

Apropriação de custo para o serviço de revestimento externo de pastilhas

Felipe Bombassaro Nunes (Universidade de Passo Fundo) 9111@upf.br
Aline Pimentel Gomes (Universidade de Passo Fundo) alinegomes1977@hotmail.com
Marcele Salles Martins (Universidade de Passo Fundo) arqmarcelesalles@gmail.com
Ritielli Berticelli (Universidade de Passo Fundo) ritiberticelli@yahoo.com.br
Leandro Doro Tagliari (Universidade de Passo Fundo) leandrotagliari@upf.br

Resumo:

Este trabalho tem o objetivo de realizar a apropriação de custos para o serviço de revestimento externo com pastilha cerâmica de um edifício em fase de construção, quantificando os insumos utilizados e elaborando a composição de custo unitário do serviço. O objeto de estudo deste trabalho é um prédio de 14 pavimentos para o qual foi medida a quantidade de serviço de revestimento externo com pastilha executada durante um período de 5 meses e as quantidades de insumos utilizados. Sabendo-se a composição do custo unitário real para a execução do serviço, a empresa poderá utilizar estes dados nas futuras obras deixando os orçamentos e cronogramas mais precisos.

Palavras chave: Planejamento da Produção em Edifícios, Composição Unitária de Custos, Revestimento Externo..

Appropriation of cost for external covering with ceramic tile

Abstract

This work aims to appropriate the cost for external covering with ceramic tile of a building in construction, quantifying the inputs used and setting the service cost composition. The subject of this work is a building of 14 floors, the amount of service executed during a period of 5 months and the amounts of materials and labor used were measured. Knowing the real service cost composition for the assignment of one unit, the company may use the data in future works leaving the most accurate budgets and schedules.

Key-words: Buildings production planning; Service cost composition; External covering.

1. Introdução

Com o crescimento do mercado da construção civil cada vez mais se busca o aperfeiçoamento da produtividade e o ajuste correto ao custo de determinado serviço, isto é cada vez mais importante, pois o aumento da competitividade entre as empresas fez surgir a necessidade de executar mais rápido e com o menor custo possível para se obter vantagem diante da concorrência em prazo e lucratividade.

Planejar os custos dos serviços e os prazos de execução são essenciais para o sucesso do empreendimento. Fazer o planejamento correto para uma obra faz com que a empresa ganhe credibilidade no mercado diante de seus concorrentes e clientes.

Muitas construtoras estão optando pela utilização de revestimento externo com pastilhas cerâmicas, a opção por utilizar este material no acabamento externo de um edifício deve ser analisada com muita cautela por parte dos orçamentistas, mesmo com todos seus benefícios de estética, resistência mecânica e facilidade de manutenção, seu custo é muito mais elevado que a pintura, porém tem sido amplamente empregado e os custos elevados são compensados com a valorização do imóvel.

Este trabalho tem o objetivo de realizar a apropriação de custos para o serviço de revestimento externo com pastilha cerâmica de um edifício em fase de construção, quantificando os insumos utilizados e elaborando a composição de custo unitário do serviço, a fim de proporcionar à empresa dados reais de custos e prazos que poderão ser utilizados nas futuras obras deixando os orçamentos e cronogramas mais precisos.

2. Revisão de Literatura

2.1 Apropriação de custos para serviços

Mattos (2006) salienta que em grandes empresas existem muitos avanços na preparação de orçamentos por parte de equipes especializadas. A composição usada para os orçamentos é com base em dados de obras passadas anteriormente acompanhadas. Em empresas de menor porte, geralmente não há equipe especializada para orçamentos, o que gera uma previsão em cima de serviços similares ao executado, levando a estimativas muitas vezes erradas. Quanto maior o conhecimento prático de quem orça, maior a probabilidade de o orçamento estar apurado e, então, menor a chance de frustração futuras.

Para que um orçamento seja preciso é necessário conhecer o custo unitário de cada serviço a ser executado na obra. De acordo com Araújo (2010), as composições de custos unitários devem conter os insumos (materiais, mão de obra e equipamentos) com suas respectivas unidades, quantidade com índices ou coeficientes de aplicação de materiais, de produção ou de aplicação de mão de obra, equipamentos e serviços terceirizados. Deve conter preços unitários de materiais, mão de obra, equipamentos e serviços de terceiros, taxas de leis sociais (que incidem na mão de obra).

