

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

Douglas Leonardi Soares

**ANÁLISE DE VARIAÇÕES DE CUSTO ENTRE ORÇADO E
EXECUTADO EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE
UMA EMPRESA DE PORTO ALEGRE**

Porto Alegre
junho 2016

DOUGLAS LEONARDI SOARES

**ANÁLISE DE VARIAÇÕES DE CUSTO ENTRE ORÇADO E
EXECUTADO EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE
UMA EMPRESA DE PORTO ALEGRE**

Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de
Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do
título de Engenheiro Civil

Orientadora: Luciani Somensi Lorenzi

Porto Alegre
junho 2016

DOUGLAS LEONARDI SOARES

**ANÁLISE DE VARIAÇÕES DE CUSTO ENTRE ORÇADO E
EXECUTADO EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE
UMA EMPRESA DE PORTO ALEGRE**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pelo/a Professor/a Orientador/a e pela Coordenadora da disciplina Trabalho de Diplomação Engenharia Civil II (ENG01040) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, junho de 2016

Prof. Luciani Somensi Lorenzi
Dra. pela UFRGS, Brasil
Orientadora

BANCA EXAMINADORA

Prof. Eduardo Luís Isatto (UFRGS)
Dr. pela UFRGS, Brasil

Prof. Cristiane Sardin Padilla de Oliveira (UFRGS)
Dra. pela UFRGS, Brasil

Prof. Luciani Somensi Lorenzi (UFRGS)
Dra. pela UFRGS, Brasil

Dedico este trabalho a meus colegas de curso, trabalho,
professores e gestores, com os quais sempre obtive
grandes aprendizados de engenharia e de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Prof. Luciani Somensi Lorenzi por esclarecer muitas dúvidas e compartilhar seus conhecimentos.

Agradeço ao Eng. Eduardo Mirandola da Rocha por sempre me apoiar e incentivar a terminar a graduação. Sem seus feedbacks talvez eu ainda estivesse tropeçando nas cadeiras da faculdade.

Agradeço à empresa por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Agradeço aos meus primos e irmãos, pois sem os quais o curso de graduação em engenharia civil na UFRGS seria muito mais difícil. Obrigado por tornarem meus finais de semana de estudo muito mais sociais e divertidos.

Por fim, agradeço a todos os docentes e funcionários da UFRGS que de alguma forma contribuíram para minha formação, muito obrigado!

Quando compreendemos que absolutamente nada é definitivo, inclusive a vida, entendemos a inutilidade do poder, a burrice da ganância, orgulho, ignorância e a incoerência das tolas mágoas.

Ronaldo Leonardi

RESUMO

Este trabalho realiza uma análise extensiva de documentos de uma empresa de construção civil de Porto Alegre para identificação de variações de custo entre orçamentos e execução de obras. Apresentam-se causas principais para estas variações bem como quais são os serviços que mais sofrem distorções. A elaboração de um ranking das maiores distorções baseado em relatórios gerenciais da empresa auxilia na análise e identificação de causas de variação de custo. A pesquisa bibliográfica apresenta todo o conteúdo básico necessário ao leitor para o entendimento dos resultados e análises desenvolvidas ao longo do trabalho. Definições de tipos de orçamentos realizados pela empresa, como estimativas de custo, orçamento preliminar e orçamento analítico, aparecem nas análises ao longo de todo o trabalho. Os empreendimentos analisados foram selecionados conforme um mesmo padrão construtivo em concreto armado com alvenaria de vedação e todos residenciais com data de término entre os anos de 2010 a 2015. As análises delimitam-se aos custos realizados apenas com a construção dos empreendimentos, ficando de fora custos com marketing, terreno e lucros da empresa. Para a identificação dos grupos que mais sofrem variações foi desenvolvido uma fórmula chamada de índice de variação de custo que considera o percentual de variação do grupo e sua representatividade perante o orçamento global da obra. A análise apontou sete principais grupos responsáveis por 70% dos índices de variação das obras. Estes grupos foram analisados minuciosamente desde relatórios de orçamento, contratações efetuadas pelas obras, relatórios de orçado vs realizado, planilhas de medições, projetos de orçamento e projetos finais utilizados na obra. Ficando claros os diversos causadores das variações de custo e a importância de elaborar orçamentos com projetos executivos e não utilizar parâmetros ou estimativas de custo.

Palavras-chave: Variações de custo. Orçado vs realizado. Análise de orçamentação. Análise de orçamento. Assertividade do orçamento.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama das etapas da pesquisa	19
Figura 2 – Estimativa de quantitativos por indicadores.....	25
Figura 3 – Etapas da orçamentação.....	28
Figura 4 – Percentual do orçamento considerado para imprevistos.....	40
Figura 5 – Relatório orçado VS realizado.....	41
Figura 6 – Relatório do orçamento.....	42
Figura 7 – Relatório de contratações efetuadas.....	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégia da pesquisa.....	21
Quadro 2 – Estrutura analítica do orçamento.....	35
Quadro 3 – Estrutura analítica geral da empresa.....	36
Quadro 4 – Estrutura analítica e método de orçamentação.....	38
Quadro 5 – Despesas administrativas.....	53
Quadro 6 – Máquinas, ferramentas e equipamentos.....	58
Quadro 7 – Supraestrutura.....	65
Quadro 8 – Infraestrutura.....	70
Quadro 9 – Complementação de obra.....	75
Quadro 10 – Instalações hidrossanitárias, gás e incêndio.....	79
Quadro 11 – Instalações elétricas e telefonia.....	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados das obras analisadas.....	34
Tabela 2 – Custos orçados.....	44
Tabela 3 – Análise de custos.....	45
Tabela 4 – Análise de índices de variação.....	48
Tabela 5 – Ranking.....	49
Tabela 6 – Análise de custo e prazo das obras.....	52
Tabela 7 – Análise despesas administrativas.....	54
Tabela 8 – Análise máquinas, ferramentas e equipamentos.....	59
Tabela 9 – Análise detalhada de máquinas, ferramentas e equipamentos para a obra A..	61
Tabela 10 – Análise dos índices de variação do grupo de máquinas e equipamentos entre as obras A a E.....	61
Tabela 11 – Análise das variações de custo do grupo de máquinas e equipamentos entre as obras A a E.....	62
Tabela 12 – Análise dos índices de variação do grupo de máquinas e equipamentos entre as obras F a M.....	63
Tabela 13 – Análise das variações de custo do grupo de máquinas e equipamentos entre as obras F a M.....	63
Tabela 14 – Análise supraestrutura.....	66
Tabela 15 – Análise detalhada de supraestrutura para a obra A.....	67
Tabela 16 – Análise dos índices de variação do grupo de supraestrutura.....	67
Tabela 17 – Análise das variações de custo do grupo de supraestrutura.....	68
Tabela 18 – Análise infraestrutura.....	71
Tabela 19 – Análise detalhada de infraestrutura para a obra C.....	72
Tabela 20 – Análise das variações de custo do grupo de infraestrutura.....	72
Tabela 21 – Análise dos índices de variação do grupo de infraestrutura.....	73
Tabela 22 – Análise complementação de obra.....	76
Tabela 23 – Análise detalhada de complementação de obra para a obra A.....	76
Tabela 24 – Análise das variações de custo do grupo de complementação de obra.....	77
Tabela 25 – Análise dos índices de variação do grupo de complementação de obra.....	77
Tabela 26 – Análise instalações hidrossanitárias.....	80
Tabela 27 – Análise detalhada de instalações hidrossanitárias para a obra A.....	80
Tabela 28 – Análise das variações de custo do grupo de instalações hidrossanitárias....	81
Tabela 29 – Análise dos índices de variação do grupo de instalações hidrossanitárias....	81
Tabela 30 – Análise instalações elétricas.....	84

Tabela 31 – Análise detalhada de instalações elétricas para a obra A.....	84
Tabela 32 – Análise das variações de custo do grupo de instalações elétricas.....	85
Tabela 33 – Análise dos índices de variação do grupo de instalações elétricas.....	85

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Representatividade do custo de construção.....	37
Gráfico 2 – Distribuição do custo total orçado.....	39
Gráfico 3 – Análise despesas administrativas.....	56
Gráfico 4 – Análise máquinas, ferramentas e equipamentos.....	64
Gráfico 5 – Análise supraestrutura.....	70
Gráfico 6 – Análise infraestrutura.....	74
Gráfico 7 – Análise complementação de obra.....	78
Gráfico 8 – Análise instalações hidrossanitárias.....	82
Gráfico 9 – Análise instalações elétricas.....	86

LISTA DE SIGLAS

CR – Custo Real

CUB – Custo Unitário Básico

EAP – Estrutura Analítica do Projeto

ERP – *Enterprise Resource Planning*

EVA – *Earned Value Analysis*

IDC – Índice de Desempenho de Custo

IDP – Índice de Desempenho de Prazo

INCC – Índice Nacional de Custo da Construção

LDB – Linha de Balanço

Sinduscon – Sindicato da Indústria da Construção Civil

VA – Valor Agregado

VC – Variação de Custo

VP – Valor Previsto

VPr – Variação de Prazo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 DIRETRIZES DA PESQUISA	17
2.1 QUESTÃO DE PESQUISA	17
2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	17
2.2.1 Objetivo Principal	17
2.2.2 Objetivo Secundário	17
2.3 PRESSUPOSTO	17
2.4 DELIMITAÇÕES	18
2.5 LIMITAÇÕES	18
2.6 DELINEAMENTO	18
2.7 ESTRATÉGIA DA PESQUISA.....	20
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	22
3.1 TIPOS DE ORÇAMENTOS	22
3.1.1 Estimativa de Custos	23
3.1.2 Orçamento Preliminar	24
3.1.3 Orçamento Analítico	25
3.2 ETAPAS DA ORÇAMENTAÇÃO	26
3.3 VALOR AGREGADO.....	29
3.3.1 Valor Previsto	29
3.3.2 Valor Agregado	29
3.3.3 Custo Real	30
3.3.4 Variação de Custo	30
3.3.5 Variação de Prazo	30
3.3.6 Índice de Desempenho de Custo	31
3.3.7 Índice de Desempenho de Prazo	32
4 DESENVOLVIMENTO DA ANÁLISE	33
4.1 SOBRE A EMPRESA.....	33
4.2 EMPREENDIMENTOS ANALISADOS.....	33
4.3 MATERIAIS RECEBIDOS.....	34
4.4 ORÇAMENTO DA EMPRESA.....	34
4.4.1 Estrutura Analítica do Orçamento	34
4.4.2 Métodos de Orçamentação	37
4.5 BANCO DE DADOS DAS OBRAS ANALISADAS.....	40

4.5.1 Relatório Orçado VS Realizado.....	40
4.5.2 Relatório de Orçamento.....	41
4.5.3 Relatório de Contratações Efetuadas.....	42
4.5.4 Compilação das Informações.....	43
4.6 VARIAÇÕES DE CUSTO.....	44
4.6.1 Índice de Variação.....	44
4.6.2 Análise Comparativa.....	47
4.6.3 Ranking de Variações de Custo.....	48
5 ANÁLISE DOS DADOS.....	51
5.1 ANÁLISE DO GRUPO DE DESPESAS ADMINISTRATIVAS.....	52
5.2 ANÁLISE DO GRUPO DE MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	57
5.3 ANÁLISE DO GRUPO DE SUPRAESTRUTURA.....	65
5.4 ANÁLISE DO GRUPO DE INFRAESTRUTURA.....	70
5.5 ANÁLISE DO GRUPO DE COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA.....	74
5.6 ANÁLISE DO GRUPO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	79
5.7 ANÁLISE DO GRUPO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	82
5.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
REFERÊNCIAS.....	88
ANEXO A.....	89
APÊNDICE A.....	94
APÊNDICE B.....	96
APÊNDICE C.....	99
APÊNDICE D.....	113

1 INTRODUÇÃO

A estimativa de custos – e o conseqüente estabelecimento do preço de venda – é basicamente um exercício de previsão. Muitos são os itens que influenciam e contribuem para o custo de um empreendimento. A técnica orçamentária envolve a identificação, descrição, quantificação, análise e valorização de uma grande série de itens, requerendo, portanto, muita atenção e habilidade técnica. Como o orçamento é preparado antes da efetiva construção do produto, muito estudo deve ser feito para que não existam nem lacunas na composição do custo, nem considerações descabidas (MATTOS, 2007).

Segundo Mattos (2007), como a orçamentação é a base da fixação de preço de um projeto, esta se torna uma das principais áreas no negócio da construção. Ela está presente desde uma análise inicial para compra de terrenos até o fechamento do preço de venda de imóveis para o consumidor final. A elaboração de um orçamento que tem pouca adesão ao que é realizado em obra impacta diretamente nos lucros da empresa.

A experiência e grande conhecimento de um orçamentista são fundamentais para uma orçamentação eficiente. Um orçamentista com pouco conhecimento de construção talvez se preocupe muito com itens descritos em projetos e esqueça itens indiretos inerentes à realização de uma atividade. Um exemplo seria prever no orçamento o custo para compra de caixa d'água e esquecer-se de prever um guindaste para instalação da mesma.

Esta pesquisa abordará atividades das obras que tiverem maiores variações de custo em relação ao orçamento, apontando se estas diferenças são devidas a erros de orçamento, mudanças de projetos após a elaboração do orçamento, problemas de execução na obra, variação de preços, etc. Deixando claro como ponto principal de melhoria em orçamentos a necessidade de projetos executivos no momento da orçamentação. Ao analisar os principais fatores para a variação de custo as empresas poderão tomar medidas de correção para que próximos orçamentos fiquem com resultados mais próximos da realidade das obras.

2 DIRETRIZES DA PESQUISA

As diretrizes para desenvolvimento do trabalho são descritas nos próximos itens.

2.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa do trabalho é: quais são as causas das variações de custo entre orçado e executado em obras de construção civil de uma empresa de Porto Alegre?

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos da pesquisa estão classificados em principal e secundários e são descritos a seguir.

2.2.1 Objetivo Principal

O objetivo principal do trabalho é a identificação das causas das maiores variações de custo entre orçado e realizado.

2.2.2 Objetivo Secundário

Os objetivos secundários do trabalho são:

- a) a identificação das atividades que sofrem as maiores variações de custo entre orçado e realizado;
- b) a identificação de tendências de variações de custo entre as obras analisadas.

2.3 PRESSUPOSTO

O trabalho tem por pressuposto que:

- a) os orçamentos foram elaborados seguindo a mesma metodologia de execução;

- b) os consumos e produtividades adotados foram os mesmo em todos os orçamentos;
- c) os controles de qualidade e métodos de execução foram os mesmos em todas as obras.

2.4 DELIMITAÇÕES

O trabalho delimita-se a obras de edificações residenciais de médio a alto padrão de uma mesma construtora, localizada na cidade de Porto Alegre – RS.

2.5 LIMITAÇÕES

São limitações do trabalho:

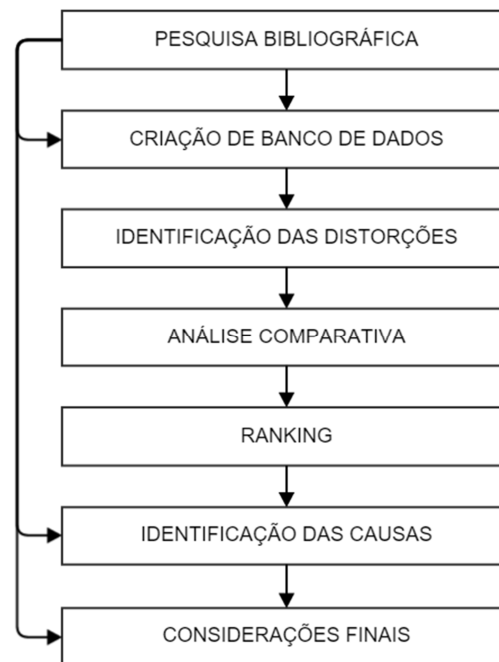
- a) obras residenciais com método construtivo em concreto armado, alvenaria externa de vedação e drywall;
- b) a identificação das variações de custo entre orçamento e execução para obras realizadas pela empresa desde o ano de 2010 a 2015;
- c) a identificação das causas das sete atividades que mais sofrem variações. Considerando percentual de variação e representatividade de cada grupo no orçamento.

2.6 DELINEAMENTO

A pesquisa será realizada através das etapas apresentadas a seguir, que estão representadas na figura 1, e são descritas nos próximos parágrafos:

- a) pesquisa bibliográfica;
- b) criação de banco de dados das obras analisadas;
- c) identificação das distorções entre orçamento e realizado;
- d) análise comparativa entre as distorções de todas as obras analisadas;
- e) elaboração de um ranking de atividades que mais distorcem, considerando percentual de variação vs percentual referente à representatividade de cada grupo no orçamento;
- f) identificação das causas destas distorções;
- d) considerações finais.

Figura 1 – Diagrama das etapas da pesquisa



(fonte: elaborada pelo autor)

A **pesquisa bibliográfica** estará presente ao longo de todo o projeto de pesquisa, com maior participação no início quando serão necessários embasamento e conhecimento geral sobre o assunto.

Já na fase de **busca de informações**, será pesquisado no banco de dados da empresa todas as informações importante sobre as obras analisadas, como custo orçado, custo realizado, prazos da obra, descrição do empreendimento, etc.

Após obter todos os dados das obras **identificar-se-á as distorções** de custo entre as atividades orçadas e atividades realizadas de cada obra analisada. Nesta etapa se tomará o cuidado de comparar mesmas atividades entre orçamento e realizado, pois como acontece em algumas obras, os custos realizados das atividades nem sempre estão alocados no escopo de atividade correto, fazendo com que uma análise comparativa entre orçamento e realizado fique distorcida.

A **análise comparativa** de todas as distorções observadas na fase anterior servirá para elaborar um **ranking** das maiores distorções de custo encontradas entre todas as obras. O

ranking será elaborado considerando em termos de percentual de variação vs percentual de representatividade de cada atividade das obras.

Para a **identificação das causas** das principais distorções das obras será feito uma grande pesquisa, tanto de banco de dados da empresa quanto pesquisa de campo, analisando as atividades que estão sendo executadas nas obras. A pesquisa utilizará também informações concedidas pelos próprios funcionários da empresa que trabalharam nas obras, como engenheiros, estagiários, mestre de obras.

Com as considerações finais serão discutidos os resultados obtidos com esta pesquisa.

2.7 ESTRATÉGIA DA PESQUISA

Segundo Yin (2001) as condições para se determinar o tipo de estratégia a ser adotado para a pesquisa provém de:

- a) tipo de questão de pesquisa;
- b) controle do pesquisador sobre eventos comportamentais;
- c) enfoque em acontecimentos contemporâneos.

O quadro 1 relaciona os diferentes tipos de estratégias de pesquisa e como determinar cada uma delas.

Quadro 1 – Estratégia da pesquisa

estratégia	forma da questão de pesquisa	exige controle sobre eventos comportamentais?	focaliza acontecimentos contemporâneos?
experimento	como, por que	sim	sim
levantamento	quem, o que, onde, quantos, quanto	não	sim
análise de arquivos	quem, o que, onde, quantos, quanto	não	sim/não
pesquisa histórica	como, por que	não	não
estudo de caso	como, por que	não	sim

(fonte: YIN, 2001, p. 24)

Dentre as cinco estratégias diferentes, a que mais se enquadra na questão desta pesquisa é a **análise de arquivos**, pois, responde questões do tipo “o que” ou “quais” e foca em acontecimentos históricos ou contemporâneos. Também segundo Yin (2001) adotar a estratégia de análise de arquivos é vantajosa quando o objetivo da pesquisa for descrever a incidência ou predominância de um fenômeno.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Compreende-se por orçamento para obras de construção civil o levantamento da quantidade de serviços, seus respectivos preços unitários e o preço global do investimento. Deve ser, portanto, bem detalhado e numa planilha constar: descrição dos serviços com suas respectivas unidades de medidas e quantidades, composição dos preços unitários envolvendo mão de obra e material, preço unitário de cada serviço e preferencialmente o preço total por item e, finalmente o preço global da obra (COELHO, 2006).

Um dos fatores primordiais pra um resultado lucrativo e o sucesso do construtor, segundo Mattos (2007), é uma orçamentação eficiente. Quando o orçamento é malfeito, fatalmente ocorrem imperfeições e possíveis frustrações de custo e prazo.

Orçamento não se confunde com orçamentação. Orçamento é o produto e orçamentação é o processo de determinação.

Para Coelho (2006) a orçamentação é, sem sombra de dúvidas, uma das etapas mais importantes na área de planejamento e controle de um empreendimento. O acompanhamento dos custos deve ser preferencialmente a cada mês, tendo como base o planejamento físico da obra, assim como o orçamento que deverá ser atualizado constantemente. Na realidade, o orçamento de uma obra, dá todas as informações que o investidor precisa conhecer ao analisar um projeto.

O presente capítulo abordará os diferentes níveis de detalhamento de um orçamento, bem como suas etapas de elaboração para obtenção do custo global de um projeto.

3.1 TIPOS DE ORÇAMENTOS

Num mercado como o da construção civil, onde o nível de competição entre as empresas é extremamente acirrado, a elaboração de um projeto para um determinado empreendimento precisa ser rápida e dinâmica.

Na maioria das vezes, para a elaboração de um orçamento para um novo empreendimento, não se possui projetos detalhados. As empresas de construção na etapa inicial da concepção

de um projeto, ainda estão analisando a viabilidade econômica do mesmo para a compra do terreno.

Em linhas gerais, segundo Mattos (2007), um orçamento pode ser classificado como:

- a) **estimativa de custos** – avaliação expedita com base em custos históricos e comparação com projetos similares;
- b) **orçamento Preliminar** – mais detalhado do que a estimativa de custos pressupõe o levantamento de quantidades e requer a pesquisa de preços dos principais insumos e serviços;
- c) **orçamento analítico ou detalhado** – elaborado com composição de custos e extensa pesquisa de preços dos insumos, procura chegar a um valor bem mais próximo do custo “real”.

3.1.1 Estimativa de Custos

Utilizada normalmente na fase inicial do projeto, a estimativa de custos é elaborada de duas formas:

- a) a partir de indicadores formados pelos próprios projetos semelhantes já realizados pela empresa;
- b) utilizando Custo Unitário Básico (CUB), indicador muito usado pelas empresas construtoras quando não possui um banco de dados com obras semelhantes.

No caso da empresa analisada neste projeto de pesquisa, todas as suas estimativas de custos são baseadas em obras já realizadas pela empresa.

Com a atuação no mercado imobiliário desde 1962, a empresa possui um imenso banco de dados de obras realizadas, facilitando, portanto, a obtenção de indicadores para a realização dos orçamentos iniciais.

A opção por utilizar o banco de dados de obras realizadas, e não o indicador CUB, vem do fato de que os resultados obtidos com a utilização dos próprios indicadores da empresa refletem em resultados mais próximos da realidade.

Para as empresas que utilizam o CUB como indicador para a elaboração de estimativas de custos, devem utilizar os quadros elaborados pelos sindicatos de cada estado (Sinduscon), conforme coeficientes constantes na NBR 12.721.

No Anexo A, é possível analisar o indicador CUB elaborado pelo Sindicato do Rio Grande dos Sul (Sinduscon-RS).

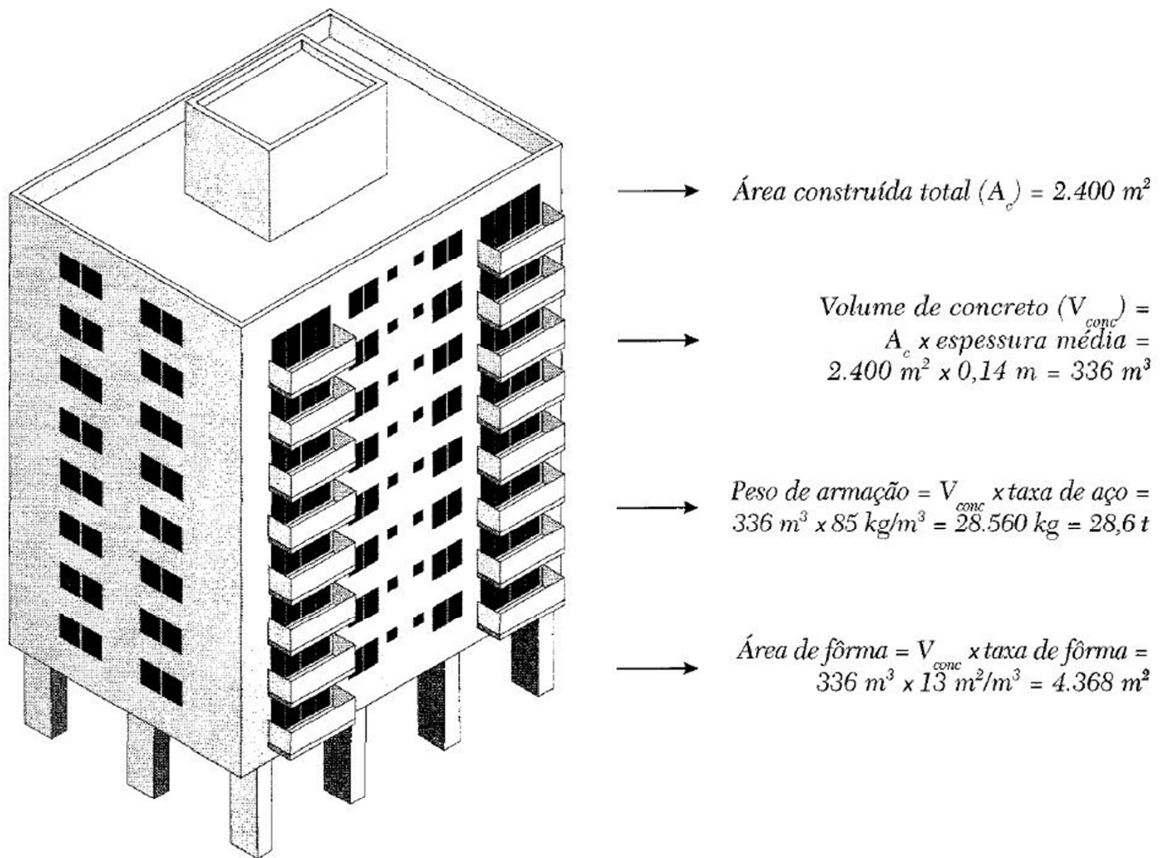
3.1.2 Orçamento Preliminar

Orçamento preliminar também conhecido como orçamento de anteprojeto, segundo Xavier (2008), é o orçamento onde se detalha um pouco mais que a estimativa de custo, levantando quantidades e atribuindo custos a alguns serviços. Com base em alguns indicadores úteis podem-se levantar quantitativos que ficam mais próximos de um orçamento analítico. Por exemplo:

- a) no volume de concreto, o indicador é a espessura média do concreto caso este fosse distribuído regularmente pela área do pavimento. Estruturas abaixo de 10 pavimentos têm entre 12 a 16 cm, estruturas acima de 10 pavimentos têm entre 16 a 20 cm;
- b) no peso da armação, verificasse que em construções prediais a taxa de aço média fica numa faixa: estruturas abaixo de 10 pavimentos têm entre 83 a 88 kg por m³ de concreto, estruturas acima de 10 pavimentos têm entre 88 a 100 kg por m³ de concreto;
- c) no cálculo na área de fôrma para moldagem de um pilar, viga e laje, verifica-se que de concreto a utilização média de fôrma recai numa determinada faixa entre 12 a 14 m² por m³.

Na figura 2, segundo Mattos (2007), tem-se um exemplo ilustrado de uma estimativa de quantitativos.

