

ESTUDO COMPARADO ENTRE OS CUSTOS ORÇADOS E REALIZADOS DE UMA EDIFICAÇÃO TIPOLOGIA R8-N

Solange de Souza Waterkemper (1), Mônica Elizabeth Daré (2)

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
(1)solangeswaterkemper@outlook.com, (2)dare@terra.com.br

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo geral identificar as diferenças dos custos diretos totais orçados em relação aos custos diretos totais realizados para uma edificação residencial. O empreendimento estudado corresponde ao projeto padrão residencial normal R8-N. Para o custo direto orçado, se aplicou o referencial de preços unitários de serviços e insumos divulgado pelo SINAPI-SC referente ao mês de julho/2017. Para os custos realizados se considerou os desembolsos realizados pela empresa do estudo de caso para a execução do empreendimento. Os resultados apontam que para a obra e empresa do estudo de caso o custo direto orçado, obtido com o referencial de preços unitários de serviços do SINAPI-SC encontra-se 13,37% maior que o custo direto realizado.

Palavras-Chave: Custos diretos orçados. Custos diretos realizados. SINAPI. Orçamento.

1. INTRODUÇÃO

O orçamento de uma obra é uma das principais informações que o empreendedor deseja conhecer ao estudar determinado projeto. Seja um empreendimento com fins lucrativos ou não, sabe-se que a construção implica gastos consideráveis e por isso mesmo devem ser determinados, já que, em função de seu valor, o empreendimento estudado será viável ou não (GOLDMAN, 1997). Durante a execução de uma obra, o orçamento é o veículo de comunicação entre o contratante e a contratada, por meio do qual são elaboradas as medições e faturas, que constituem o elemento oficial de cobrança das etapas de serviço realizadas (CARDOSO, 2011).

Segundo Tisaka (2011) o ponto de partida de qualquer orçamento de obras é a existência de projetos onde constam todas as informações e elementos necessários e suficientes para o levantamento dos custos e despesas envolvidos. O custo total de uma obra é fruto do custo orçado para cada um dos serviços integrantes da obra. Portanto a origem da quantificação está na identificação dos serviços.

A técnica orçamentaria envolve a identificação, descrição, quantificação, análise e valorização de uma grande série de itens, requerendo portanto, muita atenção e habilidade técnica (MATTOS, 2014). Porém, a atividade de orçar, nem sempre é dada a atenção devida, sendo algumas vezes desenvolvidas por técnicos que não possuem a experiência profissional e o conhecimento requeridos para essa atividade complexa (CARDOSO, 2011).

Segundo Mattos (2006), a curva ABC de serviços é a ordenação dos serviços da planilha orçamentária em ordem decrescente, com as colunas de percentual simples e acumulado. Seguindo os ensinamentos deste autor, os serviços foram agrupados em três faixas – A, B e C.

Para Diniz, a Curva S também conhecida como curva “Previsto x Realizado”, é uma ferramenta no qual permite que os gestores controlem o andamento do projeto e verifiquem se cada etapa está de acordo com a linha base definida na etapa de planejamento. Uma característica comum em projetos de engenharia, é que o trabalho nas fases iniciais é consideravelmente menor do que o realizado nas fases intermediárias. Por isso, os valores acumulados resultam em um gráfico no formato da letra “S”.

Desta forma, este artigo tem como objetivo geral identificar as diferenças dos custos orçados diretos em relação aos custos diretos realizados para uma edificação R8-N. Os objetivos específicos deste estudo são: obter os custos diretos orçados; obter os custos diretos realizados para a obra em estudo; determinar custos unitários diretos orçados e realizados; identificar o custo realizado para os materiais e a mão de obra; determinar a participação das etapas e serviços no custo direto total orçado; elaborar a curva ABC dos serviços orçados e determinar a participação das etapas e serviços.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa do presente estudo de caso localiza-se no município de Criciúma, no estado de Santa Catarina. Constitui-se de uma construtora e incorporadora de imóveis residenciais e comerciais do setor da construção civil. Iniciou suas

atividades em 1989 como empreiteira de mão de obra e desde 2006 atua como incorporadora.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

A obra em estudo é um edifício residencial com salas comerciais, localizado na Rua Espírito Santo, bairro Próspera no município de Criciúma. Conforme Figura 1, retirada do material publicitário do empreendimento.

Figura 1 – Edificação do estudo de caso.



Fonte: Construtora da edificação em estudo.

O empreendimento possui área real global de 3.360,19 m² composto por 7 (sete) salas comerciais com garagem, brinquedoteca e salão de festas, 7 (sete) pavimentos tipo, totalizando 28 (vinte e oito) apartamentos e 34 (trinta e quatro) garagens. A execução da obra teve início em janeiro/2013 e término junho/2015.

A Tabela 1 caracteriza as etapas que integram a execução da obra do presente estudo de caso e discrimina os respectivos materiais utilizados.

Tabela 1 - Caracterização da obra.

(continua)

<i>PROCESSOS</i>	<i>DESCRIÇÃO</i>
Fundação	Estacas escavadas moldada in loco
Estrutura	Concreto armado
Laje	Maciça
Sistema de vedação	Bloco cerâmico

Tabela 1 - Caracterização da obra.

