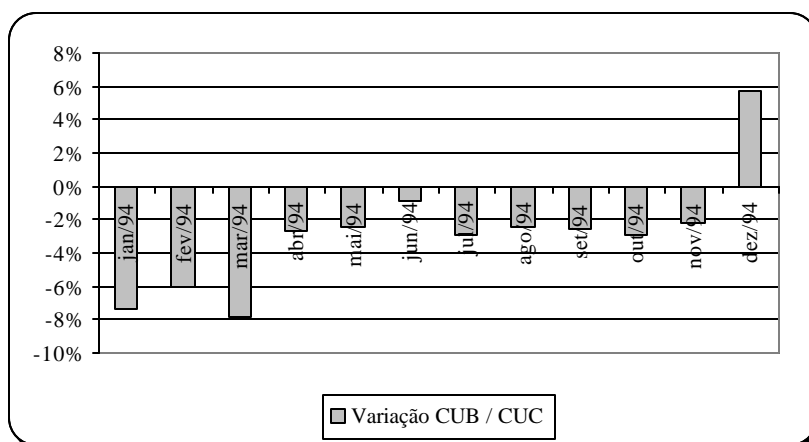


Figura 36b: gráfico dos índices de variação CUB / CUC

No ano de 1994 os valores do CUC foram maiores que os do CUB onze meses, exceto no mês de dezembro que esta tendência inverteu-se. Os índices comparativos foram negativos e maiores que um ponto percentual todos os meses, calculado pelo produtório do índice de 62,39% no ano, da mesma forma que o ano anterior o modelo não atende as exigências do teste de verificação não podendo ser validado. Nestes dois anos de vigência da Norma a defasagem acumulada foi de 221,33%. Como no ano anterior a diferença acumulada no ano é medida em dois instantes: de janeiro a junho quando o padrão monetário foi a URV onde acumulou 47.766,42 URV e de julho a dezembro depois da implantação do plano de estabilidade econômica que acumulou R\$ 18,45; para totalizar pode-se tomar o valor acumulado até junho e dividir pelo fator de correção 2.750 como determinou o plano de estabilização trocando o padrão monetário, neste raciocínio o total foi de R\$ 35,82. Para os dois anos a diferença acumulada depois de fazer a conversão para o novo padrão monetário registra R\$ 44,01.

	CUB - H8/2N	CUC	Varição	Diferença
	Valor	Valor	CUB / CUC	CUC – CUB
jan-95	284,41	274,10	3,76%	-10,31
fev-95	285,35	272,39	4,76%	-12,96
mar-95	267,56	276,78	-3,33%	9,22
abr-95	277,29	288,34	-3,83%	11,05
maio-95	281,92	294,06	-4,13%	12,14
jun-95	284,52	297,62	-4,40%	13,10
jul-95	296,46	304,39	-2,61%	7,93
ago-95	298,48	303,31	-1,59%	4,83
set-95	295,82	302,81	-2,31%	7,00
out-95	283,86	313,84	-9,56%	29,99
nov-95	283,19	313,31	-9,62%	30,13
dez-95	284,06	311,99	-8,95%	27,93
			NO ANO	54,43%

Figura 37a: valores do CUB, CUC e CUB / CUC para 1995

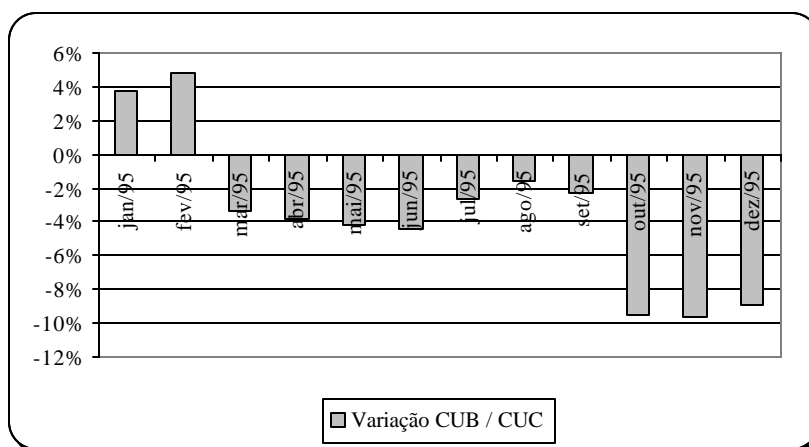


Figura 37b: gráfico dos índices de variação CUB / CUC

Em 1995 o valor do CUB foi maior que o valor do CUC nos meses de janeiro e fevereiro. Os índices comparativos só foram positivos nestes dois meses, mas, foi sempre maior que um ponto percentual, calculado pelo produtório do índice de 54,43% no ano; nestas condições o modelo não atendeu aos critérios do teste de verificação não podendo ser validado. A variação acumulada nestes três anos foi de 496,21%. A diferença acumulada no ano foi de R\$ 130,04. Nestes três anos a diferença acumulada registra R\$ 174,05.