Figura 2 – Estimativa de quantitativos por indicadores



(fonte: MATTOS, 2007, p. 40)

3.1.3 Orçamento Analítico

Composto de um orçamento bem detalhado, fundamentado em custos que absorvem todas as previsões de despesas do investimento. Cada obra possui características próprias e, por isso mesmo, deve ser orçada segundo os projetos executivos, memoriais descritivos e especificações técnicas (COELHO, 2006).

Para Mattos (2007), o orçamento analítico vale-se de uma composição de custos unitários para cada serviço da obra. Além do custo dos serviços (custo direto), são computados também os custos de manutenção do canteiro de obras, equipes técnicas, administrativa e de suporte da obra, taxas e emolumentos, etc. (custo indireto).

Na empresa analisada nesta pesquisa observou-se que são utilizados praticamente os três tipos de orçamento vistos anteriormente, sendo, para cada estágio do projeto, realizado um novo estudo de orçamento contemplando os projetos mais atuais.

Na maioria dos casos a empresa não chega a realizar um orçamento totalmente analítico, baseado apenas em projetos executivos. Os orçamentos mais detalhados realizados pela empresa poderiam ser classificados como intermediários entre orçamento preliminar e orçamento analítico, pois, muitos projetos já estão em fase executiva como são os casos dos projetos arquitetônicos, estruturais e paisagismo. Entretanto, ainda existem anteprojetos como os de instalações hidráulicas e instalações elétricas que não foram totalmente detalhados, impossibilitando assim a realização de um orçamento totalmente analítico.

Todas as obras que serão analisadas neste projeto têm os orçamentos realizados da mesma forma, onde, algumas atividades do escopo de orçamento foram quantificadas analiticamente e outras atividades foram dimensionadas considerando indicadores desenvolvidos pela empresa, baseados em obras já realizadas.

3.2 ETAPAS DA ORÇAMENTAÇÃO

Mattos (2007) classifica muito bem as etapas de orçamentação dividindo-as em três grandes etapas de trabalho: estudo das condicionantes (condições de contorno), composição de custos e determinação do preço.

No estudo das condicionantes serão identificados os serviços da obra com suas respectivas quantidades, grau de interferência entre eles, dificuldade de realização das tarefas, etc.

Ainda segundo Mattos (2007), os estudos das condicionantes de um projeto podem ser divididas em:

- a) leitura e interpretação do projeto e especificações técnicas;
- b) leitura e interpretação do edital (para o caso de licitações);
- c) visita técnica.

Na composição de custos, considerada a etapa principal e mais trabalhosa para um engenheiro orçamentista, identificam-se os seguintes itens:

- a) identificação dos serviços;
- b) levantamento de quantitativos;
- c) discriminação dos custos diretos;
- d) discriminação dos custos indiretos;

- e) cotação de preços;
- f) definição de encargos sociais e trabalhistas.

Para o fechamento do orçamento Mattos (2007) divide esta etapa em:

- a) definição da lucratividade;
- b) cálculo dos Benefícios e Despesas Indiretas;
- c) desbalanceamento da planilha de orçamento.

Na figura 3 observa-se um fluxograma com todas as etapas da orçamentação.

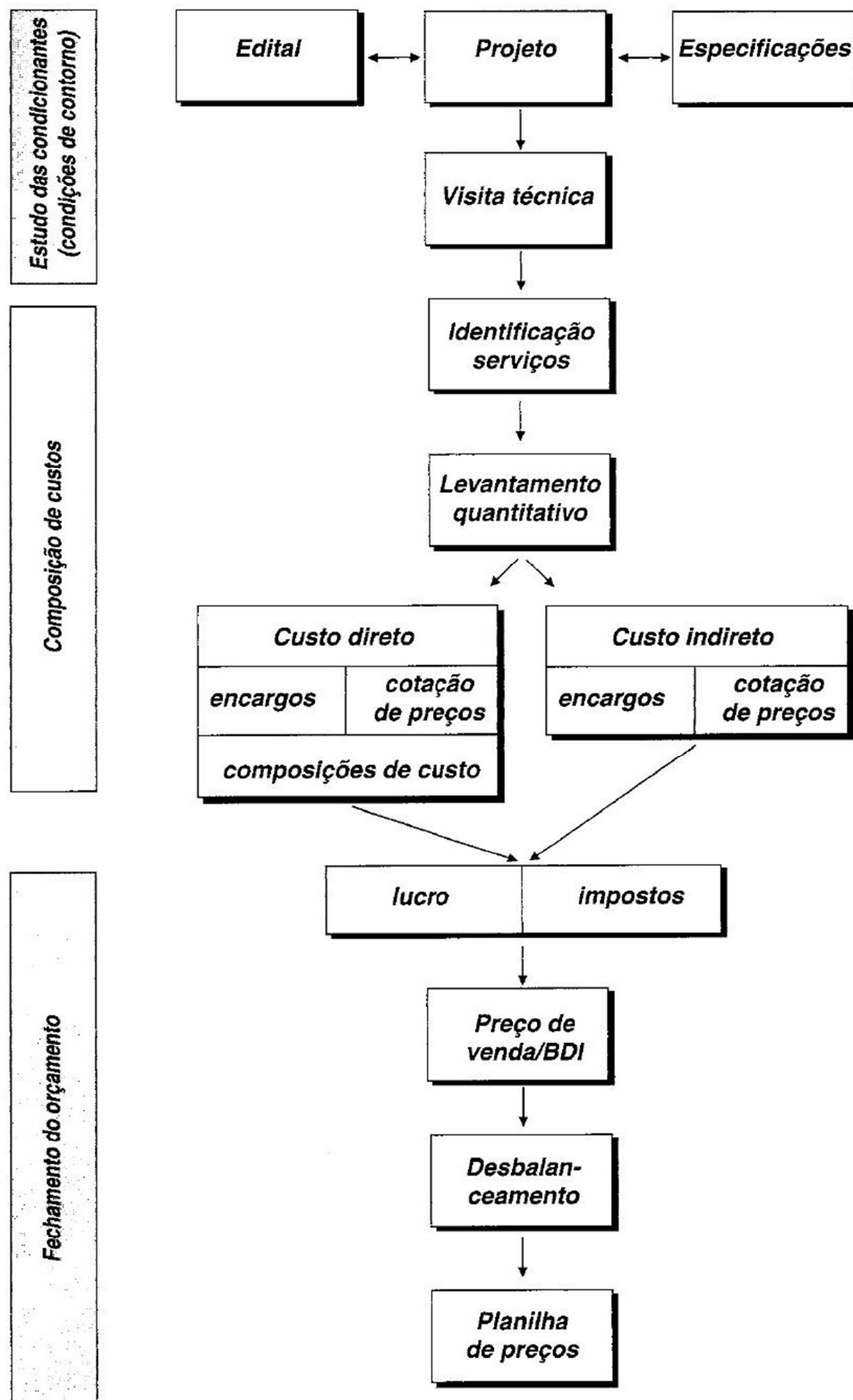
O levantamento de quantidades a partir de um projeto inclui a elaboração de cálculos baseados nas dimensões previstas em projeto, tais como: volume de concreto, área de piso, metragem de fôrmas, quantidades de portas, área de pintura, área de telhado, etc; bem como ao cálculo de volumes, escavação, lastros, nivelamento e apiloamento (XAVIER, 2008).

No caso da empresa analisada, todos os levantamentos de quantitativos são elaborados com o auxílio de software CAD e transcritos para planilhas Excel que possuem todas as composições de custos montadas e auxiliam na elaboração de resumos de quantitativos. Após a elaboração dos resumos o orçamento é então lançado no sistema ERP da empresa onde passa, portanto, a compartilhar informações com todos os setores da empresa.

Observa-se aqui uma maior probabilidade de ocorrerem erros nos levantamentos dos quantitativos, pois os mesmos são lançados manualmente mais de uma vez em cada orçamento.

Se a empresa fizesse uso de um sistema aperfeiçoado que evitasse a utilização de planilhas Excel ou implementasse o uso da tecnologia BIM em seus projetos, se evitaria a necessidade de transcrições das informações entre programas, evitando possíveis erros e economizando em tempo de orçamentação.

Figura 3 – Etapas da orçamentação



(fonte: MATTOS, 2007, p. 31)

3.3 VALOR AGREGADO

A análise do valor agregado (*Earned Value Analysis*, EVA) fornece resultados sobre a situação atual do projeto, integrando informações sobre custo e prazo, permite análise de variância e tendências e permite também antever resultado provável do projeto (MATTOS, 2010).

Para implantar o EVA é preciso ter o cronograma físico-financeiro, que se baseia em uma EAP e gera como subproduto a curva S de custos. Conforme Mattos (2010) é com esta curva S que o projeto será cotejado.

Como falado nos capítulos anteriores, a empresa analisada neste projeto, faz uso de todas estas ferramentas de análise e controle, portanto, consegue também analisar os indicadores gerados pela EVA.

O EVA pode ser analisada por três grandezas:

- a) valor previsto;
- b) valor agregado;
- c) custo real.

A seguir serão abordados conceitos sobre cada uma destas grandezas.

3.3.1 Valor Previsto

Corresponde ao custo orçado do trabalho agendado (ou planejado). É quanto deveria ter sido o custo até a época. O valor previsto não tem relação com o que foi realizado e sim com a linha de base, com o que a equipe de projeto deveria perseguir (MATTOS, 2010).

VP – quanto deveria ter sido realizado (de acordo com o cronograma).

3.3.2 Valor Agregado

Valor agregado, definido como o custo orçado do trabalho realizado, representa quanto deveria ter custado o que foi executado (MATTOS, 2010). Refere-se ao custo orçado e não se relaciona com o custo real.

VA – quanto deveria ter custado o que foi realizado.

3.3.3 Custo Real

Entende-se por custo real como sendo o custo real do trabalho realizado, ou, quanto custou o que foi executado. Refere-se à realidade física e não se relaciona com o planejamento prévio da obra (MATTOS, 2010).

CR – quanto custou o que foi realizado.

3.3.4 Variação de Custo

Representa o desvio entre quanto deveria ter custado aquilo que foi realizado e quanto realmente custou. Dá uma noção do desempenho de custo do projeto (MATTOS, 2010).

$$VC = VA - CR \quad (1)$$

Sendo:

VC = variação de custo;

VA = valor agregado;

CR = custo real.

Analisando a fórmula 1 pode-se concluir:

- a) $VC > 0$, o projeto gastou menos do que o previsto para realizar o trabalho;
- b) $VC = 0$, o projeto gastou exatamente o que foi previsto;
- c) $VC < 0$, o projeto gastou mais do que o previsto.

3.3.5 Variação de Prazo

Representa o desvio entre quanto trabalho foi produzido até a data e quanto deveria ter sido produzido de acordo com o planejado. Dá uma ideia de quanto o projeto está agregando a mais ou a menos do que havia sido previsto (MATTOS, 2010).

$$VPr = VA - VP \quad (2)$$

Sendo:

VPr = variação de prazo;

VA = valor agregado;

VP = valor previsto.

Analisando a fórmula 2 pode-se concluir:

- a) $VPr > 0$, foi realizado mais trabalho do que o previsto;
- b) $VPr = 0$, o trabalho realizado foi exatamente igual ao que foi previsto;
- c) $VPr < 0$, foi realizado menos trabalho do que o previsto.

3.3.6 Índice de Desempenho de Custo

Mostra em termos percentuais quanto representa o valor agregado sobre o custo real, ou também, em que taxa o projeto está convertendo custo real em valor agregado (MATTOS, 2010).

$$IDC = VA / CR \quad (3)$$

Sendo:

IDC = índice de desempenho de custo;

VA = valor agregado;

CR = custo real.

Analisando a fórmula 3 pode-se concluir:

- a) $IDC > 1$, o custo real foi menor que o orçado para o trabalho realizado;
- b) $IDC = 1$, até a data, o trabalho foi realizado exatamente com o valor orçado para ele;
- c) $IDC < 1$, o trabalho foi realizado a um custo maior que o previsto.

3.3.7 Índice de Desempenho de Prazo

Mostra em termos percentuais quanto representa o valor agregado sobre o valor previsto, ou também, em que taxa o projeto está convertendo valor previsto em valor agregado (MATTOS, 2010).

$$IDP = VA / VP \quad (4)$$

Sendo:

IDP = índice de desempenho de prazo;

VA = valor agregado;

VP = valor previsto.

Analisando a fórmula 4 pode-se concluir:

- a) $IDP > 1$, foi realizado mais trabalho que o previsto;
- b) $IDP = 1$, o trabalho realizado foi exatamente igual ao previsto;
- c) $IDP < 1$, foi realizado menos trabalho que o previsto.

4 DESENVOLVIMENTO DA ANÁLISE

Este capítulo contará com todas as informações consideradas importantes para a compreensão dos resultados obtidos nesta pesquisa. Informações gerais das obras e como está elaborado o orçamento. Elaboração dos bancos de dados e análises de custos.

4.1 SOBRE A EMPRESA

A empresa é uma construtora e incorporadora, fundada em 1962, na cidade de São Paulo. Presente em 16 estados e no Distrito Federal, a organização possui atualmente mais de 8.000 colaboradores e 200 mil unidades entregues. Desde 2006 a empresa passa a participar do mercado de Porto Alegre através da compra de uma empresa local.

4.2 EMPREENDIMENTOS ANALISADOS

Quanto às obras analisadas, conforme pressuposto, delimitações e limitações, observados no capítulo dois desta pesquisa, foram adotadas obras realizadas pela empresa desde o ano de 2010 a 2016. Selecionando-se apenas obras residenciais e de mesmo padrão construtivo: - estrutura de concreto armado com alvenaria de vedação.

Ao todo foram selecionadas treze obras que se enquadravam nas delimitações. Chamadas nesta pesquisa por “A”, “B”, “C”... “M”.

Na tabela 1 tem-se uma ideia do tamanho de cada obra, custos orçados e suas respectivas datas de início e término reais.

Tabela 1 – Dados das obras analisadas

OBRA	ÁREA CONSTRUÍDA [m ²]	ÁREA PRIVATIVA [m ²]	QTD DE APTOS [un]	ÁREA MÉDIA APTO [m ²]	INÍCIO REAL	TÉRMINO REAL	DURAÇÃO REAL [mês]
A	22.523	14.293	144	99	jun/08	abr/10	22
B	20.058	13.918	196	71	set/08	set/10	24
C	19.528	11.641	54	216	set/08	mai/11	32
D	28.518	18.572	272	68	jan/09	mai/11	28
E	11.914	7.213	42	172	dez/08	nov/11	35
F	14.244	9.455	125	76	jun/10	abr/12	22
G	22.010	13.928	150	93	mai/10	dez/12	31
H	15.231	11.156	136	82	fev/11	fev/13	24
I	23.920	15.363	224	69	out/10	mar/13	29
J	14.039	8.663	72	120	mar/11	abr/13	25
K	22.247	13.863	148	94	dez/11	jun/14	30
L	51.920	32.873	390	84	abr/12	nov/14	31
M	29.495	18.742	188	100	mai/13	set/15	28

(fonte: elaborada pelo autor)

4.3 MATERIAIS RECEBIDOS

Dentre os materiais recebidos da empresa para a elaboração desta pesquisa encontram-se:

- a) relatório de orçamento aberto em composições com insumos e consumos considerados;
- b) todo material utilizado para a elaboração dos orçamentos, bem como, planilhas de cálculo, planilhas de medições, propostas de fornecedores;
- c) relatório de análise de custos orçados vs realizados;
- d) duração prevista e duração real das obras;
- e) relatório de todas as contratações realizadas pelas obras, aberto em nível de quantidade e preço unitário de cada insumo contratado;
- f) projetos utilizados para elaboração do orçamento e projetos finais utilizados para execução das obras.

4.4 ORÇAMENTO DA EMPRESA

O orçamento da empresa foi desenvolvido e aprimorado ao longo de todos os anos em que a empresa atua na construção civil. Sempre se teve uma preocupação muito grande com o custo.

4.4.1 Estrutura Analítica do Orçamento

A estrutura analítica do orçamento foi elaborada pensando na execução e controle das atividades. Da mesma forma como as atividades são abertas para o planejamento, elas são abertas para o orçamento. Existe uma ligação precisa entre orçamento, planejamento e controle. Observa-se no quadro 2, a forma como foi dividido o orçamento das obras analisadas. Também pode ser observada uma representatividade percentual média de cada grupo do orçamento. Percentual este, definido com base na média dos custos orçados para as obras analisadas.

Quadro 2 – Estrutura analítica do orçamento

GRUPOS DO ORÇAMENTO		REPRESENTATIVIDADE ORÇAMENTO
0101	PROJETOS	2,95%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	0,91%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1,31%
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	10,10%
0105	IMPLANTAÇÃO	3,81%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	4,01%
0107	INFRA-ESTRUTURA	5,47%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	15,94%
0109	PAREDES E PAINÉIS	8,73%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	4,12%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	3,52%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	3,94%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	1,01%
0114	COBERTURAS	1,04%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	6,70%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	0,73%
0117	PINTURA	4,69%
0118	VIDROS	0,57%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	5,65%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	6,32%
0121	LOUÇAS, METAIS E TAMPOS	2,80%
0122	INSTALACOES MECANICAS	3,33%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2,35%

(fonte: elaborada pelo autor)

Na primeira coluna do quadro 2, observa-se o número utilizado para estruturar os grupos do orçamento. Esta ordem dos serviços tendem a seguir os momentos de realização das

atividades no tempo. Como falado anteriormente, está intimamente ligado ao planejamento da obra.

Ainda na primeira coluna, vê-se que a sequência dos números que estruturam os serviços começa sempre por 01, isto indica que, o que está sendo visto é a estrutura analítica do “custo de construção” apenas. A estrutura analítica global de empresa envolve diversos outros custos que não serão abordados nesta pesquisa.

O quadro 3 representa resumidamente os outros grupos macros encontrados no plano de contas geral da empresa.

Quadro 3 – Estrutura analítica geral da empresa

ESTRUT.	DESCRIÇÃO
01	CUSTO DE CONSTRUÇÃO
02	DESPEAS ADMINISTRATIVAS (ADMINISTRAÇÃO / TRIBUTOS / IMPOSTOS...)
03	DESPEAS COMERCIAIS (MARKETING / PLANTÃO VENDAS / CORRETORES...)
04	DESPEAS DIVERSAS (TERRENOS)
05	RECEITAS

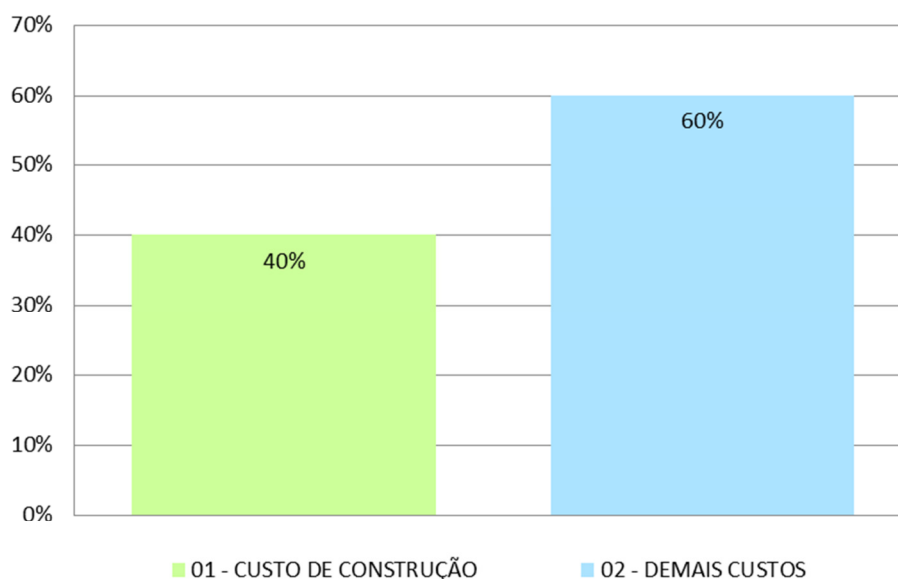
(fonte: elaborada pelo autor)

Nota-se que custos com marketing, terrenos, decorações, custos fixos da administração central da empresa, entre outros, não fazem parte da estrutura analítica de custo de construção e, portanto, não entrarão nesta pesquisa.

Para se ter uma ordem de grandeza, segundo números obtidos com a empresa, a estrutura analítica 01 relacionada somente com o custo de construção, representa aproximadamente 40% de todos os custos envolvidos no negócio. Diz-se aproximadamente, pois como o custo total envolve custos fixos da administração central, estes custos estão em constante mudança, conforme colaboradores são admitidos ou demitidos. Também, depende muito do número de obras sendo realizadas pela empresa.

É importante salientar, portanto, que esta pesquisa abordará somente 40% de todo o custo que a empresa dispense para a realização de um empreendimento. O gráfico 1 apresenta esta proporção.

Gráfico 1 – Representatividade do custo de construção



(fonte: elaborada pelo autor)

4.4.2 Métodos de Orçamentação

A empresa trabalha com os três tipos de orçamentos vistos no capítulo 3 desta pesquisa.

Para maior segurança na compra do terreno e viabilizar empreendimentos, é feita uma "estimativa de custo" baseada em obras já realizadas pela empresa. Adotando-se, para tanto, custos por área de construção como parâmetros para a sua realização.

Para lançamento de empreendimentos no mercado imobiliário e consequente elaboração do preço de venda dos imóveis, a empresa adota um orçamento misto entre “orçamento preliminar” e “orçamento analítico”.

O “orçamento preliminar” ainda se faz presente nesta etapa da orçamentação devido à falta de projetos executivos para alguns serviços. Estes projetos geralmente ficam prontos próximos ao início de execução das obras, e o orçamento para lançamento do empreendimento ocorre alguns meses antes deste início das obras.

Portanto, muitos dos custos considerados no orçamento final, que gera o preço de venda, são calculados de forma estimada.

O quadro 4, mostra os grupos de serviços e qual o tipo de orçamentação considerado para cada um deles.

Quadro 4 – Estrutura analítica e método de orçamentação

	GRUPOS DO ORÇAMENTO	REPRESENTATIVIDADE	
		ORÇAMENTO	MÉTODO DE ORÇAMENTAÇÃO
0101	PROJETOS	2,95%	ANALÍTICO
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	0,91%	ANALÍTICO
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1,31%	ESTIMATIVA / ANALÍTICO
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	10,10%	ESTIMATIVA / ANALÍTICO
0105	IMPLANTAÇÃO	3,81%	ANALÍTICO
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	4,01%	ESTIMATIVA / ANALÍTICO
0107	INFRA-ESTRUTURA	5,47%	ANALÍTICO
0108	SUPRA-ESTRUTURA	15,94%	ANALÍTICO
0109	PAREDES E PAINÉIS	8,73%	ANALÍTICO
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	4,12%	ANALÍTICO
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	3,52%	ANALÍTICO
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	3,94%	ANALÍTICO
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	1,01%	ANALÍTICO
0114	COBERTURAS	1,04%	ANALÍTICO
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	6,70%	ANALÍTICO
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	0,73%	ANALÍTICO
0117	PINTURA	4,69%	ANALÍTICO
0118	VIDROS	0,57%	ANALÍTICO
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	5,65%	ESTIMATIVA DE CUSTO
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	6,32%	ESTIMATIVA DE CUSTO
0121	LOUÇAS, METAIS E TAMPOS	2,80%	ANALÍTICO
0122	INSTALACOES MECANICAS	3,33%	ANALÍTICO
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2,35%	ESTIMATIVA / ANALÍTICO

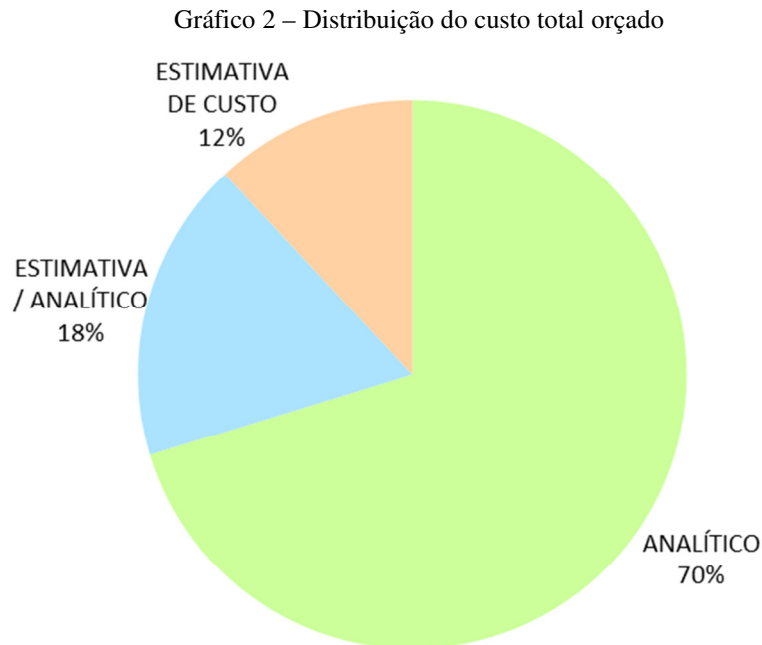
(fonte: elaborada pelo autor)

Percebe-se que a grande maioria dos grupos é orçada de forma analítica para o lançamento do empreendimento.

Adotando os percentuais vistos na tabela anterior e comparando com o método de orçamentação adotado em cada grupo, pode-se deduzir que:

- a) 73% do custo orçado é elaborado de forma analítica;
- b) 15% do custo orçado é elaborado, em parte, de forma analítica e parte estimado;
- c) 12% do custo orçado é elaborado de forma estimada.

No gráfico 2, estas proporções são mais evidentes e demonstram que uma grande parte do orçamento elaborado pela empresa tem uma incerteza maior devido ao tipo de orçamentação ser estimada ou por parâmetros.



(fonte: elaborada pelo autor)

Como visto no capítulo 3 a importância do orçamento analítico para a certeza dos resultados obtidos se comparado com orçamento preliminar onde se trabalha com parâmetros e não se tem tanta certeza do resultado.

Segundo Dias (2011) é correto considerar em orçamentos, um custo para eventuais itens não orçados, ou também conhecido como imprevistos. Este custo para imprevistos é variável de acordo com o nível de certeza que o orçamentista tem sobre o seu orçamento. De maneira geral adota-se percentuais padrões para diferentes tipos de orçamentos. A figura 4 relaciona o tipo de orçamento que se está trabalhando, com o percentual adotado para imprevistos em relação ao custo total orçado para um empreendimento.

Figura 4 – Percentual do orçamento considerado para imprevistos

MARGEM DE ERRO DE UMA ESTIMATIVA DE CUSTOS EM FUNÇÃO DO TIPO DE PROJETO, ORIGEM DO ORÇAMENTO
Projeto Executivo: +- 5%
Projeto Básico: +- 10 a 15%
Viabilidade Econômica: +- 25 a 30%
Ordem de Grandeza: +- 35%

(fonte: DIAS, 2011, p. 21)

Na estrutura analítica do orçamento da empresa, este custo com imprevistos está considerado no grupo 23 - complementação de obra.

4.5 BANCO DE DADOS DAS OBRAS ANALISADAS

Com os materiais recebidos da empresa foi feito uma compilação dos dados e organizado de forma a possibilitar análises comparativas entre as obras. Será demonstrado de forma resumida os materiais recebidos e informações que podem ser extraídas.

4.5.1 Relatório Orçado VS Realizado

Este será o principal relatório desta pesquisa. Com ele será possível determinar as variações de custo em cada serviço da obra. A figura 5 mostra parte deste relatório, com custos representados em Reais INCC (Índice Nacional de Custo da Construção).

O INCC foi concebido com a finalidade de aferir a evolução dos custos de construções habitacionais. Atualmente a pesquisa de preços é realizada em sete capitais brasileiras.

É importante salientar que a empresa adota um índice próprio de INCC, utilizando para reajustes apenas a informação de variação do INCC recebido mensalmente da Fundação Getúlio Vargas.