(conclusão)

<i>PROCESSOS</i>	<i>DESCRIÇÃO</i>
Piso aptos, corredor e hall	Cerâmico esmaltado
Azulejo	Cerâmico
Esquadrias	Alumínio
Portas	Madeira cedro
Rodapé	Madeira cedro
Acabamento externo	Tinta acrílica fosca
Cobertura	Telhas fibrocimento 6mm
Reservatório	Concreto armado impermeabilizado

Fonte: Do autor, 2017.

2.3. PERÍODO DE PESQUISA

A realização da pesquisa bibliográfica compreendeu o período de junho a agosto do ano corrente (2017). Já o levantamento de dados, a confecção da planilha orçamentária e a obtenção dos resultados ocorreu no período de agosto a outubro de 2017.

2.4. DOCUMENTAÇÃO UTILIZADA

Para a realização do estudo proposto se reuniu diversos documentos técnicos referentes à obra, ao custo direto realizado da obra e as despesas da construtora, tais como:

- a) sondagem;
- b) projeto arquitetônico;
- c) projeto hidráulico;
- d) projeto elétrico;
- e) projeto estrutural;
- f) memorial descritivo;
- g) pedidos de materiais;
- h) relatório de fornecedores por sistema informatizado da empresa com os quantitativos e valores monetários dos materiais;
- i) relatório pagamento funcionários.

Estes documentos foram disponibilizados pela empresa incorporadora e construtora do empreendimento. Também se realizou reuniões com os engenheiros responsáveis pela obra e projetos, para esclarecimentos relacionados com a edificação objeto da pesquisa.

2.5. PROCESSO ORÇAMENTÁRIO

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) tem gestão compartilhada entre Caixa e IBGE e divulga mensalmente custos e índices da construção civil. Para este estudo de caso, se quantificou os serviços a partir dos projetos e memoriais definidos no item 2.4. Definiu-se as respectivas unidades dos serviços, seguindo as composições de preços unitários da plataforma SINAPI-SC.

Elaborou-se as planilhas orçamentárias com a aplicação do Microsoft Excel (versão 2016) e os valores unitários dos serviços se obteve no SINAPI referente ao mês de julho/2017 para o estado de Santa Catarina, sem desoneração. Todos os resultados obtidos foram expressos em reais (R\$) e em CUB-SC médio referente ao mês de julho/2017.

2.6. OBTENÇÃO DO CUSTO REALIZADO

Apurou-se os valores históricos dos custos realizados por meio dos relatórios de pagamentos aos fornecedores e aos funcionários, obtidos pelo sistema informatizado da empresa com os quantitativos e valores monetários dos materiais. Para atualização dos custos realizados adotou-se o indicador CUB Médio/SC referente ao mês de julho/2017 no valor de R\$ 1.720,12.

2.7. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Apresentou-se os resultados por meio de tabelas e gráficos, e se realizou análises quantitativas e qualitativas, possibilitando uma melhor compreensão dos valores e resultados encontrados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. CUSTO DIRETO ORÇADO

Obteve-se o custo direto orçado por meio da planilha orçamentária, com as composições de preços unitários sem desoneração, previstas no SINAPI referente ao mês de julho/2017, para o estado de Santa Catarina. Para cada etapa foi calculado seu valor total em reais, a quantidade equivalente em CUB-SC médio, os custos unitários diretos orçados e a participação de cada etapa no custo direto global orçado, como mostra a Tabela 2. Para calcular os resultados em CUB/m² adotou-se o CUB-SC médio de R\$ 1.720,12 referente ao mês de julho/2017.

Tabela 2 - Custo direto global orçado.

<i>ETAPAS</i>	<i>Valor (R\$)</i>	<i>CUB</i>	<i>CUB/m²</i>	<i>R\$/m²</i>	<i>%</i>
Serviços Preliminares	20.596,77	11,97	0,004	6,13	0,55%
Infraestrutura	230.076,87	133,76	0,040	68,47	6,19%
Supraestrutura	796.222,26	462,89	0,138	236,96	21,43%
Paredes e Painéis	330.300,87	192,02	0,057	98,30	8,89%
Vergas/Contravergas	30.015,65	17,45	0,005	8,93	0,81%
Esquadrias/Vidros	461.038,59	268,03	0,080	137,21	12,41%
Cobertura/Proteções	29.186,14	16,97	0,005	8,69	0,79%
Revestimentos Internos	393.618,25	228,83	0,068	117,14	10,60%
Revestimentos Externos	108.973,39	63,35	0,019	32,43	2,93%
Pintura	219.218,61	127,44	0,038	65,24	5,90%
Pavimentação	407.141,21	236,69	0,070	121,17	10,96%
Forros	16.799,38	9,77	0,003	5,00	0,45%
Instalações Elétricas	366.565,25	213,10	0,063	109,09	9,87%
Instalações Hidrossanitárias	123.221,86	71,64	0,021	36,67	3,32%
Instalação Gás	17.900,00	10,41	0,003	5,33	0,48%
Inst. Prevenção de Incêndio	14.831,27	8,62	0,003	4,41	0,40%
Louças e Metais	28.488,24	16,56	0,005	8,48	0,77%
Serviços Complementares	20.615,84	11,99	0,004	6,14	0,55%
Elevador	100.000,00	58,14	0,017	29,76	2,69%
TOTAL	3.714.810,45	2.159,62	0,643	1.105,54	100,00%

Fonte: Do autor, 2017.