Segundo Mattos (2006), a composição de custos não pode ser vista como vários coeficientes retirados de tabelas ou manuais, mesmo que o processo seja feito através de conceitos, o orçamentista deve ser capaz de retratar a realidade do projeto e adequar a suas particularidades.

De acordo com Azevedo (2015), para se controlar e comparar os custos de uma obra o melhor e mais prático método é a apropriação de custos, porém poucas empresas realizam este trabalho nas suas obras. A apropriação de custos é o método do qual uma empresa terá o controle total dos custos financeiros de um determinado serviço, podendo ainda avaliar o desempenho da produtividade da mão de obra. Com a obtenção dos custos unitários de serviços retirados da

obra pode-se gerar um banco de dados de acordo com a realidade da empresa apropriada, gerando assim maior confiabilidade na hora de realizar um serviço de orçamentação.

Segundo Silva (2015), a apropriação é uma forma de controlar e comparar os custos com informações retiradas em obra, servindo de base a partir de então para as composições de custos unitários de serviços, análise de produtividade, ajuste e elaboração de cronograma, controle de gastos e prioridades da obra.

O autor afirma que a apropriação de custos, sendo um trabalho de coleta de dados, necessariamente deve seguir uma metodologia, que deve ser adequada ao serviço que está sendo apropriado.

2.2 Revestimento externo com pastilhas cerâmicas

Segundo a NBR 13816/1997, placas cerâmicas para revestimento são materiais compostos de argila e outras matérias-primas inorgânicas, geralmente utilizadas para revestir pisos e paredes, sendo conformadas por diversos processos de fabricação e apresentando qualidades de incombustão e resistência à luz solar.

De acordo com Nogueira (2015), as pastilhas externas assim como qualquer corpo estão expostas à insolação: cores escuras absorvem calor, enquanto que cores mais claras, refletindo a luz, aquecem menos. Com os revestimentos externos, sucede exatamente o mesmo: o prédio, ao absorver calor, sofrerá mais fissuras e, com elas, maior absorção de chuvas. Assim, deverá se tomar cuidado com o "pastilhamento": superfícies externas, nas faces voltadas para leste, norte e oeste, devem ser predominantemente claras.

Em muitos edifícios novos, para dar um ar mais nobre e moderno a sua aparência, além de buscar uma fácil manutenção das fachadas, o revestimento com pastilhas apresenta-se como uma boa opção. Em edifícios mais antigos, mostra-se uma tendência atual para a troca de rebocos pintados ou argamassas rapadas pelo revestimento externo com pastilhas em toda ou em partes da fachada das edificações. O crescimento na utilização de pastilhas se dá pela aparência que o acabamento proporciona a edificação, e também por ser um material de fácil manutenção periódica.

3. Método

O presente trabalho foi realizado em um edifício de múltiplos pavimentos destinado a uso residencial e comercial composto por 14 pavimentos. Este empreendimento tem um total de 6.457,60 m², e 3.646 m² de revestimento cerâmico com pastilhas conforme projeto. A obra está em execução desde dezembro de 2011 e tem prazo estimado para entrega de 5 anos. O serviço de revestimento externo com pastilhas teve seu início em 05/01/2015.

As medições da execução do serviço de revestimento externo com pastilha cerâmica foram realizadas quinzenalmente de janeiro a maio de 2015. O serviço foi executado por uma equipe composta por 2 pastilheiros. A carga horária diária de trabalho é de 8,7 horas. Nos dias de chuva a realização do serviço não era possível, estes dias não foram contabilizados como horas trabalhadas, pois os funcionários eram designados para outras atividades dentro da obra.

A quantificação de materiais usados para a execução de revestimento externo com pastilhas foi realizada in loco. Com as informações de compra fornecidas pela empresa e o levantamento de estoque dentro da obra foram obtidas as quantidades de materiais que já foram gastos para a execução do serviço.

Com este valor de material utilizado até o momento e com as medições de quanto foi executado, tem-se o quanto se gasta de material para executar 1m² de serviço, tanto de argamassa que é usada para assentar e rejuntar quanto para as pastilhas que são colocadas.