	CUB - H8/2N	CUC	Variação	Diferença
	Valor	Valor	CUB / CUC	CUC – CUB
jan-96	290,30	312,91	-7,23%	22,62
fev-96	292,13	316,92	-7,82%	24,79
mar-96	292,69	320,09	-8,56%	27,40
abr-96	293,11	321,00	-8,69%	27,89
maio-96	293,43	321,19	-8,64%	27,76
jun-96	294,62	322,56	-8,66%	27,94
jul-96	302,07	327,87	-7,87%	25,80
ago-96	302,28	327,36	-7,66%	25,08
set-96	301,58	327,22	-7,84%	25,64
out-96	303,57	327,71	-7,37%	24,14
nov-96	302,83	327,34	-7,49%	24,50
dez-96	303,36	327,31	-7,32%	23,95
		NO ANO	37,11%	

Figura 38a: valores do CUB, CUC e CUB / CUC para 1996

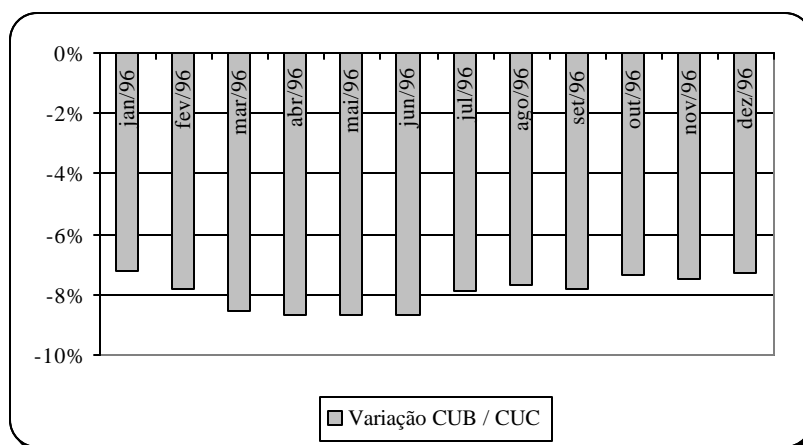


Figura 38b: gráfico dos índices de variação CUB / CUC

Em 1996 o valor do CUB foi sempre menor que o valor do CUC. Os índices comparativos foram negativos e sempre maiores que um ponto percentual, no ano calculado pelo produtório do índice de 37,11%; nestas condições o modelo não atendeu aos critérios do teste de verificação não podendo ser validado. A variação acumulada nestes três anos foi de 817,43%. A diferença acumulada no ano foi de R\$ 307,51. Nestes três anos a diferença acumulada registra R\$ 481,56.

	CUB - H8/2N	CUC	Variação	Diferença
	Valor	Valor	CUB / CUC	CUC - CUB
jan-97	305,60	328,03	-6,84%	22,43
fev-97	305,65	328,24	-6,88%	22,59
mar-97	310,97	331,85	-6,29%	20,88
abr-97	311,01	333,74	-6,81%	22,73
maio-97	310,31	334,85	-7,33%	24,54
jun-97	315,43	340,85	-7,46%	25,42
jul-97	319,07	342,67	-6,89%	23,60
ago-97	321,69	345,97	-7,02%	24,28
set-97	323,50	348,70	-7,23%	25,19
out-97	323,31	347,34	-6,92%	24,03
nov-97	323,72	349,47	-7,37%	25,75
dez-97	324,28	352,40	-7,98%	28,12
		NO ANO	41,40%	

Figura 39a: valores do CUB, CUC e CUB / CUC para 1997

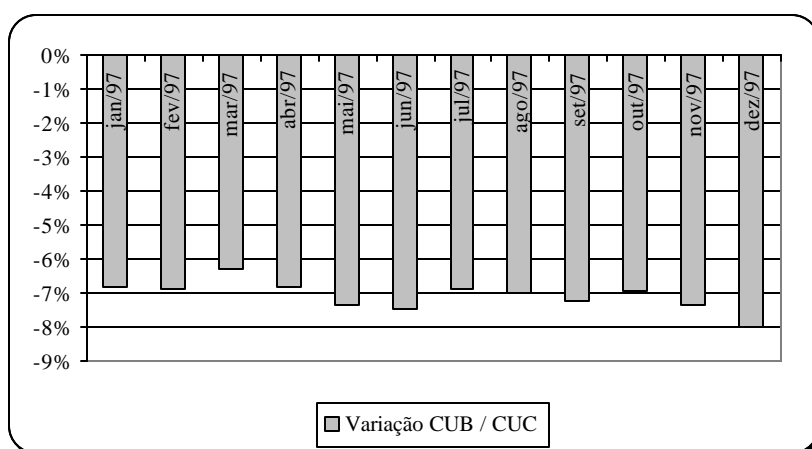


Figura 39b: gráfico dos índices de variação CUB / CUC

Em 1997 o valor do CUB foi sempre menor que o valor do CUC. Os índices comparativos foram negativos e sempre maiores que um ponto percentual, no ano calculado pelo produtório do índice de 41,40%; nestas condições o modelo não atendeu aos critérios do teste de verificação não podendo ser validado. A variação acumulada nestes três anos foi de 1.297,28%. A diferença acumulada no ano foi de R\$ 289,50. Nestes três anos a diferença acumulada registra R\$ 771,13.

	CUB - H8/2N	CUC	Variação	Diferença
	Valor	Valor	CUB / CUC	CUC - CUB
jan-98	323,03	353,66	-8,66%	30,63
fev-98	322,95	356,48	-9,41%	33,53
mar-98	323,32	357,00	-9,44%	33,68
abr-98	321,85	356,60	-9,75%	34,75
maio-98	322,29	357,69	-9,90%	35,40
jun-98	325,83	360,47	-9,61%	34,65
jul-98	325,66	360,56	-9,68%	34,90
ago-98	325,80	360,53	-9,63%	34,73
set-98	320,25	357,25	-10,36%	37,00
out-98	319,41	356,89	-10,50%	37,48
nov-98	322,93	359,06	-10,06%	36,13
dez-98	322,98	358,32	-9,86%	35,34
		NO ANO	29,24%	