Obteve-se para a obra em estudo um custo unitário direto orçado correspondente a 64,30 % do CUB-SC médio.

Para explorar mais um estudo comparativo do custo orçado da obra em estudo, converteu-se o custo unitário em reais para o CUB por tipologia R8-N referente ao mês de julho/2017, cujo valor por m² é de R\$ 1.539,33.

Conforme apresenta a Tabela 3 o custo unitário orçado corresponde a 72% do CUB-SC da tipologia.

Tabela 3 - Custo Unitário Básico

<i>Indicador</i>	<i>R\$/m²</i>	<i>CUB/m²</i>
CUB Residencial Médio	1.720,12	0,64
CUB Tipologia R8-N	1.539,33	0,72

Fonte: Do autor, 2017.

3.1.1. Participação das etapas e dos serviços no custo direto total orçado

Com os valores obtidos no orçamento realizado, se classificou as etapas conforme sua participação no custo total direto orçado. Por meio destes resultados, se traçou a curva ABC das etapas. Na Tabela 4 as cores amarela, verde e azul correspondem às faixas da curva ABC, sendo respectivamente A, B e C.

Tabela 4 - Participação etapas custos direto orçado.

<i>ETAPAS</i>	<i>Valor (R\$)</i>	<i>Participação %</i>	<i>Acumulado %</i>
Superestrutura	796.222,26	21,43%	21,43%
Esquadrias/Vidros	461.038,59	12,41%	33,84%
Pavimentação	407.141,21	10,96%	44,80%
Revestimentos Internos	393.618,25	10,60%	55,40%
Instalações Elétricas	366.565,25	9,87%	65,27%
Paredes e Painéis	330.300,87	8,89%	74,16%
Infraestrutura	230.076,87	6,19%	80,35%
Pintura	219.218,61	5,90%	86,25%
Instalações Hidrossanitárias	123.221,86	3,32%	89,57%
Revestimentos Externos	108.973,39	2,93%	92,50%
Elevador	100.000,00	2,69%	95,20%
Vergas/Contravergas	30.015,65	0,81%	96,00%

Tabela 4 - Participação etapas custos direto orçado.

(conclusão)

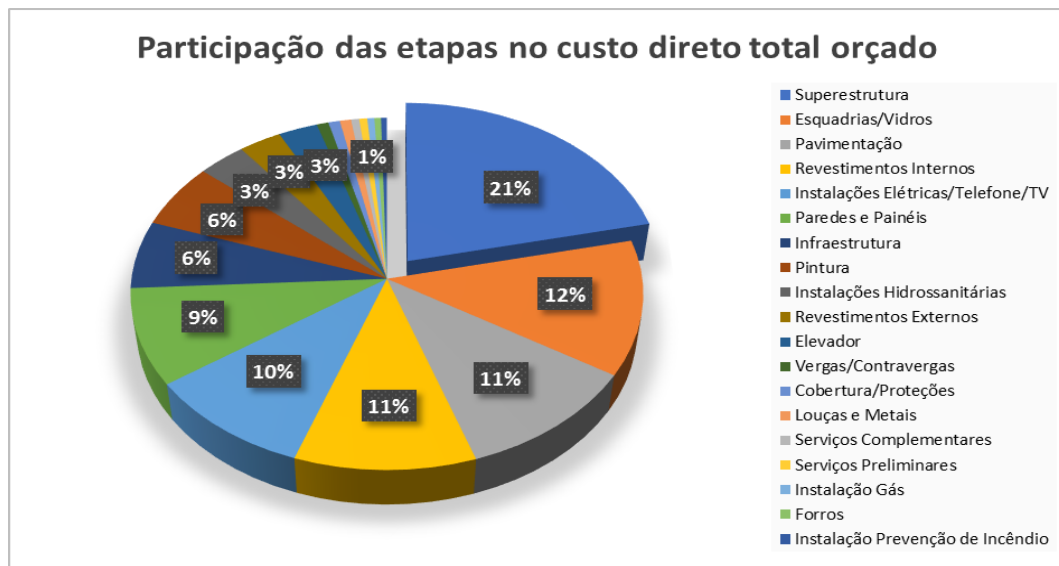
ETAPAS	Valor (R\$)	Participação %	Acumulado %
Cobertura/Proteções	29.186,14	0,79%	96,79%
Louças e Metais	28.488,24	0,77%	97,56%
Serviços Complementares	20.615,84	0,55%	98,11%
Serviços Preliminares	20.596,77	0,55%	98,67%
Instalação Gás	17.900,00	0,48%	99,15%
Forros	16.799,38	0,45%	99,60%
Inst. Prevenção de Incêndio	14.831,27	0,40%	100,00%
TOTAL	3.714.810,45	100%	100%

Fonte: Do autor, 2017.

Na faixa A se encontram as etapas de maior contribuição no custo direto total orçado, com sete etapas representando 80,35% do custo. Dentre estas, superestrutura destaca-se como a etapa com maior participação, 21,43%.

A Figura 2 apresenta graficamente a participação das etapas no custo direto total orçado.