O apêndice A contém um quadro com os últimos índices INCC adotados pela empresa e o fornecido pela Fundação Getúlio Vargas. Com o índice atual adotado pela empresa basta multiplicar pelos custos em INCC apresentados nesta análise para obter valores em reais.

Figura 5 – Relatório orçado VS realizado (em INCC)

OBRA A	MATERIAL		MÃO DE OBRA		TOTAL	
	ORÇADO	REALIZADO	ORÇADO	REALIZADO	ORÇADO	REALIZADO
SUPRA-ESTRUTURA	8.096,43	8.695,88	4.216,79	3.914,14	12.313,21	12.610,02
FORMAS	1.493,89	1.914,25	2.187,71	1.406,36	3.681,61	3.320,61
Forma : Pilares, Vigas e Lajes da torre	738,02	912,96	1.903,25	645,91	2.641,27	1.558,87
Equipamentos	645,56	792,60	-	328,48	645,56	1.121,08
Equipamentos para obra de implantação	-	4,24	-	60,19	-	64,43
Forma obras compl. da implantação	110,31	204,45	284,46	371,78	394,77	576,23
ARMADURAS	3.673,36	4.126,29	887,21	182,80	4.560,57	4.309,09
Armadura : Pilares, Vigas e Lajes torre	3.009,29	3.535,06	726,82	144,29	3.736,11	3.679,36
Armadura obras compl. da implantação	664,06	591,23	160,39	38,50	824,45	629,73
CONCRETOS	2.929,18	2.655,35	1.141,86	2.324,98	4.071,04	4.980,33
Concreto : Pilares, Vigas e Lajes	2.485,29	1.986,22	833,02	1.596,17	3.318,31	3.582,39
Controle Tecnológico	-	-	160,06	201,68	160,06	201,68
Concreto obras complem. da implantação	443,89	669,13	148,78	527,13	592,67	1.196,26

(fonte: elaborada pelo autor)

Nota-se que as atividades descritas na primeira coluna da tabela diferem um pouco da estrutura analítica do orçamento apresentada anteriormente. Isso porque se optou em analisar apenas os grupos macros do orçamento para identificar as variações. Como são as obras que definem em quais serviços darão baixas as notas, podem ocorrer muitos erros de apropriação de custos. No caso da figura 5 o serviço representado foi o de supraestrutura, onde percebe-se que os custos são abertos em forma, armadura e concreto, porém, para esta pesquisa será analisado a variação de custo apenas referente ao grupo supraestrutura como um todo.

4.5.2 Relatório de Orçamento

Com este relatório é possível analisar exatamente o que foi considerado para compor o custo orçado da obra. A figura 6 representa uma parte do relatório de orçamento.

Figura 6 – Relatório do orçamento (em INCC)

			QUANT.		CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SERVIÇO	01.08.03...	CONCRETOS				6.545,03
SERVIÇO	01.08.03.01..	Concreto : Pilares, Vigas e Lajes				4.865,42
COMPOSIÇÃO		Concreto fck 250 - supra	5.034,28	M3	0,84	4.248,03
INSUMO		A - Mao de obra p/usinagem de concreto	5.285,94	M3	0,34	1.771,68
INSUMO		A - Bombeamento de concreto	5.638,34	M3	0,09	514,77
INSUMO		A - Lancamento de concreto	5.034,23	M3	0,10	512,14
INSUMO		M - Concreto bombeado fck 250 brita 0/1 slump 10+2	5.285,94	M3	0,27	1.449,44
COMPOSIÇÃO		Desempeno mecânico do concreto	23.411,15	M2	0,03	617,40
INSUMO		A - Desempeno mecânico de concreto - laje polida	23.411,15	M2	0,03	617,40
SERVIÇO	01.08.03.05..	Controle Tecnológico				93,91
COMPOSIÇÃO		Controle tecnológico concreto mensal	8,00	MES	11,74	93,91
INSUMO		A - Controle Tecnológico	8,00	MES	11,74	93,91
SERVIÇO	01.08.03.06..	Concreto obras complem. da implantação				1.585,70
COMPOSIÇÃO		Desempeno mecânico do concreto - Implant.	6.219,20	M2	0,03	213,22
INSUMO		A - Desempeno mecânico de concreto - laje polida	8.084,96	M2	0,03	213,22
COMPOSIÇÃO		Concreto fck 250 - supra IMPLANT.	1.569,76	M3	0,87	1.372,48
INSUMO		A - Mao de obra p/usinagem de concreto	1.648,21	M3	0,34	552,43
INSUMO		A - Bombeamento de concreto	1.758,09	M3	0,09	160,51
INSUMO		A - Lancamento de concreto	2.040,64	M3	0,10	207,60
INSUMO		M - Concreto bombeado fck 250 brita 0/1 slump 10+2	1.648,21	M3	0,27	451,95

(fonte: elaborada pelo autor)

Na primeira coluna da figura 6 foi inserido informação para identificação dos custos de cada linha do relatório. Em linhas gerais este relatório se assemelha a qualquer outro relatório de orçamento observado na bibliografia. São utilizadas composições de custos para cada serviço. No TCPO – Tabelas de Composições de Preço para Orçamentos (2008) é possível obter uma boa base sobre como são elaboradas composições.

As composições utilizadas nos orçamentos da empresa são elaboradas baseando-se em obras realizadas, para se obter resultados mais próximos do real.

Também vale lembrar que os custos observados estão em INCC próprio da empresa.

4.5.3 Relatório de Contratações Efetuadas

Todas as contratações efetuadas pela obra estão discriminadas neste relatório, com informações de quantidades e preços contratados. Este relatório será útil em um segundo momento, após definido quais são os grupos do orçamento que mais sofrem variações em relação ao realizados em obras.

A figura 7 apresenta parte deste relatório.

Figura 7 – Relatório de contratações efetuadas (em R\$)

Contrato: 52230		Data - 01/04/2014		Fornecedor: X		Tot. Atualizado:		158.803,40			
Tipo	Cod.It	Seq	Material/Serviço	Complemento	Qtd Contr.	Qtd Exec.	Saldo Qtd.	VI. Unitário	Total do Item	Total Exec.	%
M	11.982	15	Concreto convencional fck 250 brita 1 slump 10+2		527,00	527,00	0,00	169,1500	87.450,55	87.450,55	100,00%
A	979	12	Bombeamento de c: taxa faltante de bombeamento		35,00	35,00	0,00	28,0000	980,00	980,00	100,00%
A	979	13	Bombeamento de c: taxa volume faltante de transporte		1,00	1,00	0,00	35,0000	35,00	35,00	100,00%
A	978	1	Mao de obra p/usinagem de concreto		527,00	527,00	0,00	108,0500	55.861,85	55.861,85	100,00%
A	979	7	Bombeamento de concreto		527,00	527,00	0,00	28,0000	14.476,00	14.476,00	100,00%

(fonte: elaborada pelo autor)

Este relatório em conjunto com os apresentados anteriormente formarão a base principal do banco de dados das obras.

4.5.4 Compilação das Informações

Com as informações do relatório orçado vs realizado foi elaborado um resumo com as obras lado a lado possibilitando análises comparativas. Na tabela 2 foi feito a compilação dos custos orçados em cada obra. O mesmo foi feito para os custos realizados.

Nas últimas colunas da tabela é apresentada uma média aritmética simples dos custos observados em cada obra. A tabela apresenta apenas três obras por uma questão de visualização, mas todas as análises poderão ser vistas no apêndice B desta pesquisa.

Tabela 2 – Custos orçados

CUSTOS ORÇADOS POR OBRAS [INCC]						ANÁLISE 2010 À 2015	
		A	B	C	...	MÉDIA	REPRES.
0101	PROJETOS	2.274,99	2.262,99	2.280,78		2.404,40	2,95%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	378,44	640,69	953,90		744,12	0,91%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	859,89	859,68	803,78		1.063,03	1,31%
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	6.950,24	5.664,30	5.460,74		8.223,41	10,10%
0105	IMPLANTAÇÃO	3.000,58	2.219,98	3.395,10		3.100,03	3,81%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2.138,64	1.957,89	1.824,21		3.261,69	4,01%
0107	INFRA-ESTRUTURA	3.696,34	3.202,09	3.873,72		4.453,45	5,47%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	12.594,32	12.016,10	12.313,21		12.973,46	15,94%
0109	PAREDES E PAINÉIS	6.691,85	6.680,64	5.418,01		7.110,02	8,73%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	3.108,59	3.007,03	2.770,92		3.351,50	4,12%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	2.128,70	1.658,37	3.605,58		2.866,13	3,52%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2.485,66	2.569,17	6.278,64		3.204,62	3,94%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	618,70	837,62	811,24		823,18	1,01%
0114	COBERTURAS	1.438,58	280,28	902,59		845,74	1,04%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	6.366,55	5.478,58	5.792,20		5.450,11	6,70%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	504,77	451,36	693,58		590,32	0,73%
0117	PINTURA	3.976,50	3.511,76	3.035,71		3.819,55	4,69%
0118	VIDROS	479,82	449,23	560,53		467,44	0,57%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	4.173,33	4.321,03	3.780,91		4.599,27	5,65%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	4.810,35	4.901,00	3.119,09		5.145,00	6,32%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	2.513,16	1.930,51	4.392,82		2.281,60	2,80%
0122	INSTALACOES MECANICAS	2.526,45	2.241,21	3.590,45		2.711,56	3,33%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2.121,96	1.959,90	2.998,00		1.913,60	2,35%
	TOTAL	75.838,40	69.101,43	78.655,69		81.403,23	

(fonte: elaborada pelo autor)

A última coluna da tabela mostra a representatividade dos custos de cada serviço sobre o total orçado. Estes percentuais foram utilizados anteriormente para evidenciar o quanto representa cada serviço para o orçamento da empresa.

4.6 VARIAÇÕES DE CUSTO

Este item abordará a forma utilizada para a identificação das variações de custos bem como análise comparativa das variações entre as obras e elaboração do ranking dos principais serviços que mais variam.

4.6.1 Índice de Variação

A tabela 3 apresenta a análise de variação de custo da obra A. Em seguida serão abordadas as fórmulas adotadas para esta análise.

Tabela 3 – Análise de custos

		OBRA A					
GRUPOS DO ORÇAMENTO		ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
0101	PROJETOS	2.274,99	3,00%	2.171,62	2,77%	4,54%	1,36
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	378,44	0,50%	555,27	0,71%	46,73%	2,33
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	859,89	1,13%	952,95	1,22%	10,82%	1,23
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	6.950,24	9,16%	10.107,57	12,89%	45,43%	41,63
0105	IMPLANTAÇÃO	3.000,58	3,96%	3.494,25	4,46%	16,45%	6,51
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2.138,64	2,82%	3.724,93	4,75%	74,17%	20,92
0107	INFRA-ESTRUTURA	3.696,34	4,87%	4.211,66	5,37%	13,94%	6,79
0108	SUPRA-ESTRUTURA	12.594,32	16,61%	11.288,41	14,40%	10,37%	17,22
0109	PAREDES E PAINÉIS	6.691,85	8,82%	6.924,30	8,83%	3,47%	3,07
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	3.108,59	4,10%	3.062,21	3,91%	1,49%	0,61
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	2.128,70	2,81%	2.775,95	3,54%	30,41%	8,53
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2.485,66	3,28%	2.552,35	3,26%	2,68%	0,88
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	618,70	0,82%	818,63	1,04%	32,32%	2,64
0114	COBERTURAS	1.438,58	1,90%	1.376,88	1,76%	4,29%	0,81
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	6.366,55	8,39%	6.075,44	7,75%	4,57%	3,84
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	504,77	0,67%	345,74	0,44%	31,51%	2,10
0117	PINTURA	3.976,50	5,24%	3.732,07	4,76%	6,15%	3,22
0118	VIDROS	479,82	0,63%	360,94	0,46%	24,78%	1,57
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	4.173,33	5,50%	3.541,14	4,52%	15,15%	8,34
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	4.810,35	6,34%	4.133,01	5,27%	14,08%	8,93
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	2.513,16	3,31%	1.871,93	2,39%	25,51%	8,46
0122	INSTALACOES MECANICAS	2.526,45	3,33%	2.416,56	3,08%	4,35%	1,45
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2.121,96	2,80%	1.916,39	2,44%	9,69%	2,71
TOTAL		75.838,40	100,00%	78.410,21	100,00%	3,39%	155,14

(fonte: elaborada pelo autor)

Os custos orçados e realizados foram retirados dos relatórios e suas representatividades foram obtidas comparando o custo de cada serviço sobre o custo total da obra, tanto para orçado quanto realizado.

Os percentuais demonstrados na coluna de variação foram obtidos através da fórmula 5.

$$\text{VARIAÇÃO} = \text{ABS} (\text{ORÇADO} - \text{REALIZADO}) / \text{ORÇADO} \quad (5)$$

Nota-se que a fórmula 5 leva em consideração o valor absoluto (ABS) da diferença de custo orçado e realizado e divide este resultado pelo custo orçado. Desta forma, portanto, demonstra que a análise das variações de custos será tanto para desperdícios quanto para economias.

Ao dividir a variação de custo pelo custo orçado, transforma-se a análise em termos percentuais, deixando de uma forma visualmente mais simples de se ter uma ideia da proporção de cada variação de custo.

Para permitir uma análise representativa de cada variação, foi elaborado um índice de variação visto na última coluna do quadro 6 utilizando a fórmula 6.

$$\text{ÍNDICE VARIAÇÃO} = \text{VARIAÇÃO X REPR. ORÇADO X 1000} \quad (6)$$

Com o índice de variação de custo possibilita o comparativo de variações entre as obras analisadas. Ao analisar os dados de entrada para o resultado de índice de variação tem-se “variação” que é o resultado da fórmula 5 e “repr. Orçado” que é a representatividade do custo de uma atividade em relação ao custo total orçado para todas as atividades.

Se fosse adotado um método de análise que comparasse apenas os custos totais de variação em cada serviço, poderia haver distorções na análise comparativa entre obras, pois, uma obra que tenha um custo total muito superior à outra, qualquer variação de custo na obra maior faria com que toda a análise pesasse mais para os resultados da obra maior.

Também, se fosse adotado apenas as variações percentuais de cada serviço, poderia levar o foco da análise em grandes variações de custos de serviços que representam muito pouco do custo total da obra.

Desta forma o índice de variação é a informação mais apropriada para análise de várias obras, pois multiplica o percentual da variação de custo pelo percentual que representa o serviço no orçamento, ainda multiplica por mil para melhor apresentação do índice.

O índice de variação será o dado fundamental para verificação das principais variações de custo.

Analisando a tabela 3 da obra A, observa-se que o grupo de despesas administrativas é o que possui maior índice de variação, ou seja, é o mais problemático entre todos os outros grupos. Quanto maior o índice de variação, maior a variação de custo e maior é a representatividade do grupo perante o orçamento total da obra.

Os quadros de variação de custo de cada obra estão apresentados no apêndice C.

4.6.2 Análise Comparativa

A análise comparativa das obras utiliza-se apenas do índice de variação de custo. A tabela 4 apresenta essa comparação dos índices verificados em cada obra.

Para melhor visualização da análise foi representado apenas algumas obras na tabela 4, porém a tabela completa pode ser observada no apêndice C.

A última coluna da tabela 4 apresenta a média aritmética dos índices de variação verificados em cada obra, deixando evidente quais são os principais grupos.

Novamente o grupo de despesas administrativas aparece com o maior índice de variação dentre todos os outros grupos, demonstrando que os maiores problemas de variação de custo estão neste grupo.

Tabela 4 – Análise de índices de variação

		A	B	C	...	ANÁLISE 2010 À 2015
GRUPOS DO ORÇAMENTO		ÍNDICE DE VARIÇÃO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	ÍNDICE DE VARIÇÃO		ÍNDICE DE VARIÇÃO MÉDIO
0101	PROJETOS	1,36	1,29	1,46		2,80
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	2,33	3,83	2,06		4,84
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1,23	5,49	3,68		3,72
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	41,63	75,30	195,62		76,09
0105	IMPLANTAÇÃO	6,51	0,43	20,96		8,00
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	20,92	21,59	43,84		29,67
0107	INFRA-ESTRUTURA	6,79	11,13	13,97		10,63
0108	SUPRA-ESTRUTURA	17,22	9,60	3,77		13,10
0109	PAREDES E PAINÉIS	3,07	6,71	6,02		4,77
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	0,61	0,85	9,53		6,58
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	8,53	1,24	15,83		7,96
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	0,88	6,28	1,99		4,97
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	2,64	1,56	0,18		1,25
0114	COBERTURAS	0,81	0,12	0,20		1,29
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	3,84	8,63	12,06		6,86
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	2,10	1,31	2,13		2,48
0117	PINTURA	3,22	6,69	1,22		4,15
0118	VIDROS	1,57	1,09	0,31		1,09
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	8,34	4,21	3,94		9,82
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	8,93	4,62	16,81		9,00
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	8,46	9,65	21,10		6,20
0122	INSTALACOES MECANICAS	1,45	1,16	0,79		2,58
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2,71	1,54	14,63		10,27

(fonte: elaborada pelo autor)

4.6.3 Ranking de Variações de Custo

Utilizando o índice de variação médio das obras, observado na tabela 4, foi possível elaborar um ranking dos grupos do orçamento que mais variam o custo em relação ao realizado nas obras.

A tabela 5 apresenta o ranking por índice de variação médio, organizado em ordem decrescente. O ranking de cada obra pode ser analisado no apêndice D.

A coluna de representatividade na tabela 5 equivale à representatividade do índice médio de variação de cada grupo do orçamento sobre o somatório dos índices. Percebe-se que 70% dos problemas com variação de custo nas obras encontram-se nos sete primeiros grupos do ranking.

Tabela 5 – Ranking

GRUPOS DO ORÇAMENTO	VARIAÇÃO MÉDIO	REPRES. REPRES.	REPRES. ACUMULADA	MÉTODO DE ORÇAMENTAÇÃO	
0104	DESPEAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	76,09	33,4%	33,4%	ESTIMATIVA / ANALÍTICO
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	29,67	13,0%	46,4%	ESTIMATIVA / ANALÍTICO
0108	SUPRA-ESTRUTURA	13,10	5,7%	52,1%	ANALÍTICO
0107	INFRA-ESTRUTURA	10,63	4,7%	56,8%	ANALÍTICO
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	10,27	4,5%	61,3%	ESTIMATIVA / ANALÍTICO
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	9,82	4,3%	65,6%	ESTIMATIVA DE CUSTO
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	9,00	3,9%	69,5%	ESTIMATIVA DE CUSTO
0105	IMPLANTAÇÃO	8,00	3,5%	73,0%	ANALÍTICO
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	7,96	3,5%	76,5%	ANALÍTICO
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	6,86	3,0%	79,5%	ANALÍTICO
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	6,58	2,9%	82,4%	ANALÍTICO
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	6,20	2,7%	85,1%	ANALÍTICO
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	4,97	2,2%	87,3%	ANALÍTICO
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	4,84	2,1%	89,4%	ANALÍTICO
0109	PAREDES E PAINÉIS	4,77	2,1%	91,5%	ANALÍTICO
0117	PINTURA	4,15	1,8%	93,3%	ANALÍTICO
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	3,72	1,6%	95,0%	ESTIMATIVA / ANALÍTICO
0101	PROJETOS	2,80	1,2%	96,2%	ANALÍTICO
0122	INSTALACOES MECANICAS	2,58	1,1%	97,3%	ANALÍTICO
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	2,48	1,1%	98,4%	ANALÍTICO
0114	COBERTURAS	1,29	0,6%	99,0%	ANALÍTICO
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	1,25	0,5%	99,5%	ANALÍTICO
0118	VIDROS	1,09	0,5%	100,0%	ANALÍTICO

(fonte: elaborada pelo autor)

O foco desta pesquisa nos próximos capítulos se dará, principalmente, à análise das variações destes sete primeiros grupos do orçamento que obtiveram os maiores índices de variação.

Percebe-se que, na última coluna da tabela 5, foi inserido propositalmente o método orçamentário utilizado para chegar aos custos orçados. Análises mais aprofundadas sobre este quadro serão feitas posteriormente, porém, para uma análise inicial, nota-se que praticamente todos os grupos do orçamento que tiveram seus custos levantados de forma estimada, estão entre os principais grupos que mais sofrem variação de custos. Ficando de fora dos grupos principais, apenas o grupo de instalações provisórias, que por maior que seja sua variação de custo, sua representatividade sobre a média dos custos orçados é muito pequena, fazendo com que seu índice de variação seja pequeno.

Entre os principais grupos do ranking também estão grupos do orçamento que foram orçados de forma analítica, onde, cada custo foi elaborado baseando-se em projetos executivos. É o

caso dos grupos de supraestrutura e infraestrutura. Estes dois grupos juntos representam mais de 21% do custo médio orçado para as obras. Neste caso, por menor que sejam suas variações de custos, seus índices de variação serão altos, devido à grande representatividade no custo total orçado.

5 ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo abordará as possíveis causas para as variações de custo entre orçado e realizado. Lembrando que estas causas serão identificadas baseando-se nos materiais disponíveis para esta pesquisa.

As possíveis causas de variação de custos que serão adotadas nesta análise são:

- a) **erro de orçamento** – considerar-se-á erro de orçamento, itens identificados em projetos disponíveis no momento do orçamento e que não foram considerados no custo. Também, quantificações equivocadas e problemas em composições que não previam todos os recursos necessários para a execução dos serviços;
- b) **mudança de projetos** – modificações nos projetos após a entrega do orçamento. Mudança de normas que reflitam em alteração de materiais ou técnicas construtivas;
- c) **atraso de obras** – atrasos na entrega dos empreendimentos devido a qualquer motivo seja por embargos de obras ou cronogramas apertados;
- d) **perdas** – quando não houver mudança de projeto nem erro de orçamento ou atraso em obra que impacte na atividade analisada, a variação de custo será considerada como perda ou desperdício;
- e) **variação de preço** – será considerado como possível causa de variação de custo se o preço unitário contratado no momento da execução da obra for diferente do preço orçado reajustado. Lembrando que os preços orçados são reajustados pelo índice INCC.

Com esta definição de possíveis causas para variações de custos das obras poderá ser feito a análise dos grupos do orçamento que mais variam conforme a tabela 5 e identificação das causas para estas variações.

A tabela 6 ajuda a esclarecer a situação geral de custo e prazo das obras e será útil para as análises seguintes.

Tabela 6 – Análise de custo e prazo das obras

OBRA	ÁREA CONSTRUÍDA [m ²]	ORÇADO [INCC]	REALIZADO [INCC]	VARIÇÃO CUSTO [INCC]	VARIÇÃO CUSTO [%]	DURAÇÃO PREVISTA [mês]	DURAÇÃO REAL [mês]	VARIÇÃO PRAZO [mês]	VARIÇÃO PRAZO [%]
A	22.523	75.838,40	78.410,21	2.572	3,39%	21	22	1	4,76%
B	20.058	69.101,43	75.556,77	6.455	9,34%	21	24	3	14,29%
C	19.528	78.655,69	100.537,15	21.881	27,82%	21	32	11	52,38%
D	28.518	91.389,88	95.213,69	3.824	4,18%	21	28	7	33,33%
E	11.914	46.480,78	61.720,79	15.240	32,79%	21	35	14	66,67%
F	14.244	47.694,17	55.228,80	7.535	15,80%	19	22	3	15,79%
G	22.010	75.620,54	88.112,62	12.492	16,52%	21	31	10	47,62%
H	15.231	54.384,89	58.829,88	4.445	8,17%	21	24	3	14,29%
I	23.920	78.079,41	91.984,44	13.905	17,81%	21	29	8	38,10%
J	14.039	51.871,36	55.156,92	3.286	6,33%	21	25	4	19,05%
K	22.247	81.392,70	88.557,13	7.164	8,80%	24	30	6	25,00%
L	51.920	182.620,28	185.399,77	2.779	1,52%	24	31	7	29,32%
M	29.495	125.112,48	119.721,08	-5.391	-4,31%	21	28	7	33,54%

(fonte: elaborada pelo autor)

5.1 ANÁLISE DO GRUPO DE DESPESAS ADMINISTRATIVAS

Entra neste serviço todo custo relacionado com pessoal administrativo e apoio bem como contas de consumo da obra, como exemplo, contas de luz, água, internet, telefone, materiais de limpeza e materiais de escritório.

Importante salientar o conceito como a empresa trabalha e executa suas obras. Muitas empresas, normalmente de pequeno porte, adotam mão de obra 100% própria, onde os funcionários da produção, que executam os serviços, e o pessoal administrativo como engenheiros e técnicos, são funcionários da empresa.

Já na empresa deste estudo, é adotado como funcionário da empresa apenas o pessoal administrativo (engenheiro; mestre; técnicos; estagiários; almoxarife) e o pessoal para apoio (serventes para abastecimento de material, guincheiros, carpinteiros e pedreiros para apoios diversos). Entram nos custos realizados no grupo 04 do orçamento, seus salários, encargos, prêmios e benefícios.

Funcionários para a produção, como, oficiais para execução de alvenaria, reboco, estrutura... todos são terceirizados e seus custos entram separados em cada grupo do orçamento.

Parte deste grupo é orçado de forma paramétrica, pois, não se sabe exatamente quantos funcionários de apoio irão trabalhar na obra, nem qual o custo de encargo real vai incidir no

grupo. Sendo assim, adotam-se muitos custos conforme ocorrido em obras realizadas pela empresa.

O quadro 5 apresenta detalhadamente todos os custos que fazem parte do escopo de serviço das despesas administrativas.

Quadro 5 – Despesas administrativas

DESCRIÇÃO	
01.04....	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA
01.04.01..	Engenheiro
01.04.02..	Mestre
01.04.03..	Contra-mestre
01.04.04..	Apontador
01.04.05..	Guincheiro
01.04.06..	Vigia noturno
01.04.07..	Servente
01.04.08..	Guarda diurno
01.04.09..	Consumo agua,luz, telef.mat.limp.fotogr.
01.04.10..	Estagiários
01.04.11..	Técnico de Segurança do Trabalho
01.04.12..	Assistente Administrativo
01.04.13..	Almoxarife
01.04.14..	Técnico em Edificações
01.04.15..	Assistente Técnico
01.04.16..	Pedreiro
01.04.18..	Carpinteiro
01.04.19..	Cópias
01.04.20..	Seguro de Execução de Obras
01.04.21..	Despesas com malotes / motoboy
01.04.22..	Proteção e Segurança da Obra
01.04.23..	Menor Aprendiz
01.04.24..	Operador de Máquina Automotora
01.04.25..	Gerente de Obra
01.04.26..	Tarefeiros - sem aplicação de tarefa

(fonte: elaborada pelo autor)

Como visto anteriormente na tabela 5, o grupo de despesas administrativas se destaca por obter o maior índice de variação de custo da análise. Analisando a tabela 7 é possível identificar como o grupo varia em cada obra.

Tabela 7 – Análise despesas administrativas

OBRAS	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
A	6.950,24	9,16%	10.107,57	12,89%	45,43%	41,63
B	5.664,30	8,20%	10.867,62	14,38%	91,86%	75,30
C	5.460,74	6,94%	20.847,24	20,74%	281,77%	195,62
D	6.832,12	7,48%	11.549,94	12,13%	69,05%	51,62
E	3.799,48	8,17%	9.957,46	16,13%	162,07%	132,48
F	5.278,49	11,07%	12.547,74	22,72%	137,71%	152,41
G	6.668,04	8,82%	14.009,87	15,90%	110,10%	97,09
H	5.730,07	10,54%	8.944,76	15,20%	56,10%	59,11
I	6.314,92	8,09%	14.858,73	16,15%	135,30%	109,42
J	8.070,26	15,56%	8.675,18	15,73%	7,50%	11,66
K	9.947,52	12,22%	12.508,56	14,12%	25,75%	31,47
L	19.578,05	10,72%	24.867,41	13,42%	27,02%	28,96
M	16.610,08	13,28%	16.307,56	13,62%	1,82%	2,42
MÉDIA					88,58%	76,09

(fonte: elaborada pelo autor)

A obra A que, como visto na tabela 6 tem 22.523 m² de área construída, duração real da obra de 22 meses, custo orçado em INCC 75.838,40, custo realizado INCC 78.410,21 e desperdício de obra total de 3,39%. Para as despesas administrativas conforme a tabela 7 tem-se um desperdício em INCC de 3.157,33 (custo real – custo orçado).