Figura 40a: valores do CUB, CUC e CUB / CUC para 1998

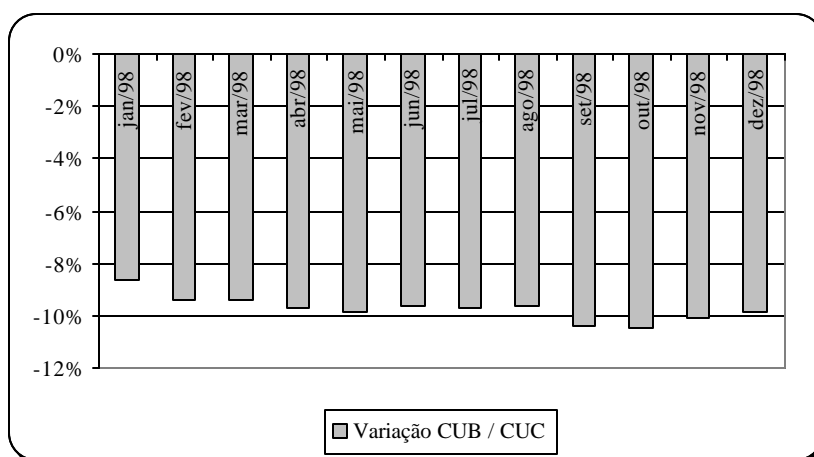


Figura 40b: gráfico dos índices de variação CUB / CUC

Em 1998 o valor do CUB foi sempre menor que o valor do CUC. Os índices comparativos foram negativos e sempre maiores que um ponto percentual, no ano calculado pelo produtório do índice de 29,24%; nestas condições o modelo não atendeu aos critérios do teste de verificação não podendo ser validado. A variação acumulada nestes três anos foi de 1.805,89%. A diferença acumulada no ano foi de R\$ 418,22. Nestes três anos a diferença acumulada registra R\$ 1.189,35.

	CUB - H8/2N	CUC	Variação	Diferença
	Valor	Valor	CUB / CUC	CUC - CUB
jan-99	324,65	360,16	-9,86%	35,51
fev-99	328,06	363,81	-9,83%	35,75
mar-99	338,70	377,66	-10,32%	38,96
abr-99	342,75	372,41	-7,96%	29,65
maio-99	342,75	375,12	-8,63%	32,37
jun-99	344,42	379,53	-9,25%	35,11
jul-99	354,11	388,17	-8,77%	34,06
ago-99	359,14	394,66	-9,00%	35,52
set-99	359,21	395,21	-9,11%	36,01
out-99	360,55	395,79	-8,90%	35,24
nov-99	362,05	397,65	-8,95%	35,60
dez-99	365,74	397,46	-7,98%	31,72
		NO ANO	32,04%	

Figura 41a: valores do CUB, CUC e CUB / CUC para 1999

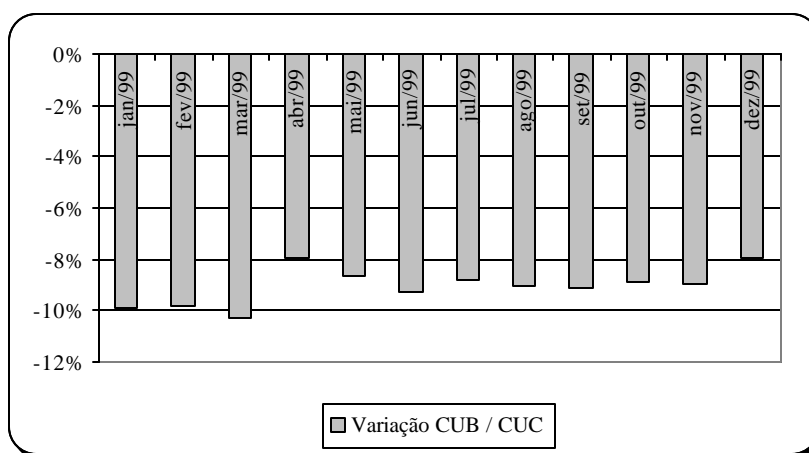


Figura 41b: gráfico dos índices de variação CUB / CUC

Em 1999 o valor do CUB foi sempre menor que o valor do CUC. Os índices comparativos foram negativos e sempre maiores que um ponto percentual, no ano calculado pelo produtório do índice de 32,04%; nestas condições o modelo não atendeu aos critérios do teste de verificação não podendo ser validado. A variação acumulada nestes três anos foi de 2.516,48%. A diferença acumulada no ano foi de R\$ 415,49. Nestes três anos a diferença acumulada registra R\$ 1.604,84.

	CUB - H8/2N	CUC	Variação	Diferença
	Valor	Valor	CUB / CUC	CUC - CUB
jan-00	371,92	403,49	-7,83%	31,57
fev-00	376,96	405,73	-7,09%	28,78
mar-00	379,08	409,01	-7,32%	29,94
abr-00	379,02	410,12	-7,58%	31,09
maio-00	379,79	411,97	-7,81%	32,18
jun-00	379,88	411,65	-7,72%	31,77
jul-00	380,57	412,40	-7,72%	31,83
ago-00	365,18	410,41	-11,02%	45,23
set-00	365,35	410,58	-11,02%	45,24
out-00	368,48	415,96	-11,41%	47,48
nov-00	371,73	417,82	-11,03%	46,09
dez-00	373,06	425,56	-12,34%	52,50
		NO ANO	31,50%	