Figura 2 – Gráfico participação das etapas no custo direto total orçado.



Fonte: Do autor, 2017.

Para a análise e verificação da participação dos serviços no custo direto total orçado, se organizou os serviços na curva ABC. Na Tabela 5 se observa os serviços

orçados da zona A da curva ABC. Na última coluna da Tabela 5 se informou a zona da curva ABC das etapas que se encontrava o serviço.

Tabela 5 - Participação dos serviços no custo direto total orçado.

(continua)

Serviços	%	Acumulado	Zona das etapas
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5CM) - ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	8,89%	8,89%	A
ARMAÇAO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO - SUPRAESTRUTURA	8,36%	17,26%	A
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES, VIGAS E LAJES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. - SUPRAESTRUTURA	6,95%	24,20%	A
MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM TETO E FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	6,55%	30,75%	A
CONCRETAGEM DE PILARES, VIGAS E LAJES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. - SUPRAESTRUTURA	5,09%	35,84%	A
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO	4,11%	39,95%	A
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	3,11%	43,06%	A
KIT DE PORTA DE MADEIRA, PADRÃO MÉDIO, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	3,01%	46,07%	A
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA EM TETO E PAREDES, DUAS DEMÃOS.	2,99%	49,06%	B
PORTA DE CORRER EM ALUMINIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO	2,90%	51,96%	A
PORTA DE CORRER EM ALUMINIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM GUARNICAO/ALIZAR/VISTA	2,90%	54,86%	A
EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA, ESPESSURA DE 35 MM.	2,46%	57,31%	B
CONCRETAGEM DE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÃO - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. - INFRAESTRUTURA	2,41%	59,73%	A
CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, ESPESSURA 4CM.	2,27%	62,00%	A
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, ANTI-CHAMA, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	2,20%	64,20%	A
ARMAÇAO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO - INFRAESTRUTURA	1,95%	66,15%	A
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS OU SEMI-GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES.	1,89%	68,04%	A
JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER, 4 FOLHAS, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, VEDAÇÃO COM ESPUMA EXPANSIVA PU, COM VIDROS, PADRONIZADA.	1,68%	69,72%	A
MANTA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE ASFALTO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	1,47%	71,19%	A

Tabela 5 - Participação dos serviços no custo direto total orçado.

Serviços	%	Acumulado	Zona das etapas
EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES DE AMBIENTES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	1,24%	72,43%	A
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES, VIGAS E LAJES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. - INFRAESTRUTURA	1,15%	73,57%	A
CAIXA RETANGULAR 4" X 2", METÁLICA, INSTALADA EMPAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	1,05%	74,62%	A
ESCADA EM CONCRETO ARMADO, FCK = 15 MPA, MOLDADA IN LOCO - SUPRAESTRUTURA	1,03%	75,65%	A
TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	1,03%	76,68%	A
LASTRO DE CONCRETO, PREPARO MECÂNICO, INCLUSOS ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	0,91%	77,59%	A
JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AR, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, VEDAÇÃO COM ESPUMA EXPANSIVA PU, COM VIDROS, PADRONIZADA.	0,83%	78,42%	A
CHUMBAMENTO LINEAR EM ALVENARIA PARA RAMAIS/DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM.	0,79%	79,21%	A
CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL.	0,76%	79,97%	A

Fonte: Do autor, 2017.

Com a Tabela 5 nota-se que apenas dois serviços, da zona A da curva ABC dos serviços, pertencem à etapas que não estão na zona A de sua Curva ABC. O serviço de aplicação manual de pintura em teto e paredes com 2,99% integrante da etapa de pintura e o serviço de emboço/massa única em argamassa aplicada manualmente em panos de fachada com 2,46% da etapa de revestimento externo. A etapa de superestrutura possui quatro serviços na zona A em que a sua soma representa um total de 22,03% do custo direto total orçado. Constata-se que o serviço de maior participação é a alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 11,5x19x19cm com preparo de argamassa de assentamento em betoneira, com 8,89% integrante da etapa de paredes e painéis.

3.2. CUSTO DIRETO TOTAL REALIZADO

Com base na documentação técnica (item 2.4) referente ao pagamento das despesas efetuados pela empresa do estudo de caso para a execução da obra, identificou - se o valor histórico mensal desembolsado, caracterizando o custo direto

realizado. O valor desembolsado em cada mês foi convertido em quantidades de CUB-SC médio residencial, considerando-se o valor do CUB correspondente ao mês do desembolso para o pagamento dos serviços executados pela empresa contratada. A Figura 3 apresenta os valores mensais desembolsados, agrupados por materiais e por a mão de obra, expressos em reais e em valores de conversão para o CUB-SC médio.

Na tabela 6 encontra-se a participação dos grupos de insumos material e mão de obra referente ao custo direto global realizado histórico.

Tabela 6 - Participação dos grupos de insumos no custo direto realizado histórico.

<i>Insumo</i>	<i>Valor (R\$)</i>	<i>CUB</i>	<i>R\$/m²</i>	<i>CUB/m²</i>	<i>%</i>
Material	1.299.734,43	933,37	386,80	0,28	49,00
Mão de Obra	1.380.814,64	971,62	410,93	0,29	51,00
TOTAL	2.680.549,07	1905,00	797,73	0,57	100%

Fonte: Do autor, 2017.