Pela análise das planilhas de orçamento percebe-se que o prazo da obra orçado foi de 21 meses, portanto, tem-se um desperdício de prazo de obra equivalente a 1 mês. Para simplificar a análise será considerado que o custo total realizado no grupo foi desembolsado igualmente ao longo dos 22 meses reais de obra, sendo assim, o desperdício em custo relativo a este 1 mês a mais de obra equivale à 1 mês dividido por 22 meses e multiplicado por 10.107,57 INCC de custo realizado. Obtendo assim um desperdício em custo de 505,38 INCC referente a atraso de obra.

A análise do grupo de despesas administrativas ficou comprometida, pois dentre os materiais disponibilizados pela empresa não foi possível conseguir o efetivo de pessoas realizado nas obras nem seus salários, bonificações e encargos que compõem o custo do grupo.

Como possíveis causas para a variação de custo neste grupo pode-se considerar a variação do preço unitário, perdas, erros de orçamento e atraso de obra.

A variação do preço se daria devido a um descolamento entre os salários adotados em orçamento e que são reajustados pelo índice INCC e os salários reais que reajustam conforme acordos com sindicatos conhecido por dissídio.

Devido à falta de materiais mais apurados para análise deste grupo, será considerado que o efetivo de mão de obra orçado deveria ser o correto e seguido pela obra. Se houve variação na quantidade de pessoal esta variação entrará como perdas.

Mudanças de projetos não serão considerados como possíveis causas de variação de custo, pois como visto o grupo de despesas administrativas contempla custo apenas de funcionários da administração e alguns funcionários para apoio à produção. Uma mudança de projeto teria impacto significativo apenas na atividade que sofreu a alteração e com isso, alteração no custo da mão de obra terceirizada que foi contratada.

Sendo assim, entende-se que em resumo as causas principais para a variação de custo nas despesas administrativas são os atrasos de obras, variação no preço, perdas e erros de orçamento.

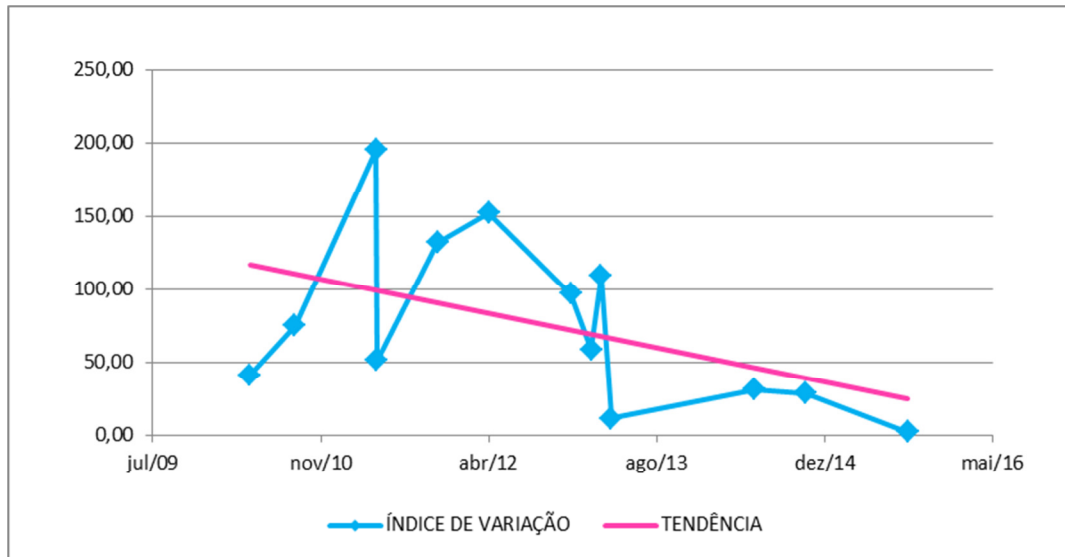
Vale lembrar que este grupo inclui as despesas com consumos correntes da obra como, conta de luz, água, internet, cópias, materiais de limpeza, materiais de escritório segurança e seguro de obra. Pela análise na obra A o custo orçado para todas estas despesas foi de 858 INCC e o custo realizado foi de 1.108 INCC o que apresenta, portanto, uma variação de 250 INCC. A causa desta variação pode ser considerada como erro de orçamento, pois o custo orçado para estes itens é obtido de forma estimada com base em custos realizados em outras obras.

A análise das demais obras se dá de forme semelhante ao realizado com a obra A. Não foi possível obter materiais mais detalhados sobre o realizado neste grupo em nenhuma das obras, fazendo com que a análise se resumo na verificação de atraso de obras e desperdícios nas contas de consumos fixos das obras.

As obras adotadas para esta análise foram classificadas conforme suas datas de término, sendo a obra “A” a mais antiga e a obra “M” a última obra finalizada pela empresa conforme o padrão selecionado na análise.

O gráfico 3 apresenta o comportamento do índice de variação ao longo do tempo para o grupo de despesas administrativas.

Gráfico 3 – Análise despesas administrativas



(fonte: elaborada pelo autor)

A empresa tem adotado constantes mudanças em seus processos de controle de custos e melhorias de orçamentos desde o ano de 2010. Sendo que para o grupo de despesas administrativas tiveram mudanças significativas nos métodos e considerações dos orçamentos a partir do ano de 2013. Passou-se a adotar um efetivo de pessoal alguns meses antes do início das obras e alguns meses após seus terminos, fazendo com que o custo orçado para o grupo fosse maior. Também passou por processo de revisão de orçamento os percentuais considerados para encargos, prêmio e bonificações. Com estes e mais alguns ajustes nos orçamentos o grupo de despesas administrativas passou a reduzir os desperdícios de custo, chegando, como visto na obra M a um percentual de variação de 1,82%.

Um dos indicadores utilizados pela empresa para controle de custo é o chamado EVCO (Evolução do Custo da Obra), utilizado para comparar o que já foi realizado na obra e prever o que falta ser realizado. O EVCO indica tendências de desperdícios de custo apresentando possíveis custos finais para cada atividade da obra. Nas análises de obras ainda em execução pela empresa é possível identificar economias de custo no grupo de despesas administrativas demonstrando que as revisões do orçamento e controle de obras foram positivas e estão apresentando seus resultados agora, três anos após os estudos realizados em 2013.

Esta é uma das problemáticas da construção civil, em que qualquer estudo que se faça terá resultados significativos após alguns anos apenas. Para lançamento de empreendimentos a empresa realiza estudos pensando no que o cliente irá querer daqui 3 ou 4 anos. Para as revisões de custos nos orçamentos levam-se em média 3 anos para surtirem efeitos, pois é o prazo desde os ajustes serem implementados nas rotinas de orçamentação, entrar no orçamento de uma obra até o término da obra e entrega para o cliente.

5.2 ANÁLISE DO GRUPO DE MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Embora chamado pela empresa apenas de máquinas, ferramentas e equipamentos este serviço contempla ainda custos com fretes diversos entre as obras e o depósito da empresa e custos com proteção e segurança.

O quadro 6 apresenta detalhadamente cada um dos custos que compõem o serviço de máquinas e equipamentos.

Dos itens apresentados do quadro 6, os que tem seus custos dimensionados de forma analítica são os andaimes, os itens de segurança com exceção dos EPIs e os equipamentos de transporte e abastecimento vertical. Custos com alugueis diversos, consertos, fretes e entulhos são dimensionado por estimativa de custos.

Dentre os equipamentos locados, os únicos que não estão com a verba prevista no serviço de máquinas e equipamentos são os equipamentos de escoramento de formas da supraestrutura.

A empresa trabalha com alguns equipamentos próprios, mas o número é muito pequeno e não chega a representar em variações de custos. Estes materiais próprios têm custos de manutenção o que acaba aproximando de custos com aluguel.

Quadro 6 – Máquinas, ferramentas e equipamentos

DESCRIÇÃO	
01.06....	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS
01.06.08...	Ferramentas de Uso Manual
01.06.09.01..	Conserto de Máquinas e Equipamentos
01.06.09.02..	Aluguel/Aquisição de Máq e Equipamentos
01.06.09.03..	Andaime / Plataformas
01.06.10.01..	Bandeja de Proteção
01.06.10.02..	Linha de Vida
01.06.10.03..	Proteção de Periferia
01.06.10.04..	EPI's
01.06.12.01..	Fretes -Transportes entre obras/depósito
01.06.12.02..	Retirada de Entulhos
01.06.13.01..	Locação ou Aquisição de Guincho
01.06.13.02..	Montagem/Desmontagem Guincho
01.06.13.03..	Manutenção/Acessórios Guincho
01.06.13.04..	Locação ou Aquisição Cremalheira
01.06.13.05..	Montagem/Desmontagem Cremalheira
01.06.13.06..	Manutenção/Acessórios Cremalheira
01.06.13.07..	Locação ou Aquisição Grua
01.06.13.08..	Montagem/Desmontagem Grua
01.06.13.09..	Manutenção/Acessórios Grua
01.06.13.10..	Locação ou aquisição de Guindaste

(fonte: elaborada pelo autor)

Com auxílio da tabela 8 é possível identificar como os custos variam de obra para obra neste grupo.

Para a obra A tem-se um desperdício no total de 1.586,29 INCC. O grupo foi orçado para esta obra de forma totalmente paramétrica. Adotou-se um custo por m² de área construída para obter o custo total e foi distribuído o montante entre os subgrupos conforme o realizado em obras anteriores da empresa. Ou seja, não teve nenhuma quantificação de insumos nem cotações de preços com fornecedores externos.

Pode-se concluir, portanto que este grupo tem várias causas para a variação de custo, sendo que considerar como causa principal o erro de orçamento não estaria incorreto, pois o custo orçado para o grupo poderia ter sido obtido em certa parte por um método de orçamentação analítico. É possível prever quantos elevadores de obra serão locados e por quanto tempo. Também é possível prever quantos andaimes serão necessários para fachada. Itens de

segurança como bandejas, linhas de vida e proteções de periferia são passíveis de medição e obtenção de custo analítico das soluções.

Tabela 8 – Análise máquinas, ferramentas e equipamentos

OBRAS	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
A	2.138,64	2,82%	3.724,93	4,75%	74,17%	20,92
B	1.957,89	2,83%	3.449,47	4,57%	76,18%	21,59
C	1.824,21	2,32%	5.272,49	5,24%	189,03%	43,84
D	2.593,68	2,84%	4.629,24	4,86%	78,48%	22,27
E	1.147,84	2,47%	2.865,43	4,64%	149,64%	36,95
F	1.942,82	4,07%	4.239,57	7,68%	118,22%	48,16
G	2.554,76	3,38%	5.335,02	6,05%	108,83%	36,77
H	2.536,67	4,66%	3.689,23	6,27%	45,44%	21,19
I	2.573,49	3,30%	5.828,49	6,34%	126,48%	41,69
J	1.465,34	2,82%	2.878,97	5,22%	96,47%	27,25
K	3.294,35	4,05%	5.707,04	6,44%	73,24%	29,64
L	9.539,54	5,22%	15.501,01	8,36%	62,49%	32,64
M	8.832,79	7,06%	9.177,75	7,67%	3,91%	2,76
MÉDIA					92,51%	29,67

(fonte: elaborada pelo autor)

O grupo sofre influência de custo devido ao desperdício de prazo do empreendimento, pois os equipamentos locados ficarão por mais tempo que o planejado na obra. Este desperdício devido ao prazo não indica ser o principal fator do desperdício, já que o grupo teve uma variação de custos de mais de 74% nesta obra e o desperdício de prazo foi de um mês, equivalente à 4,76% de desperdício no prazo.

Quanto às outras causas possíveis de desperdício de custo, a perda seria outra provável causa, mas de difícil mensuração nesta análise. A causa de variação de preços não se enquadra, pois a verba orçada foi totalmente parametrizada, portanto sem propostas de preços de fornecedores ou adoção de preços unitários para cada insumo.

Pela análise dos projetos não foram identificados variações significativas dos projetos utilizados em orçamento para os utilizados na obra, porém a causa de variação de custo considerada como mudança de projeto contempla também mudanças de normas e está sim é

uma constante mudança nas considerações deste grupo. Como visto, todos os custos com segurança e equipamentos compõem o custo do grupo e as considerações e normativas estão sempre mudando. Um exemplo de alteração de norma é quanto aos elevadores tracionados a cabo nos canteiros de obras que passaram a não ser mais permitidos por muitos técnicos do Ministério do Trabalho. Segundo a portaria 597 de 07 de maio de 2015, vem para complementar a NR-18 e proíbe a instalação de elevador tracionado com um único cabo para transporte exclusivo de materiais em edificações, a partir de 10/05/2017.

Resumindo, o desperdício poderia ser dividido entre as causas de erro de orçamento, atraso de obra, mudança de projeto e perdas.

Para as obras B à E o orçamento foi considerado da mesma forma que na obra A, fazendo com que toda a análise anterior seja a mesma para estes empreendimentos. Atenção ao prazo das obras que tiveram desperdícios maiores que o observado na obra A.

A tabela 9 apresenta a análise de variação de custo do grupo de máquinas, ferramentas e equipamentos de forma mais detalhada para a obra A. O grupo foi dividido em quatro subgrupos principais sendo que a soma dos custos dos quatro subgrupos é exatamente o total analisado no grupo. Esta mesma análise foi realizada para todas as obras. Atenção com o índice de variação nos subgrupos, nem sempre sua soma será o total visto no grupo, devido à variação ser calculada com base no valor absoluto da diferença de custo, portanto alguns subgrupos apresentarão economias enquanto outros apresentarão desperdícios e isso fará com que a soma dos índices de variação nem sempre retorne o índice do grupo.

Tabela 9 – Análise detalhada de máquinas, ferramentas e equipamentos para a obra A

		OBRA A					
GRUPOS DO ORÇAMENTO		ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2.138,64	2,82%	3.724,93	4,75%	74,17%	20,92
	ALUGUEL, COMPRA E MANUTENÇÃO DE FERRAMENTAS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTO	934,24	1,23%	1.887,37	2,41%	102,02%	12,57
	PROTEÇÃO E SEGURANÇA	724,81	0,96%	1.041,11	1,33%	43,64%	4,17
	FRETES E RETIRADAS DE ENTULHOS	53,26	0,07%	209,65	0,27%	293,62%	2,06
	EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE VERTICAL	426,33	0,56%	586,81	0,75%	37,64%	2,12

(fonte: elaborada pelo autor)

Devido ao método de orçamentação ter sido idêntico nas obras A até E, e não ter sido observado nas contratações realizadas pelas obras nenhuma peculiaridade, foi elaborada a tabela 10 com resumo dos índices de variação observados nestas cinco obras. Observe que seguidamente os dados são apresentados pelos índices de variação, pois se considerou que este índice é o melhor indicativo de variação de custo quando utilizado para comparação entre várias obras.

Tabela 10 – Análise dos índices de variação do grupo de máquinas e equipamentos entre as obras A a E

GRUPOS DO ORÇAMENTO	A	B	C	D	E	ÍNDICE DE VARIAÇÃO MÉDIO	
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	20,92	21,59	43,84	22,27	36,95	29,11
	ALUGUEL, COMPRA E MANUTENÇÃO DE FERRAMENTAS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTO	12,57	9,67	22,93	9,33	20,13	14,93
	PROTEÇÃO E SEGURANÇA	4,17	7,50	10,21	5,58	14,61	8,42
	FRETES E RETIRADAS DE ENTULHOS	2,06	1,44	5,61	4,84	3,77	3,54
	EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE VERTICAL	2,12	2,98	5,09	2,52	1,57	2,85

(fonte: elaborada pelo autor)

Semelhante à tabela 10, porém com dados de variação de custo em INCC, a tabela 11 ajuda na identificação das economias e desperdícios. Números positivos representam desperdícios e números negativos representam economias.

Tabela 11 – Análise das variações de custo do grupo de máquinas e equipamentos entre as obras A a E

GRUPOS DO ORÇAMENTO		A	B	C	D	E	VARIAÇÃO MÉDIA (INCC)
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	1586	1492	3448	2036	1718	2055,86
	ALUGUEL, COMPRA E MANUTENÇÃO DE FERRAMENTAS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTO	953	668	1803	853	936	1042,67
	PROTEÇÃO E SEGURANÇA	316	519	803	510	679	565,51
	FRETES E RETIRADAS DE ENTULHOS	156	99	441	442	175	262,85
	EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE VERTICAL	160	206	401	230	-73	184,83

(fonte: elaborada pelo autor)

Analisando a tabela 10 percebe-se que os alugueis, compras e manutenções de ferramentas, máquinas e equipamentos é o subgrupo que mais varia o custo, seguido das proteções e seguranças que seriam todos os itens relacionados com segurança do canteiro de obras, como por exemplo, bandejas de proteção, linha de vida, proteção de periferia, entre outros. Fretes em geral e equipamentos de transporte vertical que seriam elevadores de obra, guias, guindastes, entre outros, têm seus índices de variação menores.

A partir da obra F os orçamentos passam a ser elaborados em parte por estimativa de custo, e parte analiticamente. Os custos com equipamentos de transporte vertical são quantificados e cotados com fornecedores. Equipamentos de segurança também passam a ser quantificados analiticamente, embora este subgrupo seja complicado devido às constantes mudanças de normas. Fretes e retiradas de entulhos, junto com o subgrupo de alugueis, compra e manutenção, continuam sendo orçados parametricamente, porém com uma revisão dos fatores adotados e análise de mais obras realizadas.

Para as obras F à M foi elaborada a tabela 12 com resumo dos índices de variação observados nestas obras.

Tabela 12 – Análise dos índices de variação do grupo de máquinas e equipamentos entre as obras F a M

GRUPOS DO ORÇAMENTO		F	G	H	I	J	K	L	M	ÍNDICE DE VARIÇÃO MÉDIO
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	48,16	36,77	21,19	41,69	27,25	29,64	32,64	2,76	30,01
	ALUGUEL, COMPRA E MANUTENÇÃO DE FERRAMENTAS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTO	10,53	9,80	5,22	11,42	6,47	17,21	12,52	3,64	9,60
	PROTEÇÃO E SEGURANÇA	9,66	14,06	6,47	21,27	3,99	11,72	14,35	4,07	10,70
	FRETES E RETIRADAS DE ENTULHOS	8,23	7,37	7,73	5,09	6,17	7,57	6,32	2,56	6,38
	EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE VERTICAL	19,75	5,53	1,78	3,90	10,63	6,85	0,54	0,62	6,20

(fonte: elaborada pelo autor)

A tabela 13 ajuda na identificação das economias e desperdícios apresentando as variações de custo em INCC.

Tabela 13 – Análise das variações de custo do grupo de máquinas e equipamentos entre as obras F a M

GRUPOS DO ORÇAMENTO		F	G	H	I	J	K	L	M	VARIÇÃO MÉDIA [INCC]
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2297	2780	1153	3255	1414	2413	5961	345	2452,16
	ALUGUEL, COMPRA E MANUTENÇÃO DE FERRAMENTAS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTO	502	741	284	892	335	1400	2286	455	862,11
	PROTEÇÃO E SEGURANÇA	461	1063	352	1661	207	954	2620	-509	851,05
	FRETES E RETIRADAS DE ENTULHOS	392	557	420	398	320	616	1154	321	522,23
	EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE VERTICAL	942	418	97	304	551	-557	-99	78	216,77

(fonte: elaborada pelo autor)

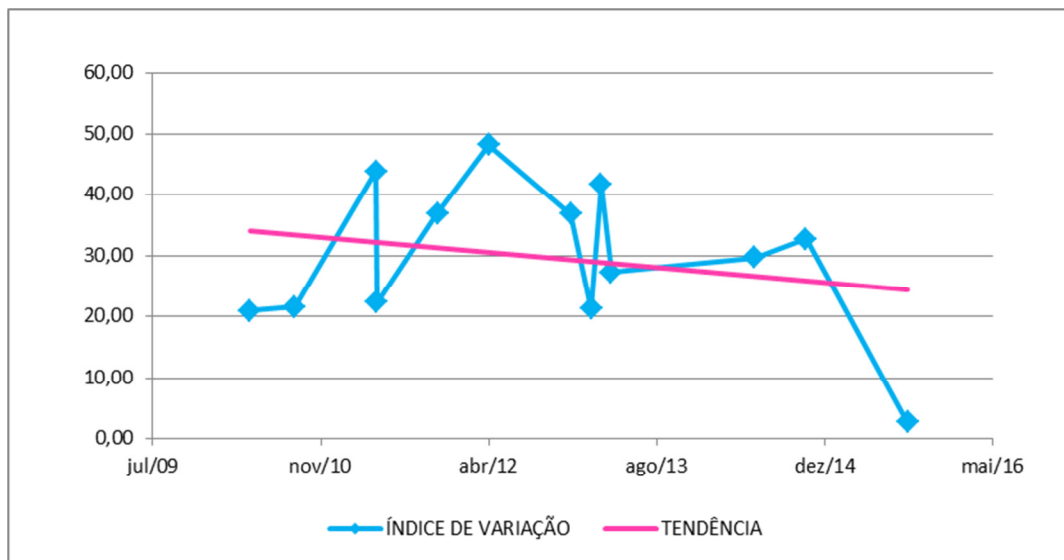
A análise da obra F apresenta uma distribuição dos índices entre os subgrupos, bem diferente do que vinha sendo observado nas obras anteriores. Isto se deve em grande parte à enorme variação de custo no subgrupo de equipamentos de transporte vertical. Esta obra foi a única a utilizar grua dentre todas as outras obras, sendo que no orçamento estava previsto apenas elevador a cabo. Esta variação será classificada como mudança de projeto, pois se alterou o escopo de execução do serviço após a entrega do orçamento.

Outras obras que sofreram grande variação de custo devido aos equipamentos de transporte vertical foram as obras G a J, que tiveram que alterar o equipamento previsto em orçamento de elevador a cabo para elevador do tipo cremalheira. Pela análise de custos o elevador cremalheira é consideravelmente mais caro que o elevador a cabo. A causa de variação de custo neste caso também é mudança de projeto, mais especificamente alteração de normas.

Em geral a análise da tabela 12 mostra que o índice de variação médio das obras analisadas nesta tabela manteve-se semelhante ao índice médio observado na tabela 8 onde os orçamentos eram totalmente paramétricos. Nota-se que o subgrupo de alugueis de máquinas e equipamentos sofreu uma considerável redução nos desperdícios de obra, porém os outros subgrupos apresentaram variações maiores. O subgrupo de proteção e segurança na tabela 12 foi o que mais teve variações de custo, o que demonstra ser um item que se deve ter bastante atenção para futuras obras.

Este grupo de máquinas e equipamentos, assim como o de despesas administrativas, vem sofrendo ajustes e melhorias em orçamentos nos últimos anos. O gráfico 4 apresenta uma tendência de redução nos índices de variação.

Gráfico 4 – Análise máquinas, ferramentas e equipamentos



(fonte: elaborada pelo autor)

Embora o gráfico de tendência apresente uma redução aparente devida basicamente à obra M que obteve variação quase nula no grupo, análises de custo de obras em andamento da empresa estão apresentando reduções nas variações de custo deste grupo.

5.3 ANÁLISE DO GRUPO DE SUPRAESTRUTURA

Com a maior representatividade média do orçamento, o serviço de supraestrutura se destaca pelos altos custos associados. Como visto no quadro 3, com mais de 15% do custo das obras é o serviço com terceiro maior índice de variação mesmo sendo orçado de forma analítica.

O quadro 7 apresenta todos os custos associados ao serviço de supraestrutura.

Sua composição de custos é bastante conhecida pelos engenheiros. Composta basicamente por forma, armadura e concreto, o serviço ainda prevê custos com escoramentos das formas e controle tecnológico de concreto.

Quadro 7 – Supraestrutura

DESCRIÇÃO	
01.08....	SUPRA-ESTRUTURA
01.08.01.01..	Forma : Pilares, Vigas e Lajes
01.08.01.02..	Equipamentos para escoramento
01.08.02.01..	Armadura : Pilares, Vigas e Lajes
01.08.02.02..	Aço de protensão
01.08.03.01..	Concreto : Pilares, Vigas e Lajes
01.08.03.05..	Controle Tecnológico
01.08.04.04..	Estruturas pré-moldadas diversas

(fonte: elaborada pelo autor)

A tabela 14 apresenta o comportamento das variações de custos no grupo de supraestrutura entre as obras analisadas. É possível notar uma variabilidade muito grande nos índices de variação, onde algumas obras apresentam variação quase nula, outras apresentam mais de 30% de variação de custo.

Tabela 14 – Análise supraestrutura

OBRAS	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
A	12.594,32	16,61%	11.288,41	14,40%	10,37%	17,22
B	12.016,10	17,39%	12.679,72	16,78%	5,52%	9,60
C	12.313,21	15,65%	12.610,02	12,54%	2,41%	3,77
D	14.800,74	16,20%	15.226,12	15,99%	2,87%	4,65
E	7.965,29	17,14%	8.296,82	13,44%	4,16%	7,13
F	5.771,77	12,10%	4.002,26	7,25%	30,66%	37,10
G	12.707,02	16,80%	14.226,97	16,15%	11,96%	20,10
H	7.514,31	13,82%	7.632,45	12,97%	1,57%	2,17
I	13.921,46	17,83%	13.531,68	14,71%	2,80%	4,99
J	7.236,31	13,95%	8.286,58	15,02%	14,51%	20,25
K	12.743,29	15,66%	15.555,74	17,57%	22,07%	34,55
L	30.181,33	16,53%	30.466,41	16,44%	0,94%	1,56
M	18.889,88	15,10%	19.789,38	16,53%	4,76%	7,19
MÉDIA					8,82%	13,10

(fonte: elaborada pelo autor)

Percebe-se que a variação média entre as obras ficou em 8,82%, o que não chega a ser uma variação muito grande se comparado com a análise das despesas administrativas e do grupo de máquinas e equipamentos onde ambos apresentaram variações por volta dos 90%. Porém, como falado anteriormente o grupo de supraestrutura tem uma representatividade média entre as obras na casa dos 15%, o que eleva bastante seu índice de variação.

Como possíveis causas para a variação de custos no grupo temos erros de orçamento, mudanças nos projetos, uma pequena parcela para atrasos em obras devido à locação dos equipamentos para escoramento, perdas e variação no preço unitário. Ou seja, todas as causas possíveis de variação de custo podem ser encontradas neste grupo.

Para uma análise mais aprofundada do grupo, dividiu-se a análise em quatro subgrupos principais para supraestrutura conforme observado na tabela 15. Sendo que, análise semelhante à realizada com a tabela 15 foi elaborada para todas as obras.