Figura 42a: valores do CUB, CUC e CUB / CUC para 2000

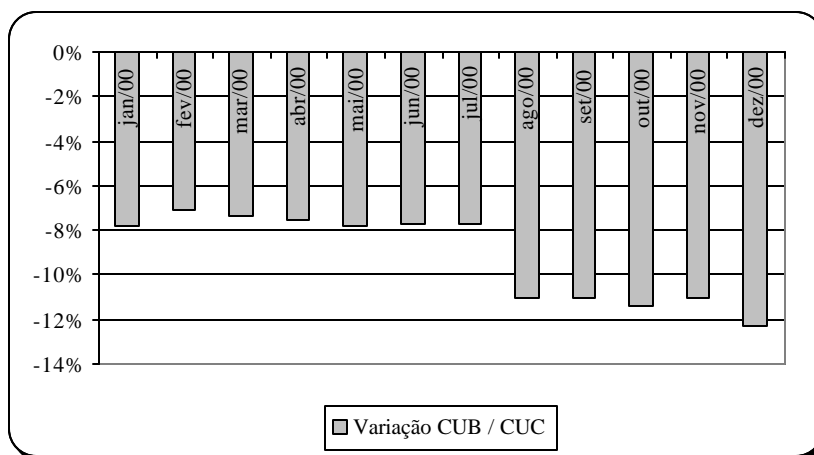


Figura 42b: gráfico dos índices de variação CUB, CUC e CUB / CUC

Em 2000 o valor do CUB foi sempre menor que o valor do CUC. Os índices comparativos foram negativos e sempre maiores que um ponto percentual, no ano calculado pelo produtório do índice de 31,50%; nestas condições o modelo não atendeu aos critérios do teste de verificação não podendo ser validado. A variação acumulada nestes três anos foi de 3.440,70%. A diferença acumulada no ano foi de R\$ 453,70. Nestes três anos a diferença acumulada registra R\$ 2.058,54.

**APÊNDICE C – FORMULÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO EM
PORTO ALEGRE E VALORES DE CUB APURADOS
NO PERÍODO**

Modelo de formulário da pesquisa de campo em Porto Alegre – RS.

NOME DO ESTABELECIMENTO:			
Preencher os preços dos materiais comercializados por este estabelecimento comercial praticados na data, com todos os descontos para a venda à vista.			
Materiais	Unid.	Preço unitário R\$	Data:
			Observações:
Chapa compensado resinado 17 mm	m ²		
Aço CA SOA 0=12,5 mm	kg		
Cimento Portland 32	kg		
Areia lavada	m ³		
Brita 1	m ³		
Tijolo 8 furos (10 x 20 x 20 cm)	un		
Telha ondulada de fibrocimento 6 mm	m ²		
Porta lisa p/ pintura (70 x 210 x 3,5 cm)	un		
Porta encabeçada folheada ou prancheta para cera ou verniz (70 x 210 x 3.5 cm)	un		
Porta almofada maciça sicupira (70 x 210 x 3,5 cm)	un		
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ pintura (70 x 210 x 3,5 cm)	un		
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ cera ou verniz (70 x 210 x 3,5cm)	un		
Basculante de ferro chapa dobrada (60 x 100cm)	m ²		
Basculante em alumínio anodizados (60 x 100 cm)	m ²		
Azulejo branco (15 x 15 cm)	m ²		
Azulejo branco extra (15 x 15 cm)	m ²		
Laminado melamínico	m ²		
Cerâmica esmaltada (7,5 x 15 cm)	m ²		
Cerâmica esmaltada (20 x 20 cm)	m ²		
Piso de mármore	m ²		
Granito polido p/ piso placa 40 x 40 cm	m ²		
Forração 4 mm	m ²		
Tábua corrida ou assoalho de madeira (2,00 x 0,15 m)	m ²		
Carpete 6 mm	m ²		
Dobradiça em ferro 7,62 x 6,35 cm (3"x 2 11/2")	un		
Dobradiça em ferro cromado 7.62 x 6.35 cm (3"x 2 1/2")	un		
Dobradiça em latão 7.62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un		
Vidro liso 3 mm	m ²		
Rodapé de madeira	m		
Vidro liso transparente 4 mm	m ²		

continua

continuação

NOME DO ESTABELECIMENTO:			
Preencher os preços dos materiais comercializados por este estabelecimento comercial praticados na data, com todos os descontos para a venda à vista.			
Materiais	Unid.	Preço unitário R\$	Data:
			Observações:
Tinta PVA látex	L		
Placa de gesso	m ²		
Emulsão asfáltica / elastômero	kg		
Eletroduto de PVC leve 0=3.8 1 cm (1 1/2")	vara		
Fio termoplástico área =1.5 mm ²	m		
Disjuntor monopolar 15 A	un		
Tubo PVC rosca água D = 1.90 cm (3/4')	m		
Vaso sanitário branco	un		
Registro pressão CR D = 1.27cm (1/2")	un		
Tubo PVC esgoto D = 100 mm	m		
Mão-de-obra	Unid.	Preço unitário R\$	Data:
			Observações:
Armador	h		
Carpinteiro de formas	h		
Pedreiro	h		
Pintor	h		
Servente	h		
Betoneira 320 L	h		
Observações gerais:			
Nome de quem forneceu os preços:			

Figura 43a: modelo de formulário de pesquisa de preços unitários de insumos.