Na Tabela 7 se apresenta os custos diretos realizados atualizados para o mês de julho/2017.

Tabela 7 - Participação dos grupos de insumos no custo direto realizado atualizado.

<i>Insumo</i>	<i>Valor (R\$)</i>	<i>CUB</i>	<i>R\$/m²</i>	<i>CUB/m²</i>	<i>%</i>
Material	1.605.512,20	933,37	477,80	0,28	49,00
Mão de Obra	1.671.309,78	971,62	497,39	0,29	51,00
TOTAL	3.276.821,97	1905,00	975,19	0,57	100%

Fonte: Do autor, 2017.

Percebe-se com as Tabelas 7 e 8 a participação da mão de obra de 51,00% e do material em 49,00%. Quanto ao custo unitário direto realizado os resultados das tabelas demonstram um valor correspondente a 57% do CUB-SC médio.

Figura 3 - Desembolsos mensais realizados na obra.

(continua)

Períodos	R\$ Histórico			Quantidade CUB			%			R\$ Atualizado
	Material	Mão de Obra	Total	Material	Mão de Obra	Total	Material	Mão de Obra	Total	CUB Médio 07/2017
Set/12	2.224,50	-	2.224,50	1,86	0,00	1,86	0,08	0,00	0,08	3.205,47
Out/12	3.222,97	2.682,67	5.905,64	2,70	2,24	4,94	0,12	0,10	0,22	8.500,83
Nov/12	1.115,13	300,00	1.415,13	0,93	0,25	1,18	0,04	0,01	0,05	2.031,83
Dez/12	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Jan/13	5.498,50	-	5.498,50	4,57	0,00	4,57	0,21	0,00	0,21	7.856,92
Fev/13	4.296,67	3.366,60	7.663,27	3,57	2,80	6,36	0,16	0,13	0,29	10.944,47
Mar/13	5.585,44	7.222,00	12.807,44	4,62	5,97	10,58	0,21	0,27	0,48	18.206,44
Abr/13	23.949,13	7.483,41	31.432,54	19,70	6,16	25,86	0,89	0,28	1,17	44.485,55
Mai/13	24.592,52	11.168,10	35.760,62	20,15	9,15	29,30	0,92	0,42	1,33	50.393,69
Jun/13	25.340,26	14.716,17	40.056,43	19,95	11,59	31,54	0,95	0,55	1,49	54.250,88
Jul/13	25.293,57	20.535,07	45.828,64	19,62	15,92	35,54	0,94	0,77	1,71	61.132,81
Ago/13	17.319,25	14.396,34	31.715,59	13,37	11,11	24,49	0,65	0,54	1,18	42.117,36
Set/13	11.678,48	17.381,19	29.059,67	8,98	13,37	22,35	0,44	0,65	1,08	38.446,13
Out/13	115.106,49	18.464,31	133.570,80	88,29	14,16	102,45	4,29	0,69	4,98	176.229,77
Nov/13	26.678,97	23.538,38	50.217,35	20,40	18,00	38,40	1,00	0,88	1,87	66.057,33
Dez/13	5.140,38	21.094,88	26.235,26	3,93	16,11	20,03	0,19	0,79	0,98	34.460,01
Jan/14	19.107,47	17.215,09	36.322,56	14,54	13,10	27,64	0,71	0,64	1,36	47.547,02
Fev/14	25.068,87	31.733,60	56.802,47	19,01	24,06	43,07	0,94	1,18	2,12	74.083,36

Figura 3 - Desembolsos mensais realizados na obra.

(continuação)

Períodos	R\$ Histórico			Quantidade CUB			%			R\$ Atualizado
	Material	Mão de Obra	Total	Material	Mão de Obra	Total	Material	Mão de Obra	Total	CUB Médio 07/2017
Mar/14	22.908,43	26.584,07	49.492,50	17,28	20,05	37,33	0,85	0,99	1,85	64.208,22
Abr/14	26.632,95	28.040,48	54.673,43	20,02	21,07	41,09	0,99	1,05	2,04	70.678,01
Mai/14	23.949,55	34.438,37	58.387,92	17,95	25,81	43,76	0,89	1,28	2,18	75.264,90
Jun/14	40.586,86	32.702,78	73.289,64	29,59	23,85	53,44	1,51	1,22	2,73	91.923,07
Jul/14	100.505,00	34.112,72	134.617,72	71,35	24,22	95,57	3,75	1,27	5,02	164.390,37
Ago/14	25.850,58	33.890,26	59.740,84	18,31	24,01	42,32	0,96	1,26	2,23	72.791,64
Set/14	18.081,98	49.976,81	68.058,79	12,78	35,32	48,10	0,67	1,86	2,54	82.745,59
Out/14	74.922,42	43.901,54	118.823,96	52,84	30,96	83,81	2,80	1,64	4,43	144.158,97
Nov/14	19.835,97	55.306,24	75.142,21	13,96	38,93	52,90	0,74	2,06	2,80	90.987,15
Dez/14	16.366,78	55.676,50	72.043,28	11,50	39,14	50,64	0,61	2,08	2,69	87.108,44
Jan/15	30.306,54	44.546,21	74.852,75	21,25	31,24	52,49	1,13	1,66	2,79	90.297,22
Fev/15	92.015,54	58.735,54	150.751,08	64,33	41,06	105,39	3,43	2,19	5,62	181.286,19
Mar/15	82.796,70	93.302,86	176.099,56	57,77	65,10	122,88	3,09	3,48	6,57	211.364,20
Abr/15	87.392,53	136.242,48	223.635,01	60,60	94,47	155,07	3,26	5,08	8,34	266.741,82
Mai/15	94.888,89	81.669,73	176.558,62	65,45	56,33	121,78	3,54	3,05	6,59	209.471,33
Jun/15	49.530,13	89.526,87	139.057,00	32,79	59,28	92,07	1,85	3,34	5,19	158.370,40
Jul/15	61.909,33	76.123,74	138.033,07	40,63	49,96	90,59	2,31	2,84	5,15	155.820,76
Ago/15	45.694,00	77.240,16	122.934,16	29,94	50,60	80,54	1,70	2,88	4,59	138.538,83