Tabela 15 – Análise detalhada de supraestrutura para a obra A

OBRA A							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0108 SUPRA-ESTRUTURA	12.594,32	16,61%	11.288,41	14,40%	10,37%	17,22	
FORMA	3.792,84	5,00%	1.997,56	2,55%	47,33%	23,67	
EQUIPAMENTOS PARA ESCORAMENTO	699,38	0,92%	724,06	0,92%	3,53%	0,33	
ARMADURA	4.225,85	5,57%	4.009,54	5,11%	5,12%	2,85	
CONCRETO	3.876,25	5,11%	4.557,25	5,81%	17,57%	8,98	

(fonte: elaborada pelo autor)

Repare que a obra A em geral apresentou uma economia no grupo de supraestrutura, sendo que boa parte da economia se deve ao subgrupo de formas. Equipamentos para escoramento sofreu pouca variação, assim como armadura. O subgrupo de concreto foi o que apresentou desperdício significativo em custo. Analisando as demais obras nota-se que os subgrupos de forma e armadura apresentam economia em quase todas as obras e o subgrupo de concreto apresenta desperdício, semelhante ao que ocorre na obra A, porém com percentuais diferentes.

A tabela 16 apresenta os índices de variação para todas as obras da análise.

Tabela 16 – Análise dos índices de variação do grupo de supraestrutura

GRUPOS DO ORÇAMENTO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	ÍNDICE DE VARIAÇÃO MÉDIO
0108 SUPRA-ESTRUTURA	17,22	9,60	3,77	4,65	7,13	37,10	20,10	2,17	4,99	20,25	34,55	1,56	7,19	13,10
FORMA	23,67	18,07	11,45	15,35	1,74	3,72	5,23	0,51	5,53	16,68	12,90	9,15	3,51	9,81
EQUIPAMENTOS PARA ESCORAMENTO	0,33	19,46	6,86	5,13	4,78	5,07	3,08	1,07	0,76	0,59	2,23	1,65	0,93	3,99
ARMADURA	2,85	3,56	3,20	5,47	12,28	24,60	3,84	10,48	10,57	2,24	1,40	3,34	4,56	6,80
CONCRETO	8,98	11,76	11,56	20,34	12,89	3,71	21,79	13,21	10,34	5,22	20,83	9,01	5,21	11,91

(fonte: elaborada pelo autor)

A tabela 17 ajuda na identificação das economias e desperdícios apresentando as variações de custo em INCC.

Tabela 17 – Análise das variações de custo do grupo de supraestrutura

GRUPOS DO ORÇAMENTO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	VARIÇÃO MÉDIA [INCC]
0108 SUPRA-ESTRUTURA	-1306	664	297	425	332	-1770	1520	118	-390	1050	2812	285	900	379,81
FORMA	-1795	-1248	-901	-1403	81	-177	396	28	-431	865	1050	-1670	-439	-434,32
EQUIPAMENTOS PARA ESCORAMENTO	25	1345	540	469	222	-242	-233	-58	59	31	181	-301	116	165,73
ARMADURA	-216	-246	-251	-500	-571	-1173	-290	-570	-825	-116	-114	610	570	-284,02
CONCRETO	681	813	909	1859	599	-177	1648	719	807	271	1695	1646	652	932,42

(fonte: elaborada pelo autor)

Pelo índice de variação médio observado na tabela 16, o subgrupo de concreto é que apresenta as variações de custo mais significativas.

A análise dos arquivos de orçamento demonstra que os quantitativos da supraestrutura são mensurados conforme dados passados pelos projetistas. Estes dados incluem área de forma, peso de armadura e volume de concreto para todo o empreendimento. Os projetos de supraestrutura trabalhados no momento dos orçamentos são em sua maior parte projetos executivos que ainda não estão totalmente detalhados. Por exemplo, é possível saber o volume total de concreto do projeto e peso total de armadura, mas não é possível identificar quais as bitolas de aço estão sendo utilizadas, nem quais os comprimentos das barras de aço ou seu peso por bitola. Neste sentido observou-se em praticamente todas as obras, variações dos quantitativos informados no momento do orçamento e os quantitativos executados nas obras.

A redução nos custos com armadura se deve em boa parte por estas mudanças de projeto, pois os projetos finais de obra que já estão totalmente detalhados passaram por revisões dos projetistas estruturais onde eles conseguem reduzir os desperdícios apresentados pelos softwares de cálculo estrutural. Também se observou que devido à falta de detalhamento das armaduras no momento da orçamentação, acaba sendo adotada para as composições de custo uma bitola padrão de aço mais encontrada em obras anteriores da empresa. Economias em contratações da armadura também foram identificadas comparando os preços unitários orçado e os preços contratados em obra.

Com a análise do subgrupo de formas foi possível identificar que os orçamentos previam quebras muito superiores aos realizados em obras. Em alguns casos foi identificado que o orçamento previa três jogos de forma para executar a estrutura de uma torre, enquanto que na

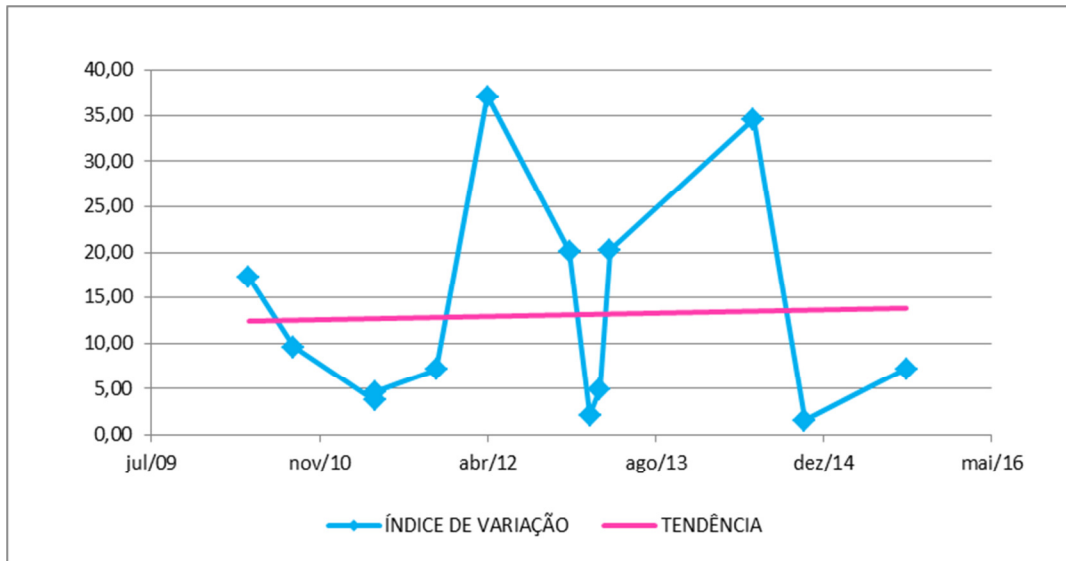
obra acabou se utilizando um jogo apenas. As composições de forma também não previam todos os insumos utilizados para realizar as formas nas obras, então era orçado uma verba para atender estes insumos. Esta verba se mostrou superdimensionada em muitos casos.

O subgrupo de concreto apresentou variação de mudança de projeto e muita perda. Muitos custos extras não eram previsto em orçamento como, por exemplo, concretagens fora de horário comercial. Porém o dado mais impactante da análise é quanto à mão de obra de execução da supraestrutura, que pelas análises de contratações seus preços têm aumentado drasticamente. Uma evidência deste aumento desenfreado é a comparação do preço pago para executar um metro cúbico de estrutura no ano de 2008 e o preço atual em 2016. O preço unitário sofreu reajuste de mais de 290% enquanto, se comparado com o indicador utilizado pela empresa o INCC teve reajuste de aproximadamente 180% de 2008 até hoje.

O subgrupo de equipamentos para escoramento não chega a ser o mais representativo no grupo de supraestrutura, mas apresentou muitas variações de custo. A maior parte da variação se deve a concertos e reparos em equipamentos locados. A partir da obra F a empresa passa a trabalhar com muitos equipamentos próprios, o que afeta também na variação de custo, porém apresentando economias quando comparado com o orçamento.

O gráfico 5 apresenta os índices de variação de custo ao longo dos últimos anos observados nas obras em análise. A linha de tendência não chega a apresentar uma melhoria para os próximos empreendimentos, porém pelas análises dos EVCOs das obras em andamento é possível notar economias maiores no grupo de supraestrutura. É provável que os índices de variação aumentem devido às economias nas obras.

Gráfico 5 – Análise supraestrutura



(fonte: elaborada pelo autor)

5.4 ANÁLISE DO GRUPO DE INFRAESTRUTURA

Contemplam o serviço de infraestrutura custos com gabaritos, escavações de blocos e vigas, estacas de fundação, contenção. Como pode ser visto no quadro 8.

Quadro 8 – Infraestrutura

DESCRIÇÃO	
01.07....	INFRA-ESTRUTURA
01.07.01.01..	Locações,gabarito,escavações,reaterras
01.07.01.03..	Execução de Estacas
01.07.01.05..	Formas de blocos e vigas
01.07.01.06..	Armadura de blocos e vigas
01.07.01.07..	Concreto de blocos e vigas
01.07.01.08..	Contra piso de concreto
01.07.04...	Contenções

(fonte: elaborada pelo autor)

O item de contenções envolve todas as contenções possíveis, tanto de estacas justapostas quanto cortina de concreto. Assim, como o item de execução de estacas contempla todos os tipos de estacas existentes.

Na curva de representatividade dos grupos do orçamento o serviço de infraestrutura encontra-se entre os mais significativos com mais 5% do orçamento das obras. Este serviço é orçado de forma analítica, porém, trata-se de um serviço com uma incerteza de projeto maior, pois, baseia-se em análises de sondagens que não descrevem exatamente tudo que pode ser encontrado no terreno. As profundidades das estacas por exemplo, podem variar tanto para mais quanto para menos, tudo irá depender do terreno.

A tabela 18 apresenta um resumo das variações observadas no grupo de infraestrutura para cada obra, de forma semelhante às tabelas dos grupos analisados anteriormente. Assim como a supraestrutura o grupo de infraestrutura apresenta variações menores do que as observadas nos grupos de máquinas e equipamentos e despesas administrativas, ainda assim aparece nesta análise devido à sua grande representatividade nos orçamentos.

Diferentemente do grupo de supraestrutura onde muitas obras apresentaram economias de custos, na infraestrutura a grande maioria das obras apresentou desperdícios de orçamento.

Tabela 18 – Análise infraestrutura

OBRAS	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
A	3.696,34	4,87%	4.211,66	5,37%	13,94%	6,79
B	3.202,09	4,63%	3.970,86	5,26%	24,01%	11,13
C	3.873,72	4,92%	4.972,24	4,95%	28,36%	13,97
D	4.001,05	4,38%	4.539,93	4,77%	13,47%	5,90
E	3.194,52	6,87%	3.406,89	5,52%	6,65%	4,57
F	3.306,04	6,93%	3.262,15	5,91%	1,33%	0,92
G	4.614,02	6,10%	6.497,51	7,37%	40,82%	24,91
H	2.996,02	5,51%	3.340,32	5,68%	11,49%	6,33
I	4.034,32	5,17%	5.466,40	5,94%	35,50%	18,34
J	3.260,50	6,29%	3.787,94	6,87%	16,18%	10,17
K	4.482,95	5,51%	6.795,81	7,67%	51,59%	28,42
L	8.784,86	4,81%	8.095,58	4,37%	7,85%	3,77
M	8.448,45	6,75%	8.075,98	6,75%	4,41%	2,98
MÉDIA					19,66%	10,63

(fonte: elaborada pelo autor)

Para ajudar na análise, o grupo de infraestrutura foi dividido em três subgrupos conforme a tabela 19 sendo que os custos referentes a gabaritos, e escavações manuais ficaram junto com o subgrupo de blocos e vigas.

Tabela 19 – Análise detalhada de infraestrutura para a obra C

		OBRA C					
GRUPOS DO ORÇAMENTO		ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
0107	INFRA-ESTRUTURA	3.873,72	4,92%	4.972,24	4,95%	28,36%	13,97
	ESTACAS DE FUNDAÇÃO	1.852,22	2,35%	2.228,53	2,22%	20,32%	4,78
	CONTENÇÕES	678,39	0,86%	559,27	0,56%	17,56%	1,51
	BLOCOS, VIGAS DE FUNDAÇÃO E CONTRAPISO	1.343,10	1,71%	2.184,43	2,17%	62,64%	10,70

(fonte: elaborada pelo autor)

Na maioria das obras os subgrupos de estacas de fundação e contenções apresentaram economias, sendo o subgrupo de blocos vigas e contrapiso responsável pelos desperdícios e fazendo com que o grupo infraestrutura apresentasse desperdício de custo em quase todas as obras como pode ser visto na tabela 20 que ajuda na identificação das economias e desperdícios apresentando as variações de custo em INCC.

Tabela 20 – Análise das variações de custo do grupo de infraestrutura

GRUPOS DO ORÇAMENTO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	VARIAÇÃO MÉDIA [INCC]
0107	515	769	1099	539	212	-44	1883	344	1432	527	2313	-689	-372	656,03
ESTACAS DE FUNDAÇÃO	-514	-35	376	-340	158	-407	1695	105	593	-477	552	-436	-201	82,20
CONTENÇÕES	17	17	-119	-71	-826	-63	-682	241	19	0	947	2	-327	-65,08
BLOCOS, VIGAS DE FUNDAÇÃO E CONTRAPISO	1012	787	841	950	880	426	871	-1	821	1004	814	-255	156	638,91

(fonte: elaborada pelo autor)

A tabela 21 apresenta os índices de variação de custo em cada subgrupo da infraestrutura.

Tabela 21 – Análise dos índices de variação do grupo de infraestrutura

GRUPOS DO ORÇAMENTO		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	ÍNDICE DE VARIÇÃO MÉDIO
0107	INFRA-ESTRUTURA	6,79	11,13	13,97	5,90	4,57	0,92	24,91	6,33	18,34	10,17	28,42	3,77	2,98	10,63
	ESTACAS DE FUNDAÇÃO	6,78	0,51	4,78	3,72	3,41	8,53	22,41	1,93	7,59	9,19	6,78	2,39	1,61	6,12
	CONTENÇÕES	0,00	0,00	1,51	0,78	17,76	1,32	9,02	4,43	0,24	0,00	11,64	0,00	2,62	3,79
	BLOCOS, VIGAS DE FUNDAÇÃO E CONTRAPISO	13,35	11,40	10,70	10,40	18,92	8,93	11,52	0,02	10,51	19,36	10,00	1,39	1,25	9,83

(fonte: elaborada pelo autor)

Pela análise das informações de orçamento o subgrupo de blocos, vigas e contrapiso era orçado praticamente por parâmetro, pois não estão disponíveis projetos para estes itens no momento da orçamentação. Os parâmetros utilizados estavam muito baixos e não consideravam uma série de informações importantes para a elaboração do custo. Notou-se este problema ao analisar os quantitativos obtidos pelos parâmetros com os quantitativos dos projetos finais. A partir da obra L estes parâmetros foram ajustados e em obras atuais da empresa o grupo tem apresentado economias. Este é um caso típico de erro de orçamento.

Os subgrupos que envolvem estacas sempre são orçados considerando as piores situações para a escavação da estaca. Consideram-se sempre as maiores profundidades apresentadas em projetos. Notou-se também em alguns casos mudanças de soluções de estacas. Nos orçamentos previa-se estaca hélice contínua de acordo com projeto orçado e o realizado em obra mudou para estaca escavada de acordo com projeto final impactando em redução de custo devido à mudança de projeto.

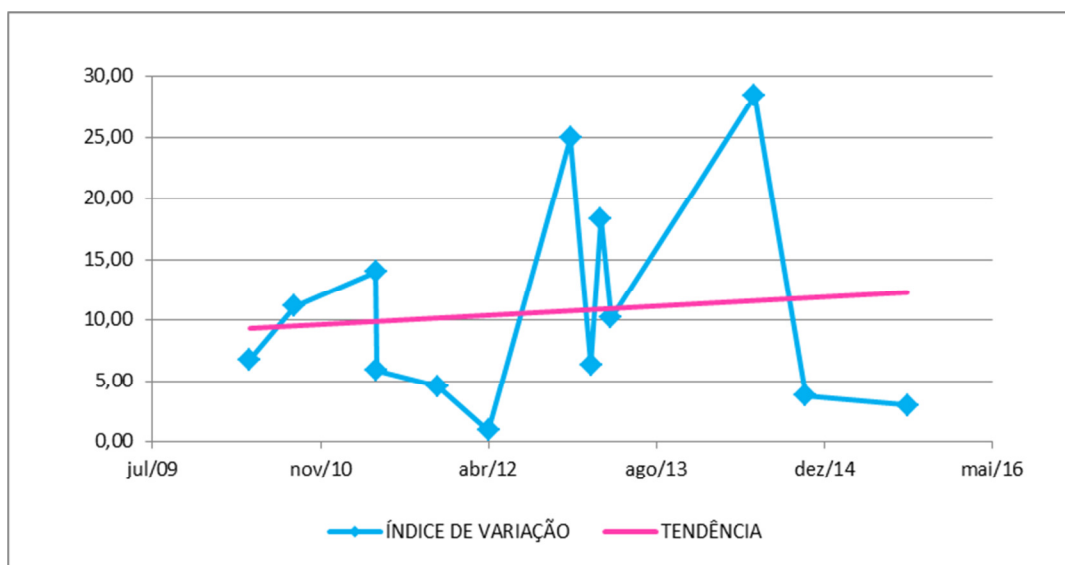
Das causas possíveis para as variações de custo na infraestrutura estão as perdas, erros de orçamento, mudança de projeto e variação de preço. Atrasos em obras não impactam diretamente nos custos previstos para infraestrutura. Lembre que os custos indiretos para a execução da infraestrutura estão alocados em outros grupos como os de despesas administrativas e alugueis de máquinas e equipamentos.

Mudanças nas soluções de contenções também foram observadas, onde em alguns casos foram orçados contenções em estacas justapostas e foi realizado em obra como cortina de concreto armado.

O grupo de infraestrutura sofre com o mesmo problema da supraestrutura quando o assunto é mão de obra. Os aumentos exorbitantes dos preços nos últimos anos têm impactado diretamente na variação de custo do grupo, em especial ao subgrupo de blocos e vigas.

O gráfico 6 apresenta os índices de variação de custo ao longo dos últimos anos observados nas obras em análise. A linha de tendência tem uma leve inclinação indicando aumento dos índices de variação, porém pelas análises dos EVCOs das obras em andamento é possível notar economias no grupo de infraestrutura.

Gráfico 6 – Análise infraestrutura



(fonte: elaborada pelo autor)

5.5 ANÁLISE DO GRUPO DE COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA

O serviço de complementação de obra contempla todos os custos finais de obra como, habite-se, vistoria de vizinhos, liberações de bombeiros, entre outros. Vale salientar que este serviço engloba também a verba destinada para eventuais itens não orçados.

Conforme visto na figura 4 o percentual do orçamento a ser destinado para a verba de eventuais varia conforme o nível de detalhamento dos projetos. Como no caso desta análise os orçamentos analisados são baseados em sua maioria projetos executivos, o ideal seria prever 5% ou mais do custo apenas para eventuais, porém, isto acaba não ocorrendo.

Com orçamentos cada vez mais apertados, o que acaba ocorrendo na prática é que cada obra nasce com um percentual diferente destinado a eventuais. Se o orçamento está apertado,

diminui-se dos eventuais. Se estiver com folga, aumentam-se os eventuais. Isto já indica o possível problema existente neste serviço de complementação de obra quanto a variações de custos.

O quadro 9 apresenta todos os custos que compõem o serviço de complementação de obra.

Quadro 9 – Complementação de obra

DESCRIÇÃO	
01.23....	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA
01.23.01.01..	Limpeza Grossa e Fina
01.23.01.02..	Identificação e placas
01.23.01.05..	Ligações Definit., Certidões
01.23.01.06..	Ligações de agua,esgotos e energia
01.23.01.07..	Habite-se
01.23.01.08..	Eventuais para itens não orçados
01.23.01.09..	Manual do Proprietário
01.23.01.10..	Laudo de Vistoria de Entrega Condomínio
01.23.01.11..	Taxas Aprovação para Entrega Condomínio

(fonte: elaborada pelo autor)

Com auxílio da tabela 22 é possível analisar as variações de custo do grupo de complementação entre as obras analisadas.

Tabela 22 – Análise complementação de obra

OBRAS	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
A	2.121,96	2,80%	1.916,39	2,44%	9,69%	2,71
B	1.959,90	2,84%	2.066,53	2,74%	5,44%	1,54
C	2.998,00	3,81%	4.148,53	4,13%	38,38%	14,63
D	2.393,62	2,62%	3.589,36	3,77%	49,96%	13,08
E	1.653,09	3,56%	4.287,12	6,95%	159,34%	56,67
F	1.359,02	2,85%	1.071,22	1,94%	21,18%	6,03
G	2.058,54	2,72%	1.483,27	1,68%	27,95%	7,61
H	1.144,35	2,10%	739,73	1,26%	35,36%	7,44
I	1.488,57	1,91%	1.426,11	1,55%	4,20%	0,80
J	786,50	1,52%	748,59	1,36%	4,82%	0,73
K	1.415,16	1,74%	926,05	1,05%	34,56%	6,01
L	4.414,31	2,42%	1.680,94	0,91%	61,92%	14,97
M	1.083,75	0,87%	1.243,68	1,04%	14,76%	1,28
MÉDIA					35,96%	10,27

(fonte: elaborada pelo autor)

O grupo apresenta uma variação média de 35% sendo que algumas obras apresentaram economias e outras desperdícios de custo. Pela coluna de representatividade do orçamento é possível notar que o custo previstos para o item de eventuais tem sido considerado abaixo de 3% da obra, já que o grupo de complementação de obra prevê os custos com eventuais.

A tabela 23 apresenta uma análise detalhada do grupo, separando-o em três subgrupos principais. Análise semelhante foi feita para todas as obras, facilitando a identificação dos problemas.

Tabela 23 – Análise detalhada de complementação de obra para a obra A

		OBRA A					
GRUPOS DO ORÇAMENTO		ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2.121,96	2,80%	1.916,39	2,44%	9,69%	2,71
	LIMPEZA FINAL, HABITE-SE, TAXAS E VISTORIAS PARA ENTREGA DE CONDOMÍNIO	418,73	0,55%	414,91	0,53%	0,91%	0,05
	EVENTUAIS	1.133,08	1,49%	716,06	0,91%	36,80%	5,50
	MOBILIÁRIO	570,15	0,75%	785,42	1,00%	37,76%	2,84

(fonte: elaborada pelo autor)

A partir da tabela 23 utilizada de forma semelhante em todas as obras, foi elaborado a tabela 24 com o resumo das variações de custo em cada obra. Assim é possível identificar economias e desperdícios em cada subgrupo da análise.

Tabela 24 – Análise das variações de custo do grupo de complementação de obra

GRUPOS DO ORÇAMENTO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	VARIÇÃO MÉDIA [INCC]
0123 COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	-206	107	1151	1196	2634	-288	-575	-405	-62	-38	-489	-2733	160	34,67
LIMPEZA FINAL, HABITE-SE, TAXAS E VISTORIAS PARA ENTREGA DE CONDOMÍNIO	-4	123	107	-196	178	-70	-64	-58	-110	-9	2	182	393	36,46
EVENTUAIS	-417	0	1117	1245	2231	-335	99	-347	48	-29	-491	-2929	-233	-3,14
MOBILIÁRIO	215	-17	-73	147	225	117	-610	0	0	0	0	13	0	1,35

(fonte: elaborada pelo autor)

A tabela 25 apresenta os índices de variação de custo em cada subgrupo da complementação de obra.

Tabela 25 – Análise dos índices de variação do grupo de complementação de obra

GRUPOS DO ORÇAMENTO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	ÍNDICE DE VARIÇÃO MÉDIO
0123 COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2,71	1,54	14,63	13,08	56,67	6,03	7,61	7,44	0,80	0,73	6,01	14,97	1,28	10,27
LIMPEZA FINAL, HABITE-SE, TAXAS E VISTORIAS PARA ENTREGA DE CONDOMÍNIO	0,05	1,78	1,36	2,15	3,84	1,46	0,85	1,06	1,41	0,18	0,03	1,00	3,14	1,41
EVENTUAIS	5,50	0,00	14,20	13,63	47,99	7,03	1,31	6,38	0,61	0,55	6,03	16,04	1,86	9,32
MOBILIÁRIO	2,84	0,24	0,93	1,61	4,84	2,46	8,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,61

(fonte: elaborada pelo autor)

O subgrupo de mobiliário era previsto no orçamento das até a obra G. Estes custos contemplavam decoração de áreas condominiais. A partir da obra H estes custos ficam de fora do orçamento da obra, conhecido como custo de construção e passaram a entrar nos custos de decoração, fora do escopo do custo de construção.

A análise dos índices de variação indica que o subgrupo de eventuais é o maior responsável pelas variações de custo do grupo. O subgrupo de limpeza final de obra e taxas tem tido pouca variação nas obras e seu custo não chega a ser tão representativo quanto os eventuais.

Das causas de variação de custo encontradas para este grupo destaca-se principalmente a causa de mudança de projeto, pois é a única que afeta diretamente o custo dos eventuais. A

assertividade na previsão deste custo é deficitária, pois se ocorre alguma mudança de projeto do tipo inserir uma piscina que não existia anteriormente, essa custo irá cair nos eventuais, porém se não houver mudança de projeto deste tipo, a verba prevista para eventuais não será consumida e incorrerá em variação de custo do tipo economia.

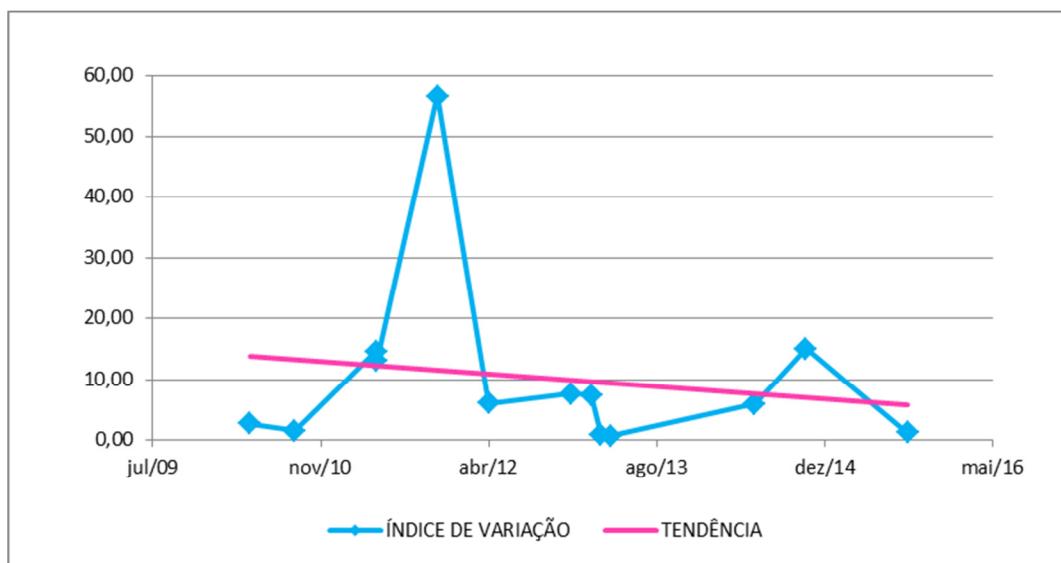
A forma como os eventuais são calculados nos orçamentos não segue uma lógica ou padrão. Entendeu-se que, se o orçamento está muito alto comparado ao que a empresa esperava, este custo de eventuais é reduzido. Por outro lado, se o orçamento está abaixo do esperado, este custo é aumentado.

Pela análise das contratações nas obras encontram-se custos diversos no subgrupo de eventuais, desde serviços não previstos no orçamento até retrabalhos.

A causa de erro de orçamento poderia ser aplicada ao subgrupo de limpeza de obra e taxas, junto com as causas de perdas e variação de preço. A análise dos arquivos de orçamento demonstrou que os serviços de limpeza e taxas são parametrizados de acordo com a área do empreendimento, adotando custos unitários médios de obras anteriores.