Valores de CUB (H8/2N), calculados no período de julho a novembro/2001

Materiais	Unid.	JULHO		AGOSTO		SETEMBRO	
		Unit.	CUB	Unit.	CUB	Unit.	CUB
Chapa compensado resinado 17 mm	m ²	9,22	13,31	9,46	13,65	9,36	13,50
Aço CA SOA 0=12,5 mm	kg	1,29	18,41	1,31	18,73	1,33	19,05
Cimento Portland 32	kg	0,24	39,83	0,26	42,29	0,26	42,70
Areia lavada	m ³	17,83	8,34	16,00	7,48	16,41	7,68
Brita 1	m ³	23,97	4,44	24,87	4,61	24,87	4,61
Tijolo 8 furos (10 x 20 x 20 cm)	un	0,18	12,37	0,19	12,71	0,17	11,68
Telha ondulada de fibrocimento 6 mm	m ²	6,56	0,87	6,57	0,87	7,16	0,95
Porta lisa p/ pintura (70 x 210 x 3,5 cm)	un	23,36	0,00	24,20	0,00	24,16	0,00
Porta encabeçada folheada ou prancheta para cera ou verniz (70 x 210 x 3.5 cm)	un	48,70	7,15	51,30	7,53	48,16	7,07
Porta almofada maciça sucupira (70 x 210 x 3.5 cm)	un	120,75	0,00	127,00	0,00	132,43	0,00
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ pintura (70 x 210 x 3.5 cm)	un	22,62	0,00	21,18	0,00	19,23	0,00
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ cera ou verniz (70 x 210 x 3.5 cm)	un	40,17	9,64	39,90	9,58	39,53	9,49
Basculante de ferro chapa dobrada (60 x 100 cm)	m ²	116,67	0,00	150,00	0,00	112,58	0,00
Basculante em alumínio anodizado (60 x 100 cm)	m ²	239,44	37,75	238,89	37,67	233,34	36,79
Azulejo branco (15 x 15 cm)	m ²	7,74	0,00	7,99	0,00	7,61	0,00
Azulejo branco extra (15 x 15 cm)	m ²	9,45	20,03	9,40	19,93	9,57	20,30
Laminado melamínico	m ²	30,60	0,00	30,60	0,00	35,81	0,00
Cerâmica esmaltada (7,5 x 15 cm)	m ²	12,32	0,00	12,17	0,00	12,63	0,00
Cerâmica esmaltada (20 x 20 cm)	m ²	12,32	11,35	12,17	11,21	12,98	11,96
Piso de mármore	m ²	76,67	8,96	80,00	9,35	80,00	9,35
Granito polido p/ piso. placa 40 x 40 cm	m ²	84,33	0,00	80,00	0,00	77,67	0,00
Forração 4 mm	m ²	4,56	0,00	4,55	0,00	4,55	0,00
Tábua corrida ou assoalho de madeira (2.00 x 0,15 m)	m ²	37,87	0,00	37,89	0,00	38,34	0,00
Carpete 6 mm	m ²	18,23	9,35	18,45	9,47	16,43	8,43
Dobradiça em ferro 7,62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un	1,11	0,00	1,12	0,00	1,14	0,00
Dobradiça em ferro cromado 7.62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un	1,54	3,64	1,59	3,75	1,60	3,78
Dobradiça em latão 7.62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un	3,88	0,00	3,92	0,00	3,94	0,00
Vidro liso 3 mm	m ²	21,42	0,00	23,13	0,00	23,97	0,00
Rodapé de madeira	m	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00
Vidro liso transparente 4 mm	m ²	28,37	4,18	30,33	4,47	31,50	4,64
Tinta PVA látex	L	5,33	16,10	5,33	16,11	4,47	13,51
Placa de gesso	m ²	4,00	0,41	4,03	0,41	4,03	0,41

continua

continuação

Materiais	Unid.	JULHO		AGOSTO		SETEMBRO	
		Unit.	CUB	Unit.	CUB	Unit.	CUB
Emulsão asfáltica / elastômero	kg	3,82	1,59	3,82	1,59	4,08	1,69
Eletroduto de PVC leve 0=3.8 1 cm (1 1/2")	vara	7,72	2,24	7,72	2,24	7,97	2,32
Fio termoplástico área =1.5 mm ²	m	0,19	6,83	0,21	7,27	0,19	6,74
Disjuntor monopolar 15 A	un	3,83	6,39	3,86	6,43	4,28	7,14
Tubo PVC rosca água D = 1.90 cm (3/4')	m	1,39	2,82	1,47	2,98	1,61	3,27
Vaso sanitário branco	un	53,15	5,26	55,75	5,51	59,49	5,88
Registro pressão CR D = 1.27cm (1/2")	un	18,90	18,92	18,97	18,99	18,83	18,85
Tubo PVC esgoto D = 100 mm	m	3,36	2,62	3,56	2,78	3,72	2,91
	subtotal		272,81		277,62		274,70
Mão-de-obra							
Armador	h	1,73	3,02	1,73	3,02	1,73	3,02
Carpinteiro de formas	h	1,73	14,28	1,73	14,28	1,73	14,28
Pedreiro	h	1,73	33,60	1,73	33,60	1,73	33,60
Pintor	h	1,73	8,67	1,73	8,67	1,73	8,67
Servente	h	1,17	28,94	1,17	28,94	1,17	28,94
Betoneira 320 L	h	1,33	0,48	1,33	0,48	1,33	0,48
	subtotal		89,00		89,00		89,00
	CUB		R\$ 361,80		R\$ 366,62		R\$ 363,70