Figura 3 - Desembolsos mensais realizados na obra.

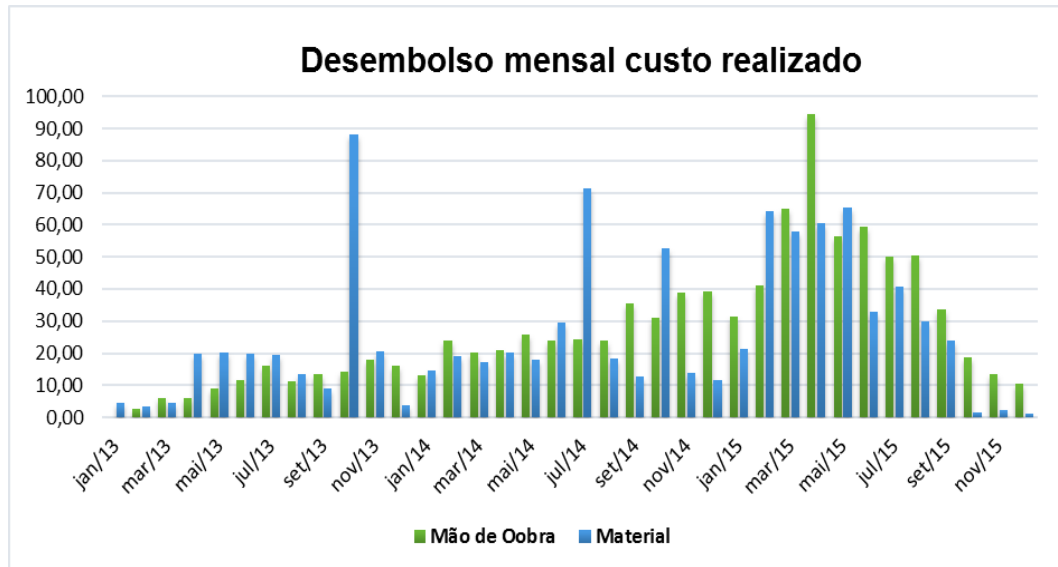
(conclusão)

Períodos	R\$ Histórico			Quantidade CUB			%			R\$ Atualizado
	Material	Mão de Obra	Total	Material	Mão de Obra	Total	Material	Mão de Obra	Total	CUB Médio 07/2017
Set/15	36.887,20	51.552,36	88.439,56	24,02	33,57	57,58	1,38	1,92	3,30	99.049,17
Out/15	2.589,45	29.107,03	31.696,48	1,68	18,87	20,55	0,10	1,09	1,18	35.350,94
Nov/15	3.332,00	20.676,00	24.008,00	2,16	13,38	15,54	0,12	0,77	0,90	26.722,13
Dez/15	1.533,00	16.164,08	17.697,08	0,99	10,41	11,40	0,06	0,60	0,66	19.602,74
TOTAL	1.299.734,43	1.380.814,64	2.680.549,07	933,37	971,62	1905,00	48,49	51,51	100,00	3.276.821,97

Fonte: Do autor, 2017.

Na Figura 4, se apresenta a distribuição dos desembolsos mensais referente aos insumos mão de obra e material, expressos em quantidade de CUB-SC médio.

Figura 4 – Gráfico comparativo desembolso mensal custo direto total realizado
Mão de obra X Material.