O gráfico 7 apresenta os índices de variação de custo ao longo dos últimos anos observados nas obras em análise.

Gráfico 7 – Análise complementação de obra



(fonte: elaborada pelo autor)

5.6 ANÁLISE DO GRUPO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O serviço de instalações hidrossanitárias, gás e incêndio é um dos serviços mais complicados para a assertividade do orçamento, pois, na fase de lançamento do empreendimento e consequente finalização do orçamento do empreendimento os projetos deste serviço ainda são do tipo anteprojetos sem nenhum detalhamento. Portanto, os custos são dimensionados de forma totalmente estimada. Estimam-se com base em custos realizados em outros empreendimentos da empresa.

O quadro 10 apresenta os diversos custos que compõem o serviço.

Quadro 10 – Instalações hidrossanitárias, gás e incêndio

DESCRIÇÃO	
01.19....	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO
01.19.01.01..	Apartamentos agua Fria
01.19.02.01..	Apartamentos agua quente
01.19.03.01..	Apartamentos esgoto cloacal
01.19.04.01..	Apartamentos esgoto pluvial
01.19.05.01.01.	Incêndio - Coluna e caixa de mangueira
01.19.05.01.04.	Sprinkers
01.19.06.01..	Canos, conexões e medidores
01.19.07.01..	Instal. hidrossanitárias implantação

(fonte: elaborada pelo autor)

A tabela 26 apresenta o resumo das variações encontradas nas obras para o grupo de instalações hidrossanitárias.

Tabela 26 – Análise instalações hidrossanitárias

OBRAS	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
A	4.173,33	5,50%	3.541,14	4,52%	15,15%	8,34
B	4.321,03	6,25%	4.030,37	5,33%	6,73%	4,21
C	3.780,91	4,81%	3.471,39	3,45%	8,19%	3,94
D	6.461,39	7,07%	5.056,03	5,31%	21,75%	15,38
E	1.431,61	3,08%	1.822,04	2,95%	27,27%	8,40
F	3.023,80	6,34%	2.808,28	5,08%	7,13%	4,52
G	4.558,11	6,03%	3.181,19	3,61%	30,21%	18,21
H	3.162,37	5,81%	2.724,20	4,63%	13,86%	8,06
I	5.035,03	6,45%	4.148,37	4,51%	17,61%	11,36
J	2.576,99	4,97%	1.872,89	3,40%	27,32%	13,57
K	4.184,28	5,14%	3.584,31	4,05%	14,34%	7,37
L	10.718,42	5,87%	8.021,31	4,33%	25,16%	14,77
M	6.363,30	5,09%	5.160,28	4,31%	18,91%	9,62
MÉDIA					17,97%	9,82

(fonte: elaborada pelo autor)

Para facilitar a análise do grupo, foi elaborada a tabela 27 e de forma semelhante foi analisado as demais obras.

Tabela 27 – Análise detalhada de instalações hidrossanitárias para a obra A

		OBRA A					
GRUPOS DO ORÇAMENTO		ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	4.173,33	5,50%	3.541,14	4,52%	15,15%	8,34
	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	3.415,28	4,50%	2.839,13	3,62%	16,87%	7,60
	GÁS	429,26	0,57%	318,62	0,41%	25,77%	1,46
	INCÊNDIO	328,79	0,43%	383,40	0,49%	16,61%	0,72

(fonte: elaborada pelo autor)

O grupo foi dividido em três subgrupos principais, sendo um para todas as instalações hidráulicas e outros para instalações de gás e incêndio. A tabela 28 resume os dados de variação de custo encontrados nos subgrupos em cada obra. Observe que em praticamente todas as obras o grupo e todos os subgrupos tiveram economia de custos.

Tabela 28 – Análise das variações de custo do grupo de instalações hidrossanitárias

GRUPOS DO ORÇAMENTO		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	VARIACÃO MÉDIA (INCC)
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	-632	-291	-310	-1405	390	-216	-1377	-438	-887	-704	-600	-2697	-1203	-797,60
	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	-576	-130	-396	-1080	359	-41	-1341	-142	-807	-255	-173	-681	-1007	-482,41
	GÁS	-111	-76	-72	-186	-22	-16	-35	-34	-73	-23	43	-1325	146	-137,16
	INCÊNDIO	55	-85	159	-140	54	-159	-1	-262	-7	-426	-470	-691	-342	-178,03

(fonte: elaborada pelo autor)

A tabela 29 apresenta os índices de variação de custo em cada subgrupo das instalações hidrossanitárias.

Tabela 29 – Análise dos índices de variação do grupo de instalações hidrossanitárias

GRUPOS DO ORÇAMENTO		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	ÍNDICE DE VARIACÃO MÉDIO
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	8,34	4,21	3,94	15,38	8,40	4,52	18,21	8,06	11,36	13,57	7,37	14,77	9,62	9,82
	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	7,60	1,88	5,03	11,82	7,71	0,86	17,73	2,62	10,34	4,92	2,13	3,73	8,05	6,49
	GÁS	1,46	1,10	0,92	2,03	0,47	0,33	0,47	0,62	0,93	0,44	0,53	7,26	1,17	1,36
	INCÊNDIO	0,72	1,23	2,02	1,53	1,16	3,33	0,01	4,82	0,09	8,21	5,77	3,78	2,73	2,72

(fonte: elaborada pelo autor)

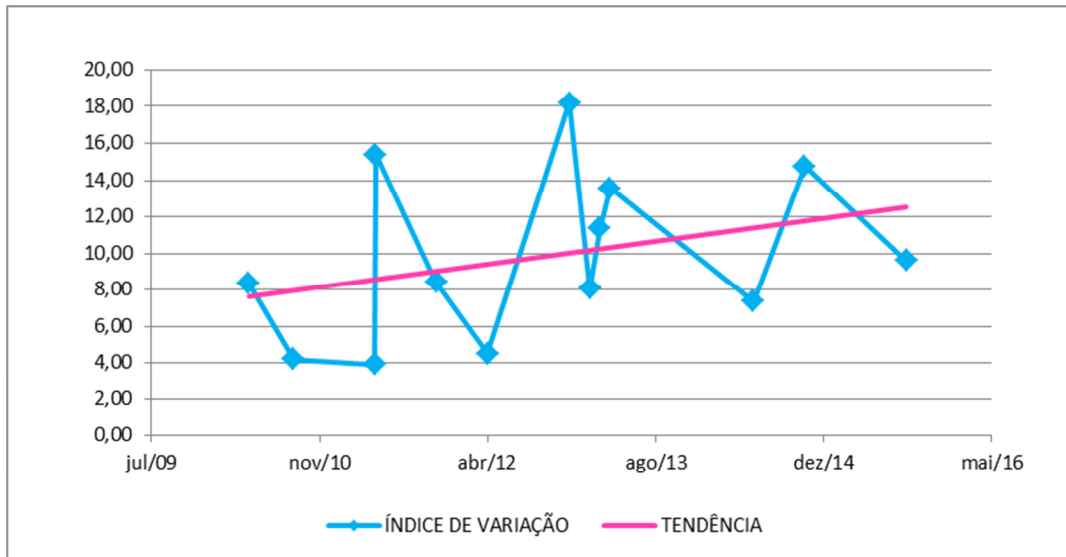
Como dito anteriormente os custos orçados para o grupo são levantados de forma totalmente paramétrica, considerando custos por metro quadrado de obras realizadas pela empresa. A variabilidade destes custos realizados em obras anteriores é grande, sendo que em quase todas as planilhas de orçamento analisadas foi considerando sempre os parâmetro mais altos para o dimensionamento do custo.

A definição das possíveis causas para a variação de custo fica comprometida, uma vez que os orçamentos são elaborados de forma paramétrica. Desta forma será considerado que as variações de custo observados no grupo são devidas a erros de orçamento.

Mudanças de projetos não tem como identificar, pois não se trabalha com projetos hidrossanitários ou elétricos no momento do orçamento. Atrasos de obra não impactam diretamente no custo do grupo e variação de preços não são possíveis de identificação, pois não foram orçados insumos para o grupo.

O gráfico 8 apresenta os índices de variação de custo ao longo dos últimos anos observados nas obras em análise.

Gráfico 8 – Análise instalações hidrossanitárias



(fonte: elaborada pelo autor)

5.7 ANÁLISE DO GRUPO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Idêntico ao que ocorre com o serviço de instalações hidrossanitárias, no serviço de instalações elétricas também se monta os orçamentos de forma estimada, pois, ainda não se tem os projetos executivos com detalhamentos dos materiais. Os custos são estimados baseando-se em obras realizadas pela empresa.

O quadro 11 apresenta todos os custos detalhados que compõem o serviço de instalações elétricas.

Quadro 11 – Instalações elétricas e telefonia

DESCRIÇÃO	
01.20....	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA
01.20.01.01..	Subestação transformadora
01.20.01.02..	Painel de medidores
01.20.01.03..	Colunas
01.20.01.04..	Para raio, TV, telefone, interfone, CFTV...
01.20.01.05..	Instal elétrica/obras de implantação
01.20.02.01..	Eletrodutos embutidos em lage
01.20.02.02..	Eletroduto embutido em paredes
01.20.03.01..	Quadro de luz e disjuntores
01.20.03.02..	Condutores
01.20.03.03..	Interruptores , tomadas e luminárias

(fonte: elaborada pelo autor)

Tanto as instalações hidráulicas quanto elétricas são complicadas de estimar baseando-se em obras realizadas. Trata-se de atividades que variam muito de obra para obra e que não seguem uma tendência quando analisados parâmetros por área construída ou privativa.

A tabela 30 apresenta um resumo das variações de custo entre as obras.

Tabela 30 – Análise instalações elétricas

OBRAS	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
A	4.810,35	6,34%	4.133,01	5,27%	14,08%	8,93
B	4.901,00	7,09%	4.581,53	6,06%	6,52%	4,62
C	3.119,09	3,97%	4.441,60	4,42%	42,40%	16,81
D	7.126,84	7,80%	7.266,24	7,63%	1,96%	1,53
E	1.968,77	4,24%	2.942,14	4,77%	49,44%	20,94
F	3.188,64	6,69%	3.151,27	5,71%	1,17%	0,78
G	5.337,34	7,06%	4.132,80	4,69%	22,57%	15,93
H	4.022,43	7,40%	3.106,87	5,28%	22,76%	16,83
I	5.690,73	7,29%	5.468,38	5,94%	3,91%	2,85
J	2.872,87	5,54%	2.802,84	5,08%	2,44%	1,35
K	4.479,62	5,50%	3.970,99	4,48%	11,35%	6,25
L	12.176,02	6,67%	10.365,25	5,59%	14,87%	9,92
M	7.191,31	5,75%	5.903,31	4,93%	17,91%	10,29
MÉDIA					16,26%	9,00

(fonte: elaborada pelo autor)

Para auxiliar na identificação dos problemas, o grupo de instalações elétricas foi dividido em três subgrupos principais conforme observado na tabela 31.

Tabela 31 – Análise detalhada de instalações elétricas para a obra A

		OBRA A					
GRUPOS DO ORÇAMENTO		ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	4.810,35	6,34%	4.133,01	5,27%	14,08%	8,93
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (ELETRODUTOS, CONDUTORES, MEDIDORES, DUBESTAÇÃO...)	3.647,00	4,81%	3.298,42	4,21%	9,56%	4,60
	INTERFONE, TELEFONE, TV, SPDA	535,54	0,71%	388,16	0,50%	27,52%	1,94
	INTERRUPTORES , TOMADAS E LUMINÁRIAS	627,81	0,83%	446,44	0,57%	28,89%	2,39

(fonte: elaborada pelo autor)

Análise semelhante foi feita para todas as obras e chegou-se aos resumos obtidos nas tabelas 32 e 33.

Tabela 32 – Análise das variações de custo do grupo de instalações elétricas

GRUPOS DO ORÇAMENTO		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	VARIACÃO MÉDIA (INCC)
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	-677	-319	1323	139	973	-37	-1205	-916	-222	-70	-509	-1811	-1288	-355,29
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (ELETRODUTOS, CONDUTORES, MEDIDORES, DUBESTAÇÃO...)	-349	-559	994	357	733	-35	-833	-715	-319	-99	-232	-609	-707	-182,62
	INTERFONE, TELEFONE, TV, SPDA	-147	123	213	-157	292	172	-52	-154	247	-82	-117	-1162	-572	-107,44
	INTERRUPTORES , TOMADAS E LUMINÁRIAS	-181	117	116	-61	-52	-174	-319	-47	-150	110	-160	-40	-8	-65,23

(fonte: elaborada pelo autor)

A tabela 33 apresenta os índices de variação de custo em cada subgrupo da instalações elétricas.

Tabela 33 – Análise dos índices de variação do grupo de instalações elétricas

GRUPOS DO ORÇAMENTO		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	ÍNDICE DE VARIACÃO MÉDIO
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	8,93	4,62	16,81	1,53	20,94	0,78	15,93	16,83	2,85	1,35	6,25	9,92	10,29	9,00
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (ELETRODUTOS, CONDUTORES, MEDIDORES, DUBESTAÇÃO...)	4,60	8,09	12,63	3,91	15,77	0,74	11,02	13,15	4,09	1,90	2,85	3,33	5,65	6,75
	INTERFONE, TELEFONE, TV, SPDA	1,94	1,78	2,70	1,72	6,28	3,60	0,69	2,83	3,16	1,57	1,44	6,36	4,57	2,97
	INTERRUPTORES , TOMADAS E LUMINÁRIAS	2,39	1,69	1,48	0,66	1,12	3,64	4,22	0,86	1,92	2,12	1,96	0,22	0,07	1,72

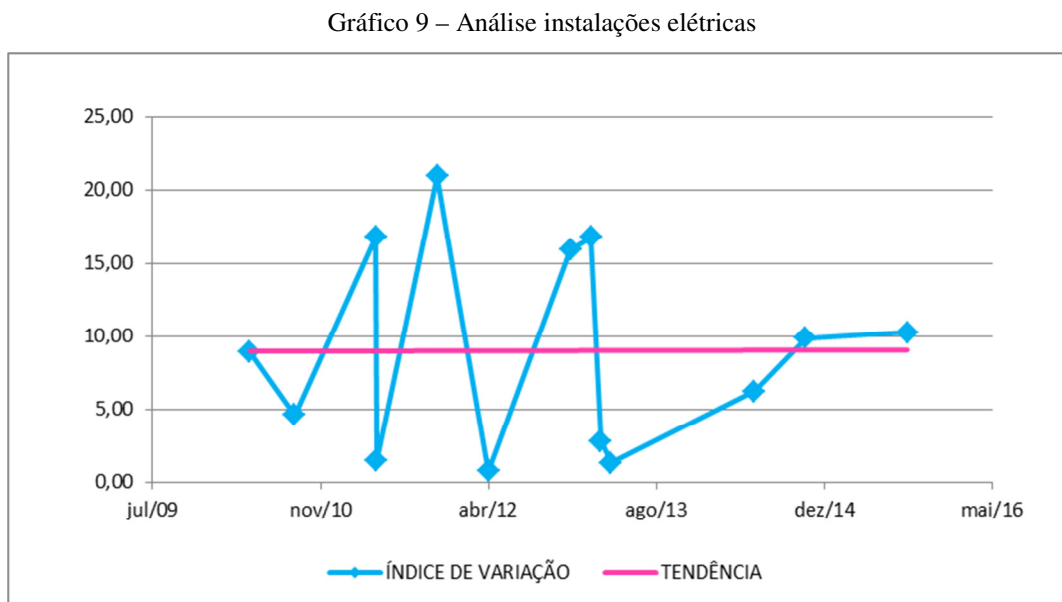
(fonte: elaborada pelo autor)

Repare que o grupo de instalações elétricas também apresenta economias de custo em praticamente todas as obras.

As análises de causas possíveis para a variação de custo segue a mesma lógica do grupo de instalações hidrossanitárias. Devido à falta de projetos no momento do orçamento e a consideração de parâmetros para elaboração dos orçamentos, as análises de custo ficam comprometidas.

Identificou-se nos materiais de orçamentos das obras que algumas foram dimensionadas por parâmetros, porém com considerações diferentes. Algumas previam os custos conforme a metragem quadrada das obras. Outras previam os custos conforme o número de pontos elétricos ou hidráulicos. Em ambos os parâmetros as obras apresentaram economias de custo e não se identificou se um parâmetro foi melhor que outro.

O gráfico 9 apresenta os índices de variação de custo ao longo dos últimos anos observados nas obras em análise.



(fonte: elaborada pelo autor)

5.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta análise foi impactada diretamente pelos resultados da crise mundial de 2008. Empreendimentos que foram orçados no ano de 2008 tiveram suas contratações realizadas em 2009 e 2010, quando o mercado da construção civil passava por um grande crescimento. Crescimento de obras e crescimento de preços.

Para conter a crise, várias medidas governamentais foram tomadas contribuindo para a recuperação do mercado no ano de 2009 segundo BNDES (2011). Algumas das medidas mais importantes foram a desoneração tributária em vários materiais da construção civil, o que impactou em diversas variações de preço unitário nesta análise. A expansão do crédito para habitação, principalmente com o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) teve impacto direto sobre a mão de obra. Muitas empresas estavam construindo, o mercado começou a crescer de mais e a falta de mão de obra qualificada se tornou uma problemática. Os salários em geral aumentaram, pois as empresas não queriam perder seus funcionários para as concorrentes. Se os salários não eram revistos os funcionários abandonavam empresas que trabalhavam há anos e tinham certa estabilidade, por um salário maior.

Além do crescimento do programa minha casa minha vida, as empresas de construção tiveram que lidar com os altos investimentos do governo no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que também contribuiu para a escassez da mão de obra especializada no setor.

Estes impactos podem ser vistos diretamente nas variações de custo do grupo de despesas administrativas da obra que trata principalmente de salários, encargos e benefícios dos funcionários contratados pela empresa. Os crescimentos acelerados são difíceis de gerenciar e consequentemente impactam nos custos. Onde antes havia a previsão de custo de um gerente de obra para cuidar de todos os canteiros da empresa em Porto Alegre, com o crescimento do mercado foram necessários cinco gerentes. Estes custos não foram previstos em orçamentos, assim como diversos outros custos decorrentes de uma aceleração sem controle e gerenciamento.

Grupos como os de supraestrutura, infraestrutura, instalações hidrossanitárias e instalações elétricas ficaram evidentes a necessidade de realização de projetos executivos finais antes da entrega do orçamento das obras. Os custos que mais sofreram com variações de custo foram justamente os que eram orçados de forma paramétrica sem a utilização de projetos executivos. Uma melhora significativa nos resultados dos orçamentos seria conseguida instantaneamente com a execução de todos os projetos da obra antes da realização dos orçamentos. Deixar a realização dos projetos para próximo do início da obra só incorre em problemas. Problemas de assertividade de orçamento, problemas de falta de tempo para revisão de projetos.

Os grupos de máquinas, ferramentas, equipamentos e complementação de obra ainda continuariam sendo orçados em grande parte de forma paramétrica, porém os percentuais adotados para eventuais no grupo de complementação de obra poderiam ser reduzidos, uma vez que se estaria trabalhando com todos os projetos executivos, revisados e compatibilizados, a confiança na assertividade do orçamento torna-se maior pois estaria trabalhando com orçamento analítico, ou seja a quantificação real de todos os insumos e não uma estimativa.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.721**: avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio - procedimento. Rio de Janeiro, 1999.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO - BNDES. **Perspectivas do investimento 2010 – 2013**. Construção civil no Brasil: investimentos e desafios. 1. ed. Rio de Janeiro: 2011.

COÊLHO, R. S. de A. **Planejamento e controle de custos nas edificações**. São Luís: UEMA, 2006.

DIAS, P. R. V. **Engenharia de custos**: estimativa de custos de obras e serviços de engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: IBEC, 2011.

Fundação Getúlio Vargas. **Índice Nacional de Custo da Construção – INCC**. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B7684C11DF>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos. 1. ed. (3ª tiragem) São Paulo: Pini, 2006 (tiragem 2007).

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**. 1. ed. (2ª tiragem) São Paulo: Pini, 2010 (tiragem 2010).

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Portaria 597 de 07 de maio de 2015**. Disponível em:

<http://www.anamt.org.br/site/upload_arquivos/legislacao_2015_11520151230137055475.pdf>. Acesso em: 20 maio 2015.

Sindicato das Indústrias da Construção Civil no Estado do Rio Grande do Sul. **Preços e custos da construção**: CUB/RS do mês de out/2015, Porto Alegre, 2015, Disponível em: <<http://www.sinduscon-rs.com.br/wp-content/uploads/2015/10/Pre%C3%A7o-Custos-e-Composi%C3%A7%C3%A3o-da-Constru%C3%A7%C3%A3o-.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

TCPO, Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos. 13. Ed. (1ª tiragem) São Paulo: Pini, 2008 (tiragem 2008).

XAVIER, I. **Orçamento, planejamento e custos de obras**. São Paulo: Apostila do curso Fundação para a Pesquisa Ambiental, 2008.

YIN, R., K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXO A – CUB/RS out. /15



PREÇOS E CUSTOS DA CONSTRUÇÃO

CUB/RS do mês de OUTUBRO/2015 - NBR 12.721- Versão 2006

PROJETOS	Padrão de acabamento	Código	Custo R\$/m ²	Variação %		
				Mensal	Anual	12 meses
RESIDENCIAIS						
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	1.247,62	0,76	8,63	8,95
	Normal	R 1-N	1.557,07	0,79	9,96	10,32
	Alto	R 1-A	1.942,77	0,78	9,79	10,36
PP (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	1.133,04	0,50	8,07	8,79
	Normal	PP 4-N	1.487,59	0,83	9,24	9,65
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Baixo	R 8-B	1.074,67	0,48	8,00	8,76
	Normal	R 8-N	1.282,78	0,66	9,26	9,78
	Alto	R 8-A	1.577,47	0,72	9,36	10,02
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 16-N	1.246,24	0,61	9,25	9,83
	Alto	R 16-A	1.612,13	0,64	8,41	9,02
PIS (Projeto de Interesse Social)		PIS	867,36	0,68	9,00	9,30
RPQ1 (Residência Popular)		RP1Q	1.284,05	0,39	10,18	10,84
COMERCIAIS						
CAL- 8 (Comercial Andar Livres)	Normal	CAL 8-N	1.515,47	0,67	8,83	9,45
	Alto	CAL 8-A	1.670,89	0,73	9,32	10,13
CSL- 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	1.267,50	0,58	8,69	9,17
	Alto	CSL 8-A	1.459,85	0,63	9,47	10,26
CSL- 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	1.694,45	0,59	8,70	9,19
	Alto	CSL 16-A	1.946,24	0,65	9,45	10,25
GI (Galpão Industrial)		GI	675,17	0,40	8,97	9,28

Fonte: DEE - Sinduscon/RS

Tendo em vista a publicação da NBR 12.721/2006, os Custos Unitários Básicos por m² de construção passaram, a partir de fevereiro/2007, a ser calculados de acordo, com os novos projetos-padrão e, em consequência, de novos lotes de insumos. Essa atualização invalida, portanto, a comparação direta dos Custos Unitários obtidos a partir da NBR 12.721/2006 com aqueles obtidos com base na NBR vigente até janeiro/2007 (NBR12.721/1999).

Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuros, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais; projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador.

Indicadores Econômicos

Mês	Nº índice	IGP-M			INCC-M				IGP-DI (Col. 2)				INCC (Col. 35)			
		Variação %			Variação %				Variação %				Variação %			
		Mês	Ano	12 meses	Mês	Ano	12 meses	Mês	Ano	12 meses	Mês	Ano	12 meses	Mês	Ano	12 meses
NOV/14	554,769	0,98	3,05	3,66	602,360	0,30	6,46	6,70	549,040	1,14	3,39	4,10	603,524	0,44	6,86	6,97
DEZ/14	558,213	0,62	3,69	3,69	603,895	0,25	6,74	6,74	551,149	0,38	3,78	3,78	604,026	0,08	6,95	6,95
JAN/15	562,482	0,76	0,76	3,98	608,131	0,70	0,70	6,74	554,835	0,67	0,67	4,06	609,568	0,92	0,92	6,99
FEV/15	564,004	0,27	1,04	3,86	611,188	0,50	1,21	6,80	557,803	0,53	1,21	3,74	611,447	0,31	1,23	6,98
MAR/15	569,536	0,98	2,03	3,16	613,374	0,36	1,57	6,95	564,568	1,21	2,43	3,46	615,248	0,62	1,86	7,34
ABR/15	576,175	1,17	3,22	3,55	617,360	0,65	2,23	6,94	569,738	0,92	3,37	3,94	618,060	0,46	2,32	6,89
MAI/15	578,516	0,41	3,64	4,11	620,121	0,45	2,69	5,97	572,034	0,40	3,79	4,83	623,951	0,95	3,30	5,74
JUN/15	582,401	0,67	4,33	5,59	631,747	1,87	4,61	6,62	575,938	0,68	4,50	6,22	635,403	1,84	5,19	6,97
JUL/15	586,426	0,69	5,05	6,97	635,935	0,66	5,31	6,48	579,293	0,58	5,11	7,43	638,880	0,55	5,77	6,76
AGO/15	588,042	0,28	5,34	7,55	641,019	0,80	6,15	7,12	581,618	0,40	5,53	7,80	642,644	0,59	6,39	7,30
SET/15	593,606	0,95	6,34	8,35	642,407	0,22	6,38	7,19	589,897	1,42	7,03	9,31	644,046	0,22	6,63	7,37
OUT/15	604,832	1,89	8,35	10,09	644,123	0,27	6,66	7,26								

Fonte: FGV - Fundação Getúlio Vargas



PREÇOS E CUSTOS DA CONSTRUÇÃO

Composição CUB/RS do mês de OUTUBRO/2015

PROJETO	Custo R\$/m²	Composição em R\$				Composição em %			
		Materiais	Mão-de-obra	Despesas Administrativas	Equipamentos	Materiais	Mão-de-obra	Despesas Administrativas	Equipamentos
R 1-B	1.247,620	546,04	571,88	120,73	8,97	43,77%	45,84%	9,68%	0,72%
R 1-N	1.557,070	641,42	801,67	113,35	0,63	41,19%	51,49%	7,28%	0,04%
R 1-A	1.942,770	964,87	869,97	107,16	0,77	49,66%	44,78%	5,52%	0,04%
PP 4-B	1.133,040	610,75	481,52	32,10	8,67	53,90%	42,50%	2,83%	0,77%
PP 4-N	1.487,590	642,76	708,79	135,93	0,11	43,21%	47,65%	9,14%	0,01%
R 8-B	1.074,670	584,16	452,53	28,88	9,10	54,36%	42,11%	2,69%	0,85%
R 8-N	1.282,780	570,29	637,59	62,71	12,19	44,46%	49,70%	4,89%	0,95%
R 8-A	1.577,470	819,29	672,74	73,94	11,50	51,94%	42,65%	4,69%	0,73%
R 16-N	1.246,240	569,19	613,55	51,89	11,61	45,67%	49,23%	4,16%	0,93%
R 16-A	1.612,130	774,55	756,00	64,14	17,44	48,05%	46,89%	3,98%	1,08%
PIS	867,360	443,41	389,47	29,94	4,54	51,12%	44,90%	3,45%	0,52%
RP1Q	1.284,050	502,24	770,38	0,00	11,43	39,11%	60,00%	0,00%	0,89%
CAL 8-N	1.515,470	698,61	712,25	84,02	20,59	46,10%	47,00%	5,54%	1,36%
CAL 8-A	1.670,890	847,27	719,00	84,02	20,60	50,71%	43,03%	5,03%	1,23%
CSL 8-N	1.267,500	546,93	641,18	66,33	13,06	43,15%	50,59%	5,23%	1,03%
CSL 8-A	1.459,850	721,84	658,51	66,33	13,17	49,45%	45,11%	4,54%	0,90%
CSL 16-N	1.694,450	746,37	853,45	74,40	20,23	44,05%	50,37%	4,39%	1,19%
CSL 16-A	1.946,240	974,87	876,88	74,40	20,09	50,09%	45,06%	3,82%	1,03%
GI	675,170	313,78	356,58	0,00	4,81	46,47%	52,81%	0,00%	0,71%

Fonte: DEE - Sinduscon/RS



PREÇOS E CUSTOS DA CONSTRUÇÃO

Salários médios – OUTUBRO/2015

CATEGORIAS	Salário Médio * R\$/h	Variação %		
		Mês	Ano	12 meses
MESTRE DE OBRAS				
Até 25 subordinados	16,87	0,00	12,77	13,07
Acima de 25 subordinados	24,63	5,39	15,96	18,02
Média	19,32	4,38	13,58	13,92
PEDREIRO	6,06	0,17	11,60	11,40
SERVENTE	4,77	0,00	16,06	16,63
CARPINTEIRO	6,26	0,16	11,79	12,59
FERREIRO (ARMADOR)	6,10	-0,33	9,52	9,91
PINTOR	6,05	0,00	12,04	12,04
APONTADOR	10,56	0,28	15,54	40,43
ELETRICISTAS				
Oficial	6,40	-0,31	8,66	7,38
Meio Oficial	5,38	0,00	9,35	9,80
Ajudante	4,66	0,00	14,78	14,78
INSTALADORES HIDRÁULICOS				
Oficial	6,52	-0,15	8,85	8,31
Meio Oficial	5,39	0,00	20,31	8,89
Ajudante	4,66	0,00	14,50	14,78
ENGENHEIRO	42,22	4,58	4,61	2,80

* Não estão incluídos os encargos sociais, bonificações e outras despesas.