Figura 44a: valores do CUB da pesquisa de Porto Alegre

Materiais	Unid.	OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO	
		Unit.	CUB	Unit.	CUB	Unit.	CUB
Chapa compensado resinado 17 mm	m ²	9,38	13,54	9,33	13,47	9,43	13,61
Aço CA SOA 0=12,5 mm	kg	1,38	19,76	1,42	20,30	1,43	20,41
Cimento Portland 32	kg	0,26	42,29	0,27	43,52	0,27	43,94
Areia lavada	m ³	15,75	7,36	15,41	7,21	14,41	6,74
Brita 1	m ³	23,41	4,34	22,66	4,20	23,66	4,38
Tijolo 8 furos (10 x 20 x 20 cm)	un	0,17	11,51	0,17	11,51	0,17	11,51
Telha ondulada de fibrocimento 6 mm	m ²	7,19	0,95	7,30	0,96	7,32	0,97
Porta lisa p/ pintura (70 x 210 x 3,5 cm)	un	24,16	0,00	24,62	0,00	24,62	0,00
Porta encabeçada folheada ou prancheta para cera ou verniz (70 x 210 x 3.5 cm)	un	50,12	7,35	49,93	7,33	52,20	7,66
Porta almofada maciça sucupira (70 x 210 x 3.5 cm)	un	134,53	0,00	131,20	0,00	134,53	0,00
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ pintura (70 x 210 x 3.5 cm)	un	29,92	0,00	28,42	0,00	29,92	0,00
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ cera ou verniz (70 x 210 x 3.5cm)	un	52,02	12,49	50,53	12,13	52,02	12,49
Basculante de ferro chapa dobrada (60 x 100 cm)	m ²	105,55	0,00	113,88	0,00	122,77	0,00
Basculante em alumínio anodizado (60 x 100 cm)	m ²	248,75	39,22	254,58	40,14	254,58	40,14
Azulejo branco (15 x 15 cm)	m ²	7,71	0,00	7,73	0,00	7,73	0,00
Azulejo branco extra (15 x 15 cm)	m ²	9,42	19,98	9,42	19,98	9,42	19,98
Laminado melamínico	m ²	32,88	0,00	32,88	0,00	32,65	0,00

continua

continuação

Materiais	Unid.	OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO	
		Unit.	CUB	Unit.	CUB	Unit.	CUB
Cerâmica esmaltada (7,5 x 15 cm)	m ²	10,13	0,00	10,13	0,00	10,19	0,00
Cerâmica esmaltada (20 x 20 cm)	m ²	12,89	11,87	12,74	11,74	12,77	11,76
Piso de mármore	m ²	82,50	9,65	82,50	9,65	82,50	9,65
Granito polido p/ piso. placa 40 x 40 cm	m ²	93,60	0,00	93,60	0,00	93,60	0,00
Forração 4 mm	m ²	4,80	0,00	4,51	0,00	4,81	0,00
Tábua corrida ou assoalho madeira (2.00 x 0,15 m)	m ²	38,34	0,00	39,60	0,00	40,43	0,00
Carpete 6 mm	m ²	17,45	8,96	17,44	8,95	16,05	8,24
Dobradiça em ferro 7,62 x 6.35 cm (3" x 2 11/2")	un	1,01	0,00	1,04	0,00	1,02	0,00
Dobradiça em ferro cromado 7.62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un	1,61	3,79	1,63	3,84	1,63	3,85
Dobradiça em latão 7.62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un	3,94	0,00	3,97	0,00	3,99	0,00
Vidro liso 3 mm	m ²	23,78	0,00	23,78	0,00	23,78	0,00
Rodapé de madeira	m	2,55	0,00	2,41	0,00	2,63	0,00
Vidro liso transparente 4 mm	m ²	31,46	4,64	31,46	4,64	31,46	4,64
Tinta PVA látex	L	4,51	13,62	4,53	13,67	4,58	13,84
Placa de gesso	m ²	4,00	0,41	4,00	0,41	4,00	0,41
Emulsão asfáltica / elastômero	kg	3,65	1,52	3,78	1,57	3,90	1,62
Eletroduto de PVC leve 0=3.8 1 cm (11/2")	vara	7,79	2,26	7,87	2,29	7,79	2,26
Fio termoplástico área =1.5 mm ²	m	0,21	7,27	0,22	7,71	0,21	7,27
Disjuntor monopolar 15 A	un	4,29	7,15	4,21	7,02	4,27	7,12
Tubo PVC rosca água D = 1.90 cm (3/4')	m	1,62	3,29	1,65	3,34	1,69	3,43
Vaso sanitário branco	un	59,89	5,92	59,67	5,90	59,65	5,90
Registro pressão CR D = 1.27cm (1/2")	un	19,75	19,77	20,20	20,23	19,94	19,96
Tubo PVC esgoto D = 100 mm	m	3,82	2,99	3,86	3,02	3,98	3,11
	subtotal		281,91		284,72		284,87
Mão-de-obra							
Armador	h	1,73	3,02	1,73	3,02	1,73	3,02
Carpinteiro de formas	h	1,73	14,28	1,73	14,28	1,73	14,28
Pedreiro	h	1,73	33,60	1,73	33,60	1,73	33,60
Pintor	h	1,73	8,67	1,73	8,67	1,73	8,67
Servente	h	1,17	28,94	1,17	28,94	1,17	28,94
Betoneira 320 L	h	1,37	0,50	1,41	0,51	1,46	0,53
	subtotal		89,01		89,03		89,04
	CUB		R\$ 370,93		R\$ 373,75		R\$ 373,92