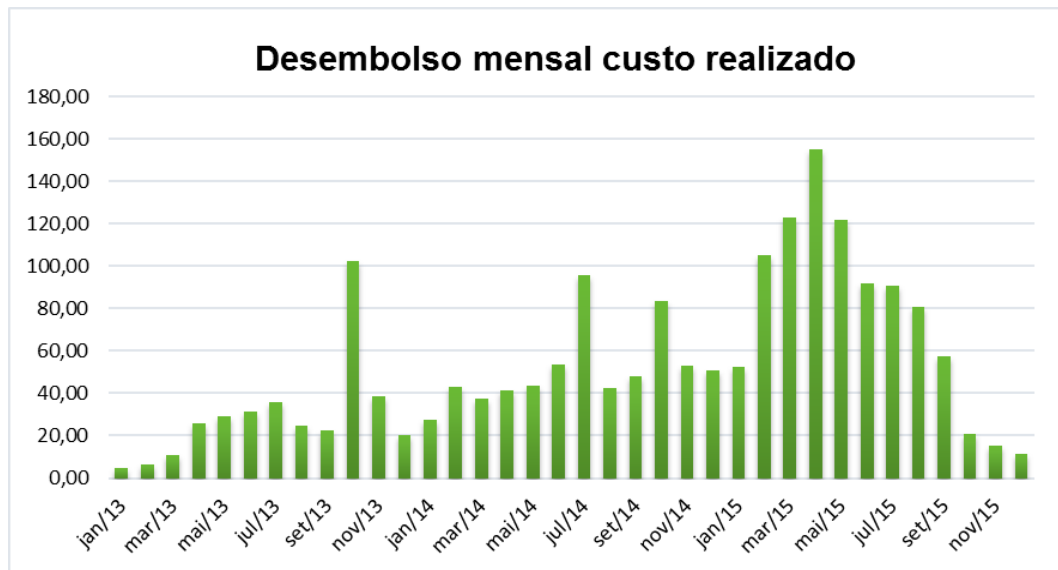


Fonte: Do autor, 2017.

Conforme Figura 4 se observa o maior desembolso para materiais de 88,29CUB-SC médio no mês de outubro/2013, justificado pela compra de 31 toneladas de aço, que resulta em 3,40% de participação no custo direto total realizado. Em julho de 2014 o pico destaca-se pela compra dos blocos de vedação referente a toda obra, participação de 2,61% no custo direto total realizado, em outubro de 2014 ocorreu a compra dos revestimentos cerâmicos. No mês de abril/2015 identifica-se uma elevação no custo de mão de obra, relacionado ao pagamento de salários 39,09CUB-SC médio e pagamento de multas rescisórias 27,01CUB-SC médio.

Na Figura 5 tem-se o desembolso mensal de custos diretos total. Pela Figura 5 observa-se que nos períodos de fevereiro/2015 a setembro/2015 ocorre a maior concentração de despesas. Este resultado se dá pela compra das esquadrias, vidros e louças em relação aos materiais, e na mão de obra refere-se ao aumento de atividades sendo desenvolvidas em um curto período de tempo.

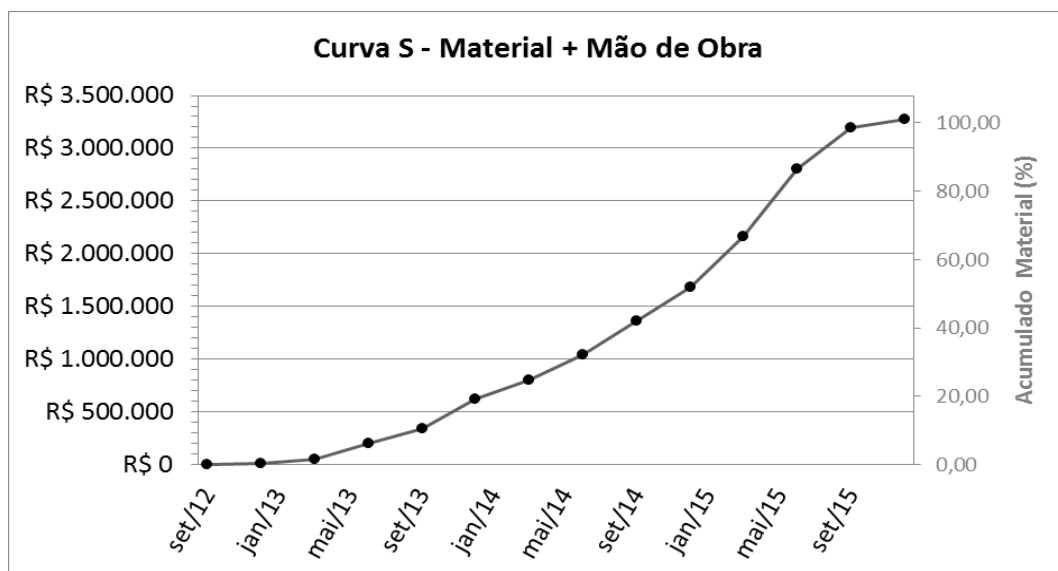
Figura 5 – Gráfico desembolso mensal custo direto global realizado.



Fonte: Do autor, 2017.

Para a verificação do progresso acumulado dos desembolsos totais elaborou-se a curva S, Figura 6.