Fonte: DEE – Sinduscon/RS

Preços médios dos materiais de construção OUTUBRO/2015

Insumos Básicos	Unidade	Preço em R\$	Variação %		
			Mês	Ano	12 Meses
Fio de cobre anti-chama, Isolamento 750V, #2,5 mm ²	m	1,20	3,45	8,11	7,14
Tinta látex PVA	l	15,87	2,59	9,90	14,34
Fechadura para porta Interna, em ferro, acabamento cromado	unid	30,20	2,41	14,01	10,46
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40m, em alumínio	m ²	568,09	2,20	13,89	16,88
Placa cerâmica (azulejo) 30cm x 40cm, PB II	m ²	21,19	1,92	15,29	15,29
Telha fibrocimento ondulada 6 mm	m ²	20,74	1,82	13,40	11,27
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	unid	2,85	1,79	5,95	-0,70
Areia Lavada	m ³	66,45	1,67	5,21	5,31
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	m	26,41	1,54	13,25	12,00
Aço CA-50 Ø10 mm	Kg	3,95	1,28	4,50	4,22
Brita nº 02	m ³	62,08	1,17	-3,15	-1,49
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60m	unid	1.018,94	0,94	17,80	22,40
Porta lisa p/pintura	unid	97,04	0,88	10,37	12,77
Disjuntor tripolar 70 A	unid	86,01	0,49	5,33	6,17
Chapa compensado plastificado 18mm	m ²	30,23	0,10	-1,08	-1,43
Cimento CP-32 II	Kg	0,51	0,00	6,25	8,51
Emulsão asfáltica impermeabilizante	Kg	13,74	0,00	6,26	9,66
Locação de Betoneira	dia	32,33	0,00	0,00	0,00
Placa de gesso	m ²	9,54	0,00	9,91	9,91
Tijolo 9 cm x 19 cm x 19 cm	unid	0,57	0,00	1,79	3,64



Insumos Básicos	Unidade	Preço em R\$	Variação %		
			Mês	Ano	12 Meses
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	51,42	0,00	-0,87	-2,45
Vidro liso transparente 4 mm	m2	59,30	0,00	-3,62	-3,62
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	unid	41,77	-0,29	0,67	2,88
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	unid	257,54	-0,49	4,84	5,68
Concreto fck=25 Mpe	m3	305,96	-1,01	-1,24	1,06
Janela de correr tamanho 1,20m x1,20m em ferro	m2	168,93	-1,09	3,73	9,95

Variação percentual no mês, em ordem decrescente.

Fonte: DEE - Sinduscon/RS

Porto Alegre, 3 de novembro 2015.

APÊNDICE A – ÍNDICE INCC ADOTADO PELA EMPRESA

INCC-M		
Período	Índice	% variação
jan/15	448,71	0,70
fev/15	450,95	0,50
mar/15	452,58	0,36
abr/15	455,52	0,65
mai/15	457,57	0,45
jun/15	466,13	1,87
jul/15	469,20	0,66
ago/15	472,96	0,80
set/15	474,00	0,22
out/15	475,28	0,27
nov/15	477,18	0,40
dez/15	477,75	0,12
jan/16	479,28	0,32
fev/16	481,77	0,52
mar/16	485,58	0,79
abr/16	487,57	0,41

APÊNDICE B – TABELA CUSTOS ORÇADOS E REALIZADOS

ANÁLISE 2010A_2015

CUSTOS ORÇADOS POR OBRAS [INCC]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	MEDIA	REPRS.	
0101	PROJETOS	2.274,99	2.262,99	2.280,78	2.728,47	1.493,75	1.577,09	2.377,76	1.553,47	2.127,14	1.519,58	2.534,08	4.632,77	3.894,33	2.404,40	2,95%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	378,44	640,69	953,90	558,95	776,48	468,27	1.055,82	533,08	532,33	180,50	1.428,02	778,24	1.388,86	744,12	0,91%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	859,89	859,68	803,78	1.116,46	517,29	845,35	1.064,61	1.021,24	929,74	931,89	1.441,08	1.611,60	1.816,79	1.063,03	1,31%
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	6.950,24	5.664,30	5.460,74	6.832,12	3.799,48	5.278,49	6.668,04	5.730,07	6.314,92	8.070,26	9.947,52	19.578,05	16.610,08	8.223,41	10,10%
0105	IMPLANTACÃO	3.000,58	2.219,98	3.395,10	2.754,21	1.904,87	1.684,59	2.551,64	2.279,73	3.892,06	1.834,78	2.823,60	7.572,61	4.386,71	3.100,03	3,81%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2.138,64	1.957,89	1.824,21	2.593,68	1.147,84	1.942,82	2.554,76	2.536,67	2.573,49	1.465,34	3.294,35	9.539,54	8.832,79	3.261,69	4,01%
0107	INFRA-ESTRUTURA	3.696,34	3.202,09	3.873,72	4.001,05	3.194,52	3.306,04	4.614,02	2.996,02	4.034,32	3.260,50	4.482,95	8.784,86	8.448,45	4.453,45	5,47%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	12.594,32	12.016,10	12.313,21	14.800,74	7.965,29	5.771,77	12.707,02	7.514,31	13.921,46	7.236,31	12.743,29	30.181,33	18.889,88	12.973,46	15,94%
0109	PAREDES E PAINÉIS	6.691,85	6.680,64	5.418,01	8.995,85	3.360,91	4.791,79	6.664,20	5.142,07	8.109,11	4.049,55	6.891,68	15.554,20	10.080,37	7.110,02	8,73%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	3.108,59	3.007,03	2.770,92	4.814,17	2.040,16	2.260,70	2.981,07	1.845,67	3.661,94	1.908,60	2.827,26	7.449,34	4.894,02	3.351,50	4,12%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	2.128,70	1.658,37	3.605,58	2.480,89	1.203,74	1.196,07	1.943,98	1.270,76	1.472,68	1.956,74	4.329,40	7.769,53	6.243,20	2.866,13	3,52%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2.485,66	2.569,17	6.278,64	2.314,83	2.778,81	1.914,13	2.457,62	1.727,77	2.227,66	1.894,99	3.740,09	6.381,28	4.889,37	3.204,62	3,94%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	618,70	837,62	811,24	860,14	477,17	443,77	845,00	572,58	801,67	412,14	767,93	2.179,01	1.074,34	823,18	1,01%
0114	COBERTURAS	1.438,58	280,28	902,59	1.190,87	155,62	645,86	1.118,22	995,72	1.252,79	100,29	210,98	2.245,18	457,59	845,74	1,04%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	6.366,55	5.478,58	5.792,20	6.781,59	3.290,27	2.794,32	5.270,04	3.595,98	5.027,51	4.068,01	5.335,81	10.786,54	6.265,96	5.450,11	6,70%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	504,77	451,36	693,58	658,04	479,75	371,30	658,19	531,96	501,12	333,93	325,41	1.154,77	1.009,94	590,32	0,73%
0117	PINTURA	3.976,50	3.511,76	3.035,71	4.889,18	2.041,78	2.334,92	3.709,59	2.353,75	3.186,69	2.252,88	3.794,53	9.558,55	5.008,38	3.819,55	4,69%
0118	VIDROS	479,82	449,23	560,53	413,86	564,39	218,55	385,61	241,29	418,68	444,21	499,42	802,40	598,71	467,44	0,57%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN, GÁS, INCÊNDIO	4.173,33	4.321,03	3.780,91	6.461,39	1.431,61	3.023,80	4.558,11	3.162,37	5.035,03	2.576,99	4.184,28	10.718,42	6.363,30	4.599,27	5,65%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	4.810,35	4.901,00	3.119,09	7.126,84	1.968,77	3.188,64	5.337,34	4.022,43	5.690,73	2.872,87	4.479,62	12.176,02	7.191,31	5.145,00	6,32%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	2.513,16	1.930,51	4.392,82	2.968,50	2.114,53	1.003,66	2.083,04	1.456,54	1.907,97	1.492,07	1.795,18	3.990,40	2.012,48	2.281,60	2,80%
0122	INSTALAÇÕES MECÂNICAS	2.526,45	2.241,21	3.590,45	3.654,46	2.120,69	1.273,22	1.956,31	2.159,07	2.222,43	2.222,43	2.103,06	4.761,32	3.671,87	2.711,56	3,33%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2.121,96	1.959,90	2.998,00	2.393,62	1.653,09	1.359,02	2.058,54	1.144,35	1.488,57	786,50	1.415,16	4.414,31	1.083,75	1.913,60	2,35%
	TOTAL	75.838,40	69.101,43	78.655,69	91.389,88	46.480,78	47.694,17	75.620,54	54.384,89	78.079,41	51.871,36	81.392,70	182.620,28	125.112,48	81.403,23	

ANÁLISE 2010 A. 2015

CUSTOS REALIZADOS POR OBRAS [INCC]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	MEDIA	REPRES.	
0101	PROJETOS	2.171,62	2.174,06	2.395,45	2.471,56	1.561,92	1.733,86	3.236,67	1.597,58	2.274,01	1.670,07	2.931,07	4.913,87	3.730,19	2.527,84	2,85%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	555,27	905,34	1.115,92	671,66	831,64	1.167,60	1.497,81	1.144,29	1.084,78	243,01	1.896,69	1.801,77	1.507,98	1.109,52	1,25%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	952,95	1.239,39	1.093,57	1.180,23	812,99	1.126,61	1.614,39	1.275,18	1.296,84	905,31	1.522,42	2.649,80	1.954,68	1.355,72	1,53%
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	10.107,57	10.867,62	20.847,24	11.549,94	9.957,46	12.547,74	14.009,87	8.944,76	14.858,73	8.675,18	12.508,56	24.867,41	16.307,56	13.542,28	15,25%
0105	IMPLANTACÃO	3.494,25	2.190,55	5.043,71	3.053,21	2.760,89	1.962,50	2.217,92	3.233,70	3.709,12	2.471,83	2.943,97	5.925,79	4.578,41	3.352,76	3,78%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	3.724,93	3.449,47	5.272,49	4.629,24	2.865,43	4.239,57	5.335,02	3.689,23	5.828,49	2.878,97	5.707,04	15.501,01	9.177,75	5.561,43	6,26%
0107	INFRA-ESTRUTURA	4.211,66	3.970,86	4.972,24	4.539,93	3.406,89	3.262,15	6.497,51	3.340,32	5.466,40	3.787,94	6.795,81	8.095,58	8.075,98	5.109,48	5,75%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	11.288,41	12.679,72	12.610,02	15.226,12	8.296,82	4.002,26	14.226,97	7.632,45	13.531,68	8.286,58	15.555,74	30.466,41	19.789,38	13.353,27	15,04%
0109	PAREDES E PAINÉIS	6.924,30	6.216,81	4.944,55	8.602,18	3.492,93	4.302,79	6.907,31	4.938,80	8.162,56	3.806,73	6.560,37	15.070,65	8.860,63	6.830,05	7,69%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	3.062,21	2.948,47	2.021,09	3.821,87	2.521,48	2.593,58	3.727,64	2.994,34	4.246,91	2.260,73	3.276,22	8.541,14	4.585,77	3.530,88	3,98%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	2.775,95	1.743,85	4.851,04	2.945,83	1.590,10	1.366,40	3.078,64	1.730,89	2.663,45	2.341,69	4.674,63	9.296,45	5.980,39	3.464,56	3,90%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2.552,35	3.003,17	6.122,27	2.047,79	3.813,33	1.559,00	2.756,50	1.550,97	2.439,14	1.972,15	3.170,15	6.133,12	4.500,49	3.201,57	3,61%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	818,63	945,41	796,73	1.039,47	550,05	549,01	789,46	598,92	916,35	498,48	754,12	2.037,00	1.179,18	882,52	0,99%
0114	COBERTURAS	1.376,88	271,67	918,00	1.034,25	161,94	415,91	916,75	903,67	1.146,05	106,61	315,83	2.103,81	584,27	788,90	0,89%
0115	ESQUADRIAS/FERRAGENS E PERSIANAS	6.075,44	4.882,55	4.843,57	6.173,96	3.566,50	2.617,86	5.018,79	3.178,26	4.822,22	3.601,25	4.172,59	9.451,80	5.745,27	4.934,62	5,56%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	345,74	541,79	525,95	423,20	173,30	477,24	548,32	354,06	415,26	190,10	273,99	917,22	412,53	430,67	0,48%
0117	PINTURA	3.732,07	3.049,39	3.131,54	3.890,14	2.038,47	2.260,69	3.215,66	2.291,24	3.426,17	1.981,52	3.238,11	8.620,31	4.722,89	3.507,55	3,95%
0118	VIDROS	360,94	373,82	585,21	319,04	435,20	203,95	320,79	209,88	251,16	399,66	426,24	931,26	468,17	406,56	0,46%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	3.541,14	4.030,37	3.471,39	5.056,03	1.822,04	2.808,28	3.181,19	2.724,20	4.148,37	1.872,89	3.584,31	8.021,31	5.160,28	3.801,68	4,28%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	4.133,01	4.581,53	4.441,60	7.266,24	2.942,14	3.151,27	4.132,80	3.106,87	5.468,38	2.802,84	3.970,99	10.365,25	5.903,31	4.789,71	5,39%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	1.871,93	1.263,56	2.732,79	2.266,60	1.855,09	742,67	1.824,91	1.621,59	1.621,16	1.458,14	1.320,27	3.059,50	1.887,40	1.809,66	2,04%
0122	INSTALAÇÕES MECÂNICAS	2.416,56	2.160,84	3.652,22	3.415,83	1.977,05	1.066,63	1.572,58	1.728,57	2.779,62	2.196,63	2.031,96	4.904,75	3.359,67	2.558,69	2,88%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	1.916,39	2.066,53	4.148,53	3.589,36	4.287,12	1.071,22	1.483,27	739,73	1.426,11	748,59	926,05	1.680,94	1.243,68	1.948,27	2,19%
	TOTAL	78.410,21	75.556,77	100.537,15	95.213,69	61.720,79	55.228,80	88.110,75	58.829,49	91.982,94	55.156,92	88.557,13	185.356,16	119.715,85		

APÊNDICE C – ANÁLISE DO ÍNDICE DE VARIAÇÃO EM CADA OBRA

OBRA A							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	2.274,99	3,00%	2.171,62	2,77%	4,54%	1,36
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	378,44	0,50%	555,27	0,71%	46,73%	2,33
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	859,89	1,13%	952,95	1,22%	10,82%	1,23
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	6.950,24	9,16%	10.107,57	12,89%	45,43%	41,63
0105	IMPLANTAÇÃO	3.000,58	3,96%	3.494,25	4,46%	16,45%	6,51
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2.138,64	2,82%	3.724,93	4,75%	74,17%	20,92
0107	INFRA-ESTRUTURA	3.696,34	4,87%	4.211,66	5,37%	13,94%	6,79
0108	SUPRA-ESTRUTURA	12.594,32	16,61%	11.288,41	14,40%	10,37%	17,22
0109	PAREDES E PAINÉIS	6.691,85	8,82%	6.924,30	8,83%	3,47%	3,07
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	3.108,59	4,10%	3.062,21	3,91%	1,49%	0,61
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	2.128,70	2,81%	2.775,95	3,54%	30,41%	8,53
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2.485,66	3,28%	2.552,35	3,26%	2,68%	0,88
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	618,70	0,82%	818,63	1,04%	32,32%	2,64
0114	COBERTURAS	1.438,58	1,90%	1.376,88	1,76%	4,29%	0,81
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	6.366,55	8,39%	6.075,44	7,75%	4,57%	3,84
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	504,77	0,67%	345,74	0,44%	31,51%	2,10
0117	PINTURA	3.976,50	5,24%	3.732,07	4,76%	6,15%	3,22
0118	VIDROS	479,82	0,63%	360,94	0,46%	24,78%	1,57
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	4.173,33	5,50%	3.541,14	4,52%	15,15%	8,34
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	4.810,35	6,34%	4.133,01	5,27%	14,08%	8,93
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	2.513,16	3,31%	1.871,93	2,39%	25,51%	8,46
0122	INSTALACOES MECANICAS	2.526,45	3,33%	2.416,56	3,08%	4,35%	1,45
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2.121,96	2,80%	1.916,39	2,44%	9,69%	2,71
	TOTAL	75.838,40	100,00%	78.410,21	100,00%	3,39%	155,14

OBRA B							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	2.262,99	3,27%	2.174,06	2,88%	3,93%	1,29
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	640,69	0,93%	905,34	1,20%	41,31%	3,83
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	859,68	1,24%	1.239,39	1,64%	44,17%	5,49
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	5.664,30	8,20%	10.867,62	14,38%	91,86%	75,30
0105	IMPLANTAÇÃO	2.219,98	3,21%	2.190,55	2,90%	1,33%	0,43
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	1.957,89	2,83%	3.449,47	4,57%	76,18%	21,59
0107	INFRA-ESTRUTURA	3.202,09	4,63%	3.970,86	5,26%	24,01%	11,13
0108	SUPRA-ESTRUTURA	12.016,10	17,39%	12.679,72	16,78%	5,52%	9,60
0109	PAREDES E PAINÉIS	6.680,64	9,67%	6.216,81	8,23%	6,94%	6,71
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	3.007,03	4,35%	2.948,47	3,90%	1,95%	0,85
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	1.658,37	2,40%	1.743,85	2,31%	5,15%	1,24
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2.569,17	3,72%	3.003,17	3,97%	16,89%	6,28
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	837,62	1,21%	945,41	1,25%	12,87%	1,56
0114	COBERTURAS	280,28	0,41%	271,67	0,36%	3,07%	0,12
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	5.478,58	7,93%	4.882,55	6,46%	10,88%	8,63
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	451,36	0,65%	541,79	0,72%	20,03%	1,31
0117	PINTURA	3.511,76	5,08%	3.049,39	4,04%	13,17%	6,69
0118	VIDROS	449,23	0,65%	373,82	0,49%	16,79%	1,09
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	4.321,03	6,25%	4.030,37	5,33%	6,73%	4,21
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	4.901,00	7,09%	4.581,53	6,06%	6,52%	4,62
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	1.930,51	2,79%	1.263,56	1,67%	34,55%	9,65
0122	INSTALACOES MECANICAS	2.241,21	3,24%	2.160,84	2,86%	3,59%	1,16
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	1.959,90	2,84%	2.066,53	2,74%	5,44%	1,54
	TOTAL	69.101,43	100,00%	75.556,77	100,00%	9,34%	184,32

OBRA C							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	2.280,78	2,90%	2.395,45	2,38%	5,03%	1,46
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	953,90	1,21%	1.115,92	1,11%	16,98%	2,06
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	803,78	1,02%	1.093,57	1,09%	36,05%	3,68
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	5.460,74	6,94%	20.847,24	20,74%	281,77%	195,62
0105	IMPLANTAÇÃO	3.395,10	4,32%	5.043,71	5,02%	48,56%	20,96
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	1.824,21	2,32%	5.272,49	5,24%	189,03%	43,84
0107	INFRA-ESTRUTURA	3.873,72	4,92%	4.972,24	4,95%	28,36%	13,97
0108	SUPRA-ESTRUTURA	12.313,21	15,65%	12.610,02	12,54%	2,41%	3,77
0109	PAREDES E PAINÉIS	5.418,01	6,89%	4.944,55	4,92%	8,74%	6,02
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	2.770,92	3,52%	2.021,09	2,01%	27,06%	9,53
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	3.605,58	4,58%	4.851,04	4,83%	34,54%	15,83
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	6.278,64	7,98%	6.122,27	6,09%	2,49%	1,99
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	811,24	1,03%	796,73	0,79%	1,79%	0,18
0114	COBERTURAS	902,59	1,15%	918,00	0,91%	1,71%	0,20
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	5.792,20	7,36%	4.843,57	4,82%	16,38%	12,06
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	693,58	0,88%	525,95	0,52%	24,17%	2,13
0117	PINTURA	3.035,71	3,86%	3.131,54	3,11%	3,16%	1,22
0118	VIDROS	560,53	0,71%	585,21	0,58%	4,40%	0,31
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	3.780,91	4,81%	3.471,39	3,45%	8,19%	3,94
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	3.119,09	3,97%	4.441,60	4,42%	42,40%	16,81
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	4.392,82	5,58%	2.732,79	2,72%	37,79%	21,10
0122	INSTALACOES MECANICAS	3.590,45	4,56%	3.652,22	3,63%	1,72%	0,79
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2.998,00	3,81%	4.148,53	4,13%	38,38%	14,63
	TOTAL	78.655,69	100,00%	100.537,15	100,00%	27,82%	392,11

OBRA D							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	2.728,47	2,99%	2.471,56	2,60%	9,42%	2,81
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	558,95	0,61%	671,66	0,71%	20,16%	1,23
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1.116,46	1,22%	1.180,23	1,24%	5,71%	0,70
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	6.832,12	7,48%	11.549,94	12,13%	69,05%	51,62
0105	IMPLANTAÇÃO	2.754,21	3,01%	3.053,21	3,21%	10,86%	3,27
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2.593,68	2,84%	4.629,24	4,86%	78,48%	22,27
0107	INFRA-ESTRUTURA	4.001,05	4,38%	4.539,93	4,77%	13,47%	5,90
0108	SUPRA-ESTRUTURA	14.800,74	16,20%	15.226,12	15,99%	2,87%	4,65
0109	PAREDES E PAINÉIS	8.995,85	9,84%	8.602,18	9,03%	4,38%	4,31
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	4.814,17	5,27%	3.821,87	4,01%	20,61%	10,86
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	2.480,89	2,71%	2.945,83	3,09%	18,74%	5,09
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2.314,83	2,53%	2.047,79	2,15%	11,54%	2,92
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	860,14	0,94%	1.039,47	1,09%	20,85%	1,96
0114	COBERTURAS	1.190,87	1,30%	1.034,25	1,09%	13,15%	1,71
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	6.781,59	7,42%	6.173,96	6,48%	8,96%	6,65
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	658,04	0,72%	423,20	0,44%	35,69%	2,57
0117	PINTURA	4.889,18	5,35%	3.890,14	4,09%	20,43%	10,93
0118	VIDROS	413,86	0,45%	319,04	0,34%	22,91%	1,04
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	6.461,39	7,07%	5.056,03	5,31%	21,75%	15,38
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	7.126,84	7,80%	7.266,24	7,63%	1,96%	1,53
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	2.968,50	3,25%	2.266,60	2,38%	23,64%	7,68
0122	INSTALACOES MECANICAS	3.654,46	4,00%	3.415,83	3,59%	6,53%	2,61
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2.393,62	2,62%	3.589,36	3,77%	49,96%	13,08
	TOTAL	91.389,88	100,00%	95.213,69	100,00%	4,18%	180,78

OBRA E							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	1.493,75	3,21%	1.561,92	2,53%	4,56%	1,47
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	776,48	1,67%	831,64	1,35%	7,10%	1,19
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	517,29	1,11%	812,99	1,32%	57,16%	6,36
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	3.799,48	8,17%	9.957,46	16,13%	162,07%	132,48
0105	IMPLANTAÇÃO	1.904,87	4,10%	2.760,89	4,47%	44,94%	18,42
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	1.147,84	2,47%	2.865,43	4,64%	149,64%	36,95
0107	INFRA-ESTRUTURA	3.194,52	6,87%	3.406,89	5,52%	6,65%	4,57
0108	SUPRA-ESTRUTURA	7.965,29	17,14%	8.296,82	13,44%	4,16%	7,13
0109	PAREDES E PAINÉIS	3.360,91	7,23%	3.492,93	5,66%	3,93%	2,84
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	2.040,16	4,39%	2.521,48	4,09%	23,59%	10,36
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	1.203,74	2,59%	1.590,10	2,58%	32,10%	8,31
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2.778,81	5,98%	3.813,33	6,18%	37,23%	22,26
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	477,17	1,03%	550,05	0,89%	15,27%	1,57
0114	COBERTURAS	155,62	0,33%	161,94	0,26%	4,06%	0,14
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	3.290,27	7,08%	3.566,50	5,78%	8,40%	5,94
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	479,75	1,03%	173,30	0,28%	63,88%	6,59
0117	PINTURA	2.041,78	4,39%	2.038,47	3,30%	0,16%	0,07
0118	VIDROS	564,39	1,21%	435,20	0,71%	22,89%	2,78
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	1.431,61	3,08%	1.822,04	2,95%	27,27%	8,40
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	1.968,77	4,24%	2.942,14	4,77%	49,44%	20,94
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	2.114,53	4,55%	1.855,09	3,01%	12,27%	5,58
0122	INSTALACOES MECANICAS	2.120,69	4,56%	1.977,05	3,20%	6,77%	3,09
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	1.653,09	3,56%	4.287,12	6,95%	159,34%	56,67
	TOTAL	46.480,78	100,00%	61.720,79	100,00%	32,79%	364,11

OBRA F							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	1.577,09	3,31%	1.733,86	3,14%	9,94%	3,29
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	468,27	0,98%	1.167,60	2,11%	149,35%	14,66
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	845,35	1,77%	1.126,61	2,04%	33,27%	5,90
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	5.278,49	11,07%	12.547,74	22,72%	137,71%	152,41
0105	IMPLANTAÇÃO	1.684,59	3,53%	1.962,50	3,55%	16,50%	5,83
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	1.942,82	4,07%	4.239,57	7,68%	118,22%	48,16
0107	INFRA-ESTRUTURA	3.306,04	6,93%	3.262,15	5,91%	1,33%	0,92
0108	SUPRA-ESTRUTURA	5.771,77	12,10%	4.002,26	7,25%	30,66%	37,10
0109	PAREDES E PAINÉIS	4.791,79	10,05%	4.302,79	7,79%	10,20%	10,25
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	2.260,70	4,74%	2.593,58	4,70%	14,72%	6,98
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	1.196,07	2,51%	1.366,40	2,47%	14,24%	3,57
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	1.914,13	4,01%	1.559,00	2,82%	18,55%	7,45
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	443,77	0,93%	549,01	0,99%	23,72%	2,21
0114	COBERTURAS	645,86	1,35%	415,91	0,75%	35,60%	4,82
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	2.794,32	5,86%	2.617,86	4,74%	6,32%	3,70
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	371,30	0,78%	477,24	0,86%	28,53%	2,22
0117	PINTURA	2.334,92	4,90%	2.260,69	4,09%	3,18%	1,56
0118	VIDROS	218,55	0,46%	203,95	0,37%	6,68%	0,31
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	3.023,80	6,34%	2.808,28	5,08%	7,13%	4,52
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	3.188,64	6,69%	3.151,27	5,71%	1,17%	0,78
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	1.003,66	2,10%	742,67	1,34%	26,00%	5,47
0122	INSTALACOES MECANICAS	1.273,22	2,67%	1.066,63	1,93%	16,23%	4,33
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	1.359,02	2,85%	1.071,22	1,94%	21,18%	6,03
	TOTAL	47.694,17	100,00%	55.228,80	100,00%	15,80%	332,47