Figura 44b: valores do CUB da pesquisa de Porto Alegre

Materiais	Unid.	JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO	
		Unit.	CUB	Unit.	CUB	Unit.	CUB
Chapa compensado resinado 17 mm	m ²	9,70	14,00	9,77	14,10	9,67	13,96
Aço CA SOA 0=12,5 mm	kg	1,43	20,41	1,43	20,41	1,43	20,41
Cimento Portland 32	kg	0,28	45,58	0,28	45,58	0,28	45,58
Areia lavada	m ³	14,75	6,90	14,75	6,90	14,75	6,90
Brita 1	m ³	16,75	3,10	16,75	3,10	16,75	3,10
Tijolo 8 furos (10 x 20 x 20 cm)	un	0,17	11,51	0,17	11,51	0,17	11,51
Telha ondulada de fibrocimento 6 mm	m ²	6,91	0,91	7,01	0,93	7,27	0,96
Porta lisa p/ pintura (70 x 210 x 3,5 cm)	un	25,76	0,00	25,76	0,00	22,08	0,00
Porta encabeçada folheada ou prancheta para cera ou verniz (70 x 210 x 3,5 cm)	un	52,73	7,74	52,73	7,74	57,40	8,42
Porta almofada maciça sucupira (70 x 210 x 3,5 cm)	un	134,53	0,00	134,53	0,00	134,53	0,00
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ pintura (70 x 210 x 3,5 cm)	un	29,92	0,00	29,92	0,00	29,92	0,00
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ cera ou verniz (70 x 210 x 3,5cm)	un	52,02	12,49	52,02	12,49	52,02	12,49
Basculante de ferro chapa dobrada (60 x 100 cm)	m ²	126,41	0,00	127,77	0,00	127,77	0,00
Basculante em alumínio anodizado (60 x 100 cm)	m ²	254,58	40,14	254,58	40,14	256,25	40,40
Azulejo branco (15 x 15 cm)	m ²	7,91	0,00	7,91	0,00	7,83	0,00
Azulejo branco extra (15 x 15 cm)	m ²	9,42	19,98	9,51	20,17	9,80	20,78
Laminado melamínico	m ²	32,75	0,00	32,65	0,00	32,35	0,00
Cerâmica esmaltada (7,5 x 15 cm)	m ²	10,09	0,00	10,26	0,00	10,22	0,00
Cerâmica esmaltada (20 x 20 cm)	m ²	12,79	11,78	13,19	12,15	13,19	12,15
Piso de mármore	m ²	82,50	9,65	82,50	9,65	82,50	9,65
Granito polido p/ piso. placa 40 x 40 cm	m ²	94,85	0,00	94,85	0,00	94,85	0,00
Forração 4 mm	m ²	4,73	0,00	4,61	0,00	4,61	0,00
Tábua corrida ou assoalho de madeira (2.00 x 0,15 m)	m ²	40,43	0,00	40,43	0,00	40,43	0,00
Carpete 6 mm	m ²	16,92	8,68	16,92	8,68	16,92	8,68
Dobradiça em ferro 7,62 x 6,35 cm (3" x 2 1/2")	un	1,02	0,00	1,04	0,00	1,04	0,00
Dobradiça em ferro cromado 7.62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un	1,62	3,81	1,62	3,81	1,62	3,81
Dobradiça em latão 7.62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un	4,07	0,00	4,39	0,00	4,40	0,00
Vidro liso 3 mm	m ²	23,78	0,00	23,78	0,00	23,78	0,00
Rodapé de madeira	m	2,63	0,00	2,63	0,00	2,63	0,00
Vidro liso transparente 4 mm	m ²	31,46	4,64	31,46	4,64	31,46	4,64
Tinta PVA látex	L	4,59	13,87	4,62	13,94	4,64	14,02

continua

continuação

Materiais	Unid.	JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO	
		Unit.	CUB	Unit.	CUB	Unit.	CUB
Placa de gesso	m ²	4,27	0,44	4,27	0,44	4,27	0,44
Emulsão asfáltica / elastômero	kg	3,91	1,63	3,98	1,65	3,98	1,65
Eletroduto de PVC leve 0=3.8 1 cm (11/2")	vara	7,76	2,26	7,83	2,28	7,74	2,25
Fio termoplástico área =1.5 mm ²	m	0,21	7,45	0,21	7,27	0,20	7,18
Disjuntor monopolar 15 A	un	4,27	7,11	4,35	7,25	4,31	7,19
Tubo PVC rosca água D = 1.90 cm (3/4')	m	1,71	3,47	1,71	3,47	1,72	3,49
Vaso sanitário branco	un	63,79	6,31	63,62	6,29	66,12	6,54
Registro pressão CR D = 1.27cm (1/2")	un	21,15	21,18	19,99	20,02	20,87	20,90
Tubo PVC esgoto D = 100 mm	m	4,06	3,17	4,06	3,17	4,07	3,18
	subtotal		288,18		287,76		290,26
Mão-de-obra							
Armador	h	1,73	3,02	1,73	3,02	1,73	3,02
Carpinteiro de formas	h	1,73	14,28	1,73	14,28	1,73	14,28
Pedreiro	h	1,73	33,60	1,73	33,60	1,73	33,60
Pintor	h	1,73	8,67	1,73	8,67	1,73	8,67
Servente	h	1,17	28,94	1,17	28,94	1,17	28,94
Betoneira 320 L	h	1,46	0,53	1,46	0,53	1,46	0,53
	subtotal		89,04		89,04		89,04
	CUB		R\$ 377,23		R\$ 376,80		R\$ 379,31