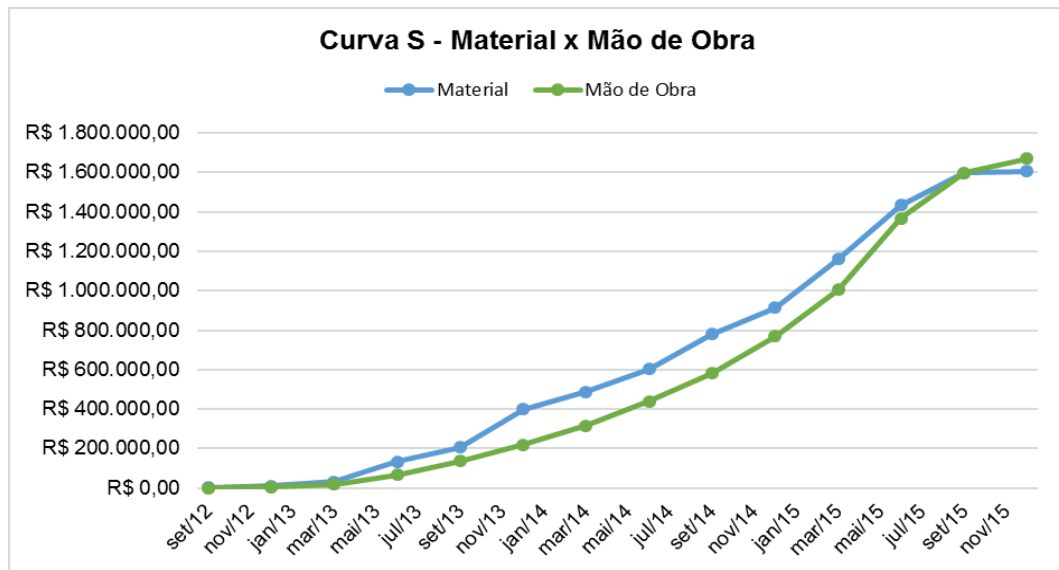
Figura 6 – Curva S do custo direto realizado referente a mão de obra e material.



Fonte: Do autor, 2017.

A Figura 7 permite comparar o desembolso acumulado para o material e mão de obra. Observa-se que do mês de março/2013 a setembro/2015 há um desembolso acumulado do material superior, já a partir do mês de setembro/2017 ocorre um aumento no acumulado da mão de obra, ultrapassando a curva S do material.

Figura 7 – Curva S do custo direto realizado do *Material x Mão de obra*.



Fonte: Do autor, 2017.

3.3. ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS CUSTOS ORÇADOS E REALIZADOS

Para a obtenção da análise comparativa entre os custos orçados e realizados, adotou-se o valor total do custo direto de cada um, e os respectivos custos unitários, expressos em reais e em CUB-SC médio, como se observa na Tabela 8.

Tabela 8 - Comparação dos resultados entre o custo orçado e realizado CUB Médio.

CUSTO	Valor (R\$)	Quantidade CUB	R\$/m²	CUB/m²
<i>Orçado</i>	3.714.810,45	2159,62	1.105,54	0,643
<i>Realizado</i>	3.276.821,97	1905,00	975,19	0,570

Fonte: Do autor, 2017.

Dos resultados da Tabela 8, tem-se que o custo direto orçado apresentou-se 13,37% maior que o custo realizado.

Atualizou-se os custos realizados considerando-se o CUB-SC da tipologia R8-N, apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - Comparação dos resultados entre o custo orçado e realizado
CUB Tipologia.

CUSTO	Valor (R\$)	Quantidade CUB	R\$/m²	CUB/m²
<i>Orçado</i>	3.714.810,45	2413,26	1.105,54	0,718
<i>Realizado</i>	3.279.850,43	2130,70	976,09	0,634

Fonte: Do autor, 2017.

Quando considerado o custo realizado atualizado pelo CUB-SC tipologia R8-N o custo direto orçado ficou 13,26% maior.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com a presente pesquisa demonstram que os objetivos propostos foram alcançados e que a metodologia adotada foi apropriada para o desenvolvimento de estudo e análise dos resultados. A determinação dos custos diretos totais orçados e dos custos diretos totais realizados e posteriormente o estudo comparado entre eles proporcionou índices unitários de custos. O estudo revela um custo total direto orçado de 0,643CUB/m², enquanto que custo direto total realizado foi de 0,570CUB/m², considerando CUB/SC residencial médio, e para o CUB/SC da tipologia R8-N resultou em um custo global direto orçado de 0,720CUB/m², enquanto que custo direto global realizado foi de 0,634CUB/m². Conclui-se que para a obra e empresa do estudo de caso o custo direto orçado, obtido com o referencial de preços unitários de serviços do SINAPI-SC encontra-se 13,37% maior que o custo direto realizado.

5. REFERÊNCIAS

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Pini, 2014, 277 p.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Pini, 1997. 225 p.

TISAKA, Macahico. **Orçamento na construção civil**. São Paulo: PINI, 2011. 367 p.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. São Paulo: Pini, 1977. p.107.

CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2011. 225 p.

DINIZ, Rubens. A aplicação da Curva “S” na gestão de projetos de engenharia. **KeepControl engineering**. Disponível em: < <https://gestaodedocumentos.net/aplicacao-curva-s-gestao-de-projetos-de-engenharia/>>. Acesso em: 06 de Dezembro de 2017.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, SINAPI - **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 03 de Agosto de 2017.

SINDUSCON SECONCI GRANDE FLORIANÓPOLIS. **CUB/m² Residencial Médio**. Disponível em: <http://sinduscon-fpolis.org.br/MyFiles/CUB2006_2008/2017/CUB%202006%20Composi%C3%A7%C3%A3o%20Jul2017.pdf>. Acesso em: 26 de Outubro de 2017.

SINDUSCON SECONCI GRANDE FLORIANÓPOLIS. **Composição CUB/m² Residencial Médio**. Disponível em: < <http://sinduscon-fpolis.org.br/?dep=145&nomeDep=composicao-cubm%B2-medio>>. Acesso em: 26 de Outubro de 2017.