OBRA G							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	2.377,76	3,14%	3.236,67	3,67%	36,12%	11,36
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	1.055,82	1,40%	1.497,81	1,70%	41,86%	5,84
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1.064,61	1,41%	1.614,39	1,83%	51,64%	7,27
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	6.668,04	8,82%	14.009,87	15,90%	110,10%	97,09
0105	IMPLANTAÇÃO	2.551,64	3,37%	2.217,92	2,52%	13,08%	4,41
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2.554,76	3,38%	5.335,02	6,05%	108,83%	36,77
0107	INFRA-ESTRUTURA	4.614,02	6,10%	6.497,51	7,37%	40,82%	24,91
0108	SUPRA-ESTRUTURA	12.707,02	16,80%	14.226,97	16,15%	11,96%	20,10
0109	PAREDES E PAINÉIS	6.664,20	8,81%	6.907,31	7,84%	3,65%	3,21
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	2.981,07	3,94%	3.727,64	4,23%	25,04%	9,87
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	1.943,98	2,57%	3.078,64	3,49%	58,37%	15,00
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2.457,62	3,25%	2.756,50	3,13%	12,16%	3,95
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	845,00	1,12%	789,46	0,90%	6,57%	0,73
0114	COBERTURAS	1.118,22	1,48%	916,75	1,04%	18,02%	2,66
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	5.270,04	6,97%	5.018,79	5,70%	4,77%	3,32
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	658,19	0,87%	548,32	0,62%	16,69%	1,45
0117	PINTURA	3.709,59	4,91%	3.215,66	3,65%	13,32%	6,53
0118	VIDROS	385,61	0,51%	320,79	0,36%	16,81%	0,86
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	4.558,11	6,03%	3.181,19	3,61%	30,21%	18,21
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	5.337,34	7,06%	4.132,80	4,69%	22,57%	15,93
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	2.083,04	2,75%	1.824,91	2,07%	12,39%	3,41
0122	INSTALACOES MECANICAS	1.956,31	2,59%	1.572,58	1,78%	19,61%	5,07
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2.058,54	2,72%	1.483,27	1,68%	27,95%	7,61
	TOTAL	75.620,54	100,00%	88.110,75	100,00%	16,52%	305,59

OBRA H							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	1.553,47	2,86%	1.597,58	2,72%	2,84%	0,81
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	533,08	0,98%	1.144,29	1,95%	114,66%	11,24
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1.021,24	1,88%	1.275,18	2,17%	24,87%	4,67
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	5.730,07	10,54%	8.944,76	15,20%	56,10%	59,11
0105	IMPLANTAÇÃO	2.279,73	4,19%	3.233,70	5,50%	41,85%	17,54
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2.536,67	4,66%	3.689,23	6,27%	45,44%	21,19
0107	INFRA-ESTRUTURA	2.996,02	5,51%	3.340,32	5,68%	11,49%	6,33
0108	SUPRA-ESTRUTURA	7.514,31	13,82%	7.632,45	12,97%	1,57%	2,17
0109	PAREDES E PAINÉIS	5.142,07	9,45%	4.938,80	8,40%	3,95%	3,74
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	1.845,67	3,39%	2.294,34	3,90%	24,31%	8,25
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	1.270,76	2,34%	1.730,89	2,94%	36,21%	8,46
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	1.727,77	3,18%	1.550,97	2,64%	10,23%	3,25
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	572,58	1,05%	598,92	1,02%	4,60%	0,48
0114	COBERTURAS	995,72	1,83%	903,67	1,54%	9,24%	1,69
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	3.593,98	6,61%	3.178,26	5,40%	11,57%	7,64
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	531,96	0,98%	354,06	0,60%	33,44%	3,27
0117	PINTURA	2.353,75	4,33%	2.291,24	3,89%	2,66%	1,15
0118	VIDROS	241,29	0,44%	209,88	0,36%	13,02%	0,58
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	3.162,37	5,81%	2.724,20	4,63%	13,86%	8,06
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	4.022,43	7,40%	3.106,87	5,28%	22,76%	16,83
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	1.456,54	2,68%	1.621,59	2,76%	11,33%	3,03
0122	INSTALACOES MECANICAS	2.159,07	3,97%	1.728,57	2,94%	19,94%	7,92
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	1.144,35	2,10%	739,73	1,26%	35,36%	7,44
	TOTAL	54.384,89	100,00%	58.829,49	100,00%	8,17%	204,87

OBRA I							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	2.127,14	2,72%	2.274,01	2,47%	6,90%	1,88
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	532,33	0,68%	1.084,78	1,18%	103,78%	7,08
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	929,74	1,19%	1.296,84	1,41%	39,48%	4,70
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	6.314,92	8,09%	14.858,73	16,15%	135,30%	109,42
0105	IMPLANTAÇÃO	3.892,06	4,98%	3.709,12	4,03%	4,70%	2,34
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2.573,49	3,30%	5.828,49	6,34%	126,48%	41,69
0107	INFRA-ESTRUTURA	4.034,32	5,17%	5.466,40	5,94%	35,50%	18,34
0108	SUPRA-ESTRUTURA	13.921,46	17,83%	13.531,68	14,71%	2,80%	4,99
0109	PAREDES E PAINÉIS	8.109,11	10,39%	8.162,56	8,87%	0,66%	0,68
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	3.661,94	4,69%	4.246,91	4,62%	15,97%	7,49
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	1.472,68	1,89%	2.663,45	2,90%	80,86%	15,25
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2.227,66	2,85%	2.439,14	2,65%	9,49%	2,71
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	801,67	1,03%	916,35	1,00%	14,31%	1,47
0114	COBERTURAS	1.252,79	1,60%	1.146,05	1,25%	8,52%	1,37
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	5.027,51	6,44%	4.822,22	5,24%	4,08%	2,63
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	501,12	0,64%	415,26	0,45%	17,13%	1,10
0117	PINTURA	3.186,69	4,08%	3.426,17	3,72%	7,52%	3,07
0118	VIDROS	418,68	0,54%	251,16	0,27%	40,01%	2,15
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	5.035,03	6,45%	4.148,37	4,51%	17,61%	11,36
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	5.690,73	7,29%	5.468,38	5,94%	3,91%	2,85
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	1.907,97	2,44%	1.621,16	1,76%	15,03%	3,67
0122	INSTALACOES MECANICAS	2.971,79	3,81%	2.779,62	3,02%	6,47%	2,46
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	1.488,57	1,91%	1.426,11	1,55%	4,20%	0,80
	TOTAL	78.079,41	100,00%	91.982,94	100,00%	17,81%	249,50

OBRA J							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	1.519,58	2,93%	1.670,07	3,03%	9,90%	2,90
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	180,50	0,35%	243,01	0,44%	34,63%	1,21
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	931,89	1,80%	905,31	1,64%	2,85%	0,51
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	8.070,26	15,56%	8.675,18	15,73%	7,50%	11,66
0105	IMPLANTAÇÃO	1.834,78	3,54%	2.471,83	4,48%	34,72%	12,28
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	1.465,34	2,82%	2.878,97	5,22%	96,47%	27,25
0107	INFRA-ESTRUTURA	3.260,50	6,29%	3.787,94	6,87%	16,18%	10,17
0108	SUPRA-ESTRUTURA	7.236,31	13,95%	8.286,58	15,02%	14,51%	20,25
0109	PAREDES E PAINÉIS	4.049,55	7,81%	3.806,73	6,90%	6,00%	4,68
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	1.908,60	3,68%	2.260,73	4,10%	18,45%	6,79
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	1.956,74	3,77%	2.341,69	4,25%	19,67%	7,42
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	1.894,99	3,65%	1.972,15	3,58%	4,07%	1,49
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	412,14	0,79%	498,48	0,90%	20,95%	1,66
0114	COBERTURAS	100,29	0,19%	106,61	0,19%	6,30%	0,12
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	4.068,01	7,84%	3.601,25	6,53%	11,47%	9,00
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	333,93	0,64%	190,10	0,34%	43,07%	2,77
0117	PINTURA	2.252,88	4,34%	1.981,52	3,59%	12,04%	5,23
0118	VIDROS	444,21	0,86%	399,66	0,72%	10,03%	0,86
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	2.576,99	4,97%	1.872,89	3,40%	27,32%	13,57
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	2.872,87	5,54%	2.802,84	5,08%	2,44%	1,35
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	1.492,07	2,88%	1.458,14	2,64%	2,27%	0,65
0122	INSTALACOES MECANICAS	2.222,43	4,28%	2.196,63	3,98%	1,16%	0,50
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	786,50	1,52%	748,59	1,36%	4,82%	0,73
	TOTAL	51.871,36	100,00%	55.156,92	100,00%	6,33%	143,06

OBRA K							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	2.534,08	3,11%	2.931,07	3,31%	15,67%	4,88
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	1.428,02	1,75%	1.896,69	2,14%	32,82%	5,76
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1.441,08	1,77%	1.522,42	1,72%	5,64%	1,00
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	9.947,52	12,22%	12.508,56	14,12%	25,75%	31,47
0105	IMPLANTAÇÃO	2.823,60	3,47%	2.943,97	3,32%	4,26%	1,48
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	3.294,35	4,05%	5.707,04	6,44%	73,24%	29,64
0107	INFRA-ESTRUTURA	4.482,95	5,51%	6.795,81	7,67%	51,59%	28,42
0108	SUPRA-ESTRUTURA	12.743,29	15,66%	15.555,74	17,57%	22,07%	34,55
0109	PAREDES E PAINÉIS	6.891,68	8,47%	6.560,37	7,41%	4,81%	4,07
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	2.827,26	3,47%	3.276,22	3,70%	15,88%	5,52
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	4.329,40	5,32%	4.674,63	5,28%	7,97%	4,24
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	3.740,09	4,60%	3.170,15	3,58%	15,24%	7,00
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	767,93	0,94%	754,12	0,85%	1,80%	0,17
0114	COBERTURAS	210,98	0,26%	315,83	0,36%	49,70%	1,29
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	5.335,81	6,56%	4.172,59	4,71%	21,80%	14,29
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	325,41	0,40%	273,99	0,31%	15,80%	0,63
0117	PINTURA	3.794,53	4,66%	3.238,11	3,66%	14,66%	6,84
0118	VIDROS	499,42	0,61%	426,24	0,48%	14,65%	0,90
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	4.184,28	5,14%	3.584,31	4,05%	14,34%	7,37
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	4.479,62	5,50%	3.970,99	4,48%	11,35%	6,25
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	1.795,18	2,21%	1.320,27	1,49%	26,45%	5,83
0122	INSTALACOES MECANICAS	2.101,06	2,58%	2.031,96	2,29%	3,29%	0,85
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	1.415,16	1,74%	926,05	1,05%	34,56%	6,01
	TOTAL	81.392,70	100,00%	88.557,13	100,00%	8,80%	208,45

OBRA L							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	4.632,77	2,54%	4.913,87	2,65%	6,07%	1,54
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	778,24	0,43%	1.801,77	0,97%	131,52%	5,60
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1.611,60	0,88%	2.649,80	1,43%	64,42%	5,68
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	19.578,05	10,72%	24.867,41	13,42%	27,02%	28,96
0105	IMPLANTAÇÃO	7.572,61	4,15%	5.925,79	3,20%	21,75%	9,02
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	9.539,54	5,22%	15.501,01	8,36%	62,49%	32,64
0107	INFRA-ESTRUTURA	8.784,86	4,81%	8.095,58	4,37%	7,85%	3,77
0108	SUPRA-ESTRUTURA	30.181,33	16,53%	30.466,41	16,44%	0,94%	1,56
0109	PAREDES E PAINÉIS	15.554,20	8,52%	15.070,65	8,13%	3,11%	2,65
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	7.449,34	4,08%	8.541,14	4,61%	14,66%	5,98
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	7.769,53	4,25%	9.296,45	5,02%	19,65%	8,36
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	6.381,28	3,49%	6.133,12	3,31%	3,89%	1,36
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	2.179,01	1,19%	2.037,00	1,10%	6,52%	0,78
0114	COBERTURAS	2.245,18	1,23%	2.103,81	1,14%	6,30%	0,77
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	10.786,54	5,91%	9.451,80	5,10%	12,37%	7,31
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	1.154,77	0,63%	917,22	0,49%	20,57%	1,30
0117	PINTURA	9.558,55	5,23%	8.620,31	4,65%	9,82%	5,14
0118	VIDROS	802,40	0,44%	931,26	0,50%	16,06%	0,71
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	10.718,42	5,87%	8.021,31	4,33%	25,16%	14,77
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	12.176,02	6,67%	10.365,25	5,59%	14,87%	9,92
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	3.990,40	2,19%	3.059,50	1,65%	23,33%	5,10
0122	INSTALACOES MECANICAS	4.761,32	2,61%	4.904,75	2,65%	3,01%	0,79
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	4.414,31	2,42%	1.680,94	0,91%	61,92%	14,97
	TOTAL	182.620,28	100,00%	185.356,16	100,00%	1,50%	168,68

OBRA M							
GRUPOS DO ORÇAMENTO	ORÇADO [INCC]	REPRES. [%]	REALIZADO [INCC]	REPRES. [%]	VARIAÇÃO [%]	ÍNDICE DE VARIAÇÃO	
0101	PROJETOS	3.894,33	3,11%	3.730,19	3,12%	4,21%	1,31
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	1.388,86	1,11%	1.507,98	1,26%	8,58%	0,95
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1.816,79	1,45%	1.954,68	1,63%	7,59%	1,10
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	16.610,08	13,28%	16.307,56	13,62%	1,82%	2,42
0105	IMPLANTAÇÃO	4.386,71	3,51%	4.578,41	3,82%	4,37%	1,53
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	8.832,79	7,06%	9.177,75	7,67%	3,91%	2,76
0107	INFRA-ESTRUTURA	8.448,45	6,75%	8.075,98	6,75%	4,41%	2,98
0108	SUPRA-ESTRUTURA	18.889,88	15,10%	19.789,38	16,53%	4,76%	7,19
0109	PAREDES E PAINÉIS	10.080,37	8,06%	8.860,63	7,40%	12,10%	9,75
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	4.894,02	3,91%	4.585,77	3,83%	6,30%	2,46
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	6.243,20	4,99%	5.980,39	5,00%	4,21%	2,10
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	4.889,37	3,91%	4.500,49	3,76%	7,95%	3,11
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	1.074,34	0,86%	1.179,18	0,98%	9,76%	0,84
0114	COBERTURAS	457,59	0,37%	584,27	0,49%	27,68%	1,01
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	6.265,96	5,01%	5.745,27	4,80%	8,31%	4,16
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	1.009,94	0,81%	412,53	0,34%	59,15%	4,77
0117	PINTURA	5.008,38	4,00%	4.722,89	3,95%	5,70%	2,28
0118	VIDROS	598,71	0,48%	468,17	0,39%	21,80%	1,04
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	6.363,30	5,09%	5.160,28	4,31%	18,91%	9,62
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	7.191,31	5,75%	5.903,31	4,93%	17,91%	10,29
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	2.012,48	1,61%	1.887,40	1,58%	6,22%	1,00
0122	INSTALACOES MECANICAS	3.671,87	2,93%	3.359,67	2,81%	8,50%	2,50
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	1.083,75	0,87%	1.243,68	1,04%	14,76%	1,28
	TOTAL	125.112,48	100,00%	119.715,85	100,00%	4,31%	76,46

APÊNDICE D – RANKING DE VARIAÇÃO DE CUSTO POR OBRA

OBRA A			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	41,63	26,8%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	20,92	13,5%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	17,22	11,1%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	8,93	5,8%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	8,53	5,5%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	8,46	5,4%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	8,34	5,4%
0107	INFRA-ESTRUTURA	6,79	4,4%
0105	IMPLANTAÇÃO	6,51	4,2%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	3,84	2,5%
0117	PINTURA	3,22	2,1%
0109	PAREDES E PAINÉIS	3,07	2,0%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	2,71	1,7%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	2,64	1,7%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	2,33	1,5%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	2,10	1,4%
0118	VIDROS	1,57	1,0%
0122	INSTALACOES MECANICAS	1,45	0,9%
0101	PROJETOS	1,36	0,9%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1,23	0,8%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	0,88	0,6%
0114	COBERTURAS	0,81	0,5%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	0,61	0,4%

OBRA B			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	75,30	40,9%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	21,59	11,7%
0107	INFRA-ESTRUTURA	11,13	6,0%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	9,65	5,2%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	9,60	5,2%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	8,63	4,7%
0109	PAREDES E PAINÉIS	6,71	3,6%
0117	PINTURA	6,69	3,6%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	6,28	3,4%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	5,49	3,0%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	4,62	2,5%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	4,21	2,3%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	3,83	2,1%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	1,56	0,8%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	1,54	0,8%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	1,31	0,7%
0101	PROJETOS	1,29	0,7%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	1,24	0,7%
0122	INSTALACOES MECANICAS	1,16	0,6%
0118	VIDROS	1,09	0,6%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	0,85	0,5%
0105	IMPLANTAÇÃO	0,43	0,2%
0114	COBERTURAS	0,12	0,1%

OBRA C			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	195,62	49,9%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	43,84	11,2%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	21,10	5,4%
0105	IMPLANTAÇÃO	20,96	5,3%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	16,81	4,3%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	15,83	4,0%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	14,63	3,7%
0107	INFRA-ESTRUTURA	13,97	3,6%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	12,06	3,1%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	9,53	2,4%
0109	PAREDES E PAINÉIS	6,02	1,5%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	3,94	1,0%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	3,77	1,0%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	3,68	0,9%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	2,13	0,5%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	2,06	0,5%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	1,99	0,5%
0101	PROJETOS	1,46	0,4%
0117	PINTURA	1,22	0,3%
0122	INSTALACOES MECANICAS	0,79	0,2%
0118	VIDROS	0,31	0,1%
0114	COBERTURAS	0,20	0,0%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	0,18	0,0%

OBRA D			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	51,62	28,6%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	22,27	12,3%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	15,38	8,5%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	13,08	7,2%
0117	PINTURA	10,93	6,0%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	10,86	6,0%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	7,68	4,2%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	6,65	3,7%
0107	INFRA-ESTRUTURA	5,90	3,3%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	5,09	2,8%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	4,65	2,6%
0109	PAREDES E PAINÉIS	4,31	2,4%
0105	IMPLANTAÇÃO	3,27	1,8%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2,92	1,6%
0101	PROJETOS	2,81	1,6%
0122	INSTALACOES MECANICAS	2,61	1,4%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	2,57	1,4%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	1,96	1,1%
0114	COBERTURAS	1,71	0,9%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	1,53	0,8%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	1,23	0,7%
0118	VIDROS	1,04	0,6%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	0,70	0,4%

OBRA E			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	132,48	36,4%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	56,67	15,6%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	36,95	10,1%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	22,26	6,1%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	20,94	5,8%
0105	IMPLANTAÇÃO	18,42	5,1%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	10,36	2,8%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	8,40	2,3%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	8,31	2,3%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	7,13	2,0%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	6,59	1,8%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	6,36	1,7%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	5,94	1,6%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	5,58	1,5%
0107	INFRA-ESTRUTURA	4,57	1,3%
0122	INSTALACOES MECANICAS	3,09	0,8%
0109	PAREDES E PAINÉIS	2,84	0,8%
0118	VIDROS	2,78	0,8%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	1,57	0,4%
0101	PROJETOS	1,47	0,4%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	1,19	0,3%
0114	COBERTURAS	0,14	0,0%
0117	PINTURA	0,07	0,0%

OBRA F			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	152,41	45,8%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	48,16	14,5%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	37,10	11,2%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	14,66	4,4%
0109	PAREDES E PAINÉIS	10,25	3,1%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	7,45	2,2%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	6,98	2,1%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	6,03	1,8%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	5,90	1,8%
0105	IMPLANTAÇÃO	5,83	1,8%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	5,47	1,6%
0114	COBERTURAS	4,82	1,5%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	4,52	1,4%
0122	INSTALACOES MECANICAS	4,33	1,3%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	3,70	1,1%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	3,57	1,1%
0101	PROJETOS	3,29	1,0%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	2,22	0,7%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	2,21	0,7%
0117	PINTURA	1,56	0,5%
0107	INFRA-ESTRUTURA	0,92	0,3%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	0,78	0,2%
0118	VIDROS	0,31	0,1%

OBRA G			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	97,09	31,8%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	36,77	12,0%
0107	INFRA-ESTRUTURA	24,91	8,2%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	20,10	6,6%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	18,21	6,0%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	15,93	5,2%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	15,00	4,9%
0101	PROJETOS	11,36	3,7%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	9,87	3,2%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	7,61	2,5%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	7,27	2,4%
0117	PINTURA	6,53	2,1%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	5,84	1,9%
0122	INSTALACOES MECANICAS	5,07	1,7%
0105	IMPLANTAÇÃO	4,41	1,4%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	3,95	1,3%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	3,41	1,1%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	3,32	1,1%
0109	PAREDES E PAINÉIS	3,21	1,1%
0114	COBERTURAS	2,66	0,9%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	1,45	0,5%
0118	VIDROS	0,86	0,3%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	0,73	0,2%

OBRA H			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	59,11	28,9%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	21,19	10,3%
0105	IMPLANTAÇÃO	17,54	8,6%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	16,83	8,2%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	11,24	5,5%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	8,46	4,1%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	8,25	4,0%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	8,06	3,9%
0122	INSTALACOES MECANICAS	7,92	3,9%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	7,64	3,7%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	7,44	3,6%
0107	INFRA-ESTRUTURA	6,33	3,1%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	4,67	2,3%
0109	PAREDES E PAINÉIS	3,74	1,8%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	3,27	1,6%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	3,25	1,6%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	3,03	1,5%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	2,17	1,1%
0114	COBERTURAS	1,69	0,8%
0117	PINTURA	1,15	0,6%
0101	PROJETOS	0,81	0,4%
0118	VIDROS	0,58	0,3%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	0,48	0,2%

OBRA I			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	109,42	43,9%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	41,69	16,7%
0107	INFRA-ESTRUTURA	18,34	7,4%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	15,25	6,1%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	11,36	4,6%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	7,49	3,0%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	7,08	2,8%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	4,99	2,0%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	4,70	1,9%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	3,67	1,5%
0117	PINTURA	3,07	1,2%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	2,85	1,1%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	2,71	1,1%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	2,63	1,1%
0122	INSTALACOES MECANICAS	2,46	1,0%
0105	IMPLANTAÇÃO	2,34	0,9%
0118	VIDROS	2,15	0,9%
0101	PROJETOS	1,88	0,8%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	1,47	0,6%
0114	COBERTURAS	1,37	0,5%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	1,10	0,4%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	0,80	0,3%
0109	PAREDES E PAINÉIS	0,68	0,3%

OBRA J			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	27,25	19,0%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	20,25	14,2%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	13,57	9,5%
0105	IMPLANTAÇÃO	12,28	8,6%
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	11,66	8,2%
0107	INFRA-ESTRUTURA	10,17	7,1%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	9,00	6,3%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	7,42	5,2%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	6,79	4,7%
0117	PINTURA	5,23	3,7%
0109	PAREDES E PAINÉIS	4,68	3,3%
0101	PROJETOS	2,90	2,0%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	2,77	1,9%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	1,66	1,2%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	1,49	1,0%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	1,35	0,9%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	1,21	0,8%
0118	VIDROS	0,86	0,6%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	0,73	0,5%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	0,65	0,5%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	0,51	0,4%
0122	INSTALACOES MECANICAS	0,50	0,3%
0114	COBERTURAS	0,12	0,1%

OBRA K			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0108	SUPRA-ESTRUTURA	34,55	16,6%
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	31,47	15,1%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	29,64	14,2%
0107	INFRA-ESTRUTURA	28,42	13,6%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	14,29	6,9%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	7,37	3,5%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	7,00	3,4%
0117	PINTURA	6,84	3,3%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	6,25	3,0%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	6,01	2,9%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	5,83	2,8%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	5,76	2,8%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	5,52	2,6%
0101	PROJETOS	4,88	2,3%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	4,24	2,0%
0109	PAREDES E PAINÉIS	4,07	2,0%
0105	IMPLANTAÇÃO	1,48	0,7%
0114	COBERTURAS	1,29	0,6%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1,00	0,5%
0118	VIDROS	0,90	0,4%
0122	INSTALACOES MECANICAS	0,85	0,4%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	0,63	0,3%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	0,17	0,1%

OBRA L			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	32,64	19,4%
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	28,96	17,2%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	14,97	8,9%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	14,77	8,8%
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	9,92	5,9%
0105	IMPLANTAÇÃO	9,02	5,3%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	8,36	5,0%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	7,31	4,3%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	5,98	3,5%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	5,68	3,4%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	5,60	3,3%
0117	PINTURA	5,14	3,0%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	5,10	3,0%
0107	INFRA-ESTRUTURA	3,77	2,2%
0109	PAREDES E PAINÉIS	2,65	1,6%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	1,56	0,9%
0101	PROJETOS	1,54	0,9%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	1,36	0,8%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	1,30	0,8%
0122	INSTALACOES MECANICAS	0,79	0,5%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	0,78	0,5%
0114	COBERTURAS	0,77	0,5%
0118	VIDROS	0,71	0,4%

OBRA M			
	GRUPOS DO ORÇAMENTO	ÍNDICE DE VARIÇÃO	REPRES.
0120	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - TELEFONIA	10,29	13,5%
0109	PAREDES E PAINÉIS	9,75	12,8%
0119	INSTALAÇÕES HIDROSSAN., GÁS, INCÊNDIO	9,62	12,6%
0108	SUPRA-ESTRUTURA	7,19	9,4%
0116	ARTEFATOS METÁLICOS E DE MADEIRA	4,77	6,2%
0115	ESQUADRIAS, FERRAGENS E PERSIANAS	4,16	5,4%
0112	PAVIMENTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO	3,11	4,1%
0107	INFRA-ESTRUTURA	2,98	3,9%
0106	MÁQUINAS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	2,76	3,6%
0122	INSTALACOES MECANICAS	2,50	3,3%
0110	REVESTIMENTOS INTERNOS	2,46	3,2%
0104	DESPESAS ADMINISTRATIVAS DA OBRA	2,42	3,2%
0117	PINTURA	2,28	3,0%
0111	REVESTIMENTOS EXTERNOS	2,10	2,7%
0105	IMPLANTAÇÃO	1,53	2,0%
0101	PROJETOS	1,31	1,7%
0123	COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA	1,28	1,7%
0103	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	1,10	1,4%
0118	VIDROS	1,04	1,4%
0114	COBERTURAS	1,01	1,3%
0121	EQUIPAMENTOS E APARELHOS	1,00	1,3%
0102	TERRAPLANAGEM, DEMOLIÇÕES, LOCAÇÕES	0,95	1,2%
0113	FORRO E ELEMENTOS DECORATIVOS	0,84	1,1%