Figura 44c: valores do CUB da pesquisa de Porto Alegre

Materiais	Unid.	ABRIL		MAIO		JUNHO	
		Unit.	CUB	Unit.	CUB	Unit.	CUB
Chapa compensado resinado 17 mm	m ²	9,67	13,96	9,67	13,96	9,67	13,96
Aço CA SOA 0=12,5 mm	kg	1,44	20,51	1,43	20,41	1,45	20,69
Cimento Portland 32	kg	0,28	45,58	0,28	45,58	0,28	46,54
Areia lavada	m ³	14,75	6,90	14,75	6,90	14,12	6,60
Brita 1	m ³	16,75	3,10	24,16	4,48	14,67	2,72
Tijolo 8 furos (10 x 20 x 20 cm)	un	0,17	11,68	0,18	12,03	0,18	12,03
Telha ondulada de fibrocimento 6 mm	m ²	7,30	0,96	7,61	1,01	7,78	1,03
Porta lisa p/ pintura (70 x 210 x 3,5 cm)	un	22,08	0,00	22,58	0,00	22,24	0,00
Porta encabeçada folheada ou prancheta para cera ou verniz (70 x 210 x 3.5 cm)	un	57,40	8,42	57,40	8,42	57,40	8,42
Porta almofada maciça sucupira (70 x 210 x 3.5 cm)	un	134,53	0,00	134,53	0,00	134,53	0,00
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ pintura (70 x 210 x 3.5 cm)	un	29,92	0,00	29,92	0,00	29,92	0,00
Marco ou aduela ou batente de madeira montado p/ cera ou verniz (70x210x 3.5cm)	un	52,02	12,49	52,02	12,49	52,02	12,49
Basculante de ferro chapa dobrada (60 x 100 cm)	m ²	133,99	0,00	137,91	0,00	140,21	0,00
Basculante em alumínio anodizado (60 x 100 cm)	m ²	254,58	40,14	256,25	40,40	258,75	40,80

continua

continuação

Materiais	Unid.	ABRIL		MAIO		JUNHO	
		Unit.	CUB	Unit.	CUB	Unit.	CUB
Azulejo branco (15 x 15 cm)	m ²	7,83	0,00	8,27	0,00	8,13	0,00
Azulejo branco extra (15 x 15 cm)	m ²	9,80	20,78	10,76	22,82	10,47	22,21
Laminado melamínico	m ²	31,91	0,00	34,30	0,00	32,05	0,00
Cerâmica esmaltada (7,5 x 15 cm)	m ²	10,22	0,00	10,31	0,00	10,49	0,00
Cerâmica esmaltada (20 x 20 cm)	m ²	13,19	12,15	12,38	11,40	12,95	11,93
Piso de mármore	m ²	82,50	9,65	82,50	9,65	76,67	8,96
Granito polido p/ piso. placa 40 x 40 cm	m ²	94,85	0,00	96,60	0,00	91,25	0,00
Forração 4 mm	m ²	4,73	0,00	4,98	0,00	5,06	0,00
Tábua corrida ou assoalho de madeira (2.00 x 0,15 m)	m ²	40,43	0,00	39,01	0,00	37,89	0,00
Carpete 6 mm	m ²	16,92	8,68	17,11	8,78	17,35	8,91
Dobradiça em ferro 7,62 x 6.35 cm (3"x 2 1/2")	un	1,04	0,00	1,05	0,00	1,11	0,00
Dobradiça em ferro cromado 7.62 x 6.35 cm (3" x 2 1/2")	un	1,62	3,83	1,75	4,13	1,87	4,42
Dobradiça em latão 7.62x6.35cm (3"x21/2")	un	4,41	0,00	4,48	0,00	4,35	0,00
Vidro liso 3 mm	m ²	23,78	0,00	23,78	0,00	23,78	0,00
Rodapé de madeira	m	2,63	0,00	2,63	0,00	2,63	0,00
Vidro liso transparente 4 mm	m ²	31,46	4,64	31,46	4,64	31,46	4,64
Tinta PVA látex	L	4,74	14,31	4,69	14,18	4,69	14,18
Placa de gesso	m ²	4,27	0,44	4,27	0,44	4,60	0,47
Emulsão asfáltica / elastômero	kg	3,98	1,65	4,00	1,66	4,03	1,67
Eletroduto de PVC leve 0=3.8 1 cm (11/2")	vara	7,74	2,25	7,75	2,25	7,40	2,15
Fio termoplástico área =1.5 mm ²	m	0,20	7,18	0,20	7,00	0,20	7,00
Disjuntor monopolar 15 A	un	4,31	7,19	4,36	7,27	4,32	7,20
Tubo PVC rosca água D = 1.90 cm (3/4')	m	1,72	3,49	1,99	4,03	2,06	4,18
Vaso sanitário branco	un	65,99	6,53	59,84	5,92	59,84	5,92
Registro pressão CR D = 1.27cm (1/2")	un	20,87	20,90	20,67	20,70	21,06	21,09
Tubo PVC esgoto D = 100 mm	m	4,07	3,18	4,15	3,24	4,25	3,32
	subtotal		290,59		293,77		293,52
Mão-de-obra							
Armador	h	1,73	3,02	1,73	3,02	1,73	3,02
Carpinteiro de formas	h	1,73	14,28	1,73	14,28	1,73	14,28
Pedreiro	h	1,73	33,60	1,73	33,60	1,73	33,60
Pintor	h	1,73	8,67	1,73	8,67	1,73	8,67
Servente	h	1,17	28,94	1,17	28,94	1,17	28,94
Betoneira 320 L	h	1,46	0,53	1,46	0,53	1,46	0,53
	subtotal		89,04		89,04		89,04
	CUB		R\$ 379,63		R\$ 382,81		R\$ 382,56

Figura 44d: valores do CUB da pesquisa de Porto Alegre