A apropriação de custos foi feita a fim de ajustar a composição de custo do serviço para a realidade local. Com a quantidade de hora/homem necessária para executar 1m² de serviços, que foi analisada in loco, sabe-se quanto é necessário em tempo para executar 1m² de serviço, sabe-se também com os dados da quantificação de material o que foi gasto para executar 1m².

A empresa forneceu dados sobre o custo dos materiais usados para realizar o serviço, o custo da mão de obra para o serviço de assentamento e rejuntamento das pastilhas é de R\$ 25,00 por m² mais os encargos sociais. Com isto consegue-se elaborar a composição de custo unitário do serviço, determinar o quanto se usou de material para executar determinada quantidade em m².

Com a composição de custo unitário própria do serviço e com a quantidade de serviço a ser executado, consegue-se determinar o custo total envolvido e a elaboração do cronograma de execução. Também foi feito um levantamento de quanto já foi gasto com o serviço e quanto ainda será gasto, bem como o tempo que ainda resta de execução, deixando assim uma herança para futuras obras realizadas pela construtora em que poderão utilizar dados apropriados com a realidade condizente da construtora.

O custo unitário do serviço de revestimento externo com pastilha cerâmica calculado para a obra foi comparado com o custo do SINAPI e do software PLEO (Planilha Eletrônica para Orçamentos) de abril de 2015, considerando 115,67% de encargos sociais.

4. Resultados

4.1 Quantidade executada de revestimento externo com pastilha cerâmica

O serviço de revestimento externo com pastilha cerâmica foi medido quinzenalmente, gerando uma quantidade total em m² que pode ser vista na Tabela 1.

Período de medição	Largura	Altura(m)	Área (m ²)
05/01/15 a 20/01/15	27,6	3,65	100,74
21/01/15 a 03/02/15	25,2	3,65	91,98
04/02/15 a 20/02/15	27,6	3,65	100,74
21/02/15 a 03/03/15	6,2	32,7	202,74
04/03/15 a 20/03/15	4,4	29,5	129,8
21/03/15 a 03/04/15	11,89	13,1	155,75
	14,1	1	14,1
04/04/15 a 20/04/15	5,45	27,2	148,24
21/04/15 a 03/05/15	5,25	26,7	140,17
	6	6,5	39
04/05/15 a 20/05/15	5,2	6,5	33,8
	6	6,5	39
	17,5	1	17,5
Total		1.213,56	

Tabela 1 – Medições do revestimento externo com pastilhas cerâmicas

A equipe é composta por 2 pastilheiros que são pagos de acordo com a quantidade de serviço executada pela equipe, o valor pago por m² de assentamento e rejuntamento de revestimento

externo com pastilhas é de R\$ 25,00.

O período de levantamento da produção teve 92 dias úteis, descontando todos os feriados. Os dias de chuva foram levantados conforme dados do diário de obra, nestes dias não era possível realizar o serviço por ser um revestimento externo exposto às intempéries, então foi calculado o total de horas trabalhadas realmente. A Tabela 2 apresenta o resumo dos dias e horas de medição de acordo com o diário de obras.

Resumo de horas trabalhadas durante o período de medição				
Mês	Dias úteis no mês	Horas úteis no mês	Horas de chuva	Horas trabalhadas
Janeiro	20	174	8,7	165,3
Fevereiro	18	156,6	0	156,6
Março	22	191,4	17,4	174
Abril	20	174	26,1	147,9
Maio	12	104,4	17,4	87
Total	92	800,4	69,6	730,8

Tabela 2 – Diário de Obra mês Janeiro/Fevereiro/Março/Abril/Maio de 2015

A Tabela 3 apresenta a quantidade de serviço executado em 1 hora e o tempo gasto para execução de 1 m², para a equipe de trabalho e por cada pastilheiro. Um único pastilheiro executa 0,83 m² de serviços em 1 hora. E, então, para executar 1 m² demora 1,2 horas.

Quantidade de Serviço Executado em uma hora pela Equipe		
Quantidade de serviço realizado	1.213,56	m ²
Quantidade de tempo gasto	730,8	horas
Quant. serviço executado em uma hora pela equipe	1,660591	m ² /h
Tempo para execução de um m ² pela equipe		
Quantidade de serviço executado em uma hora	1,660591	m ² /h
1 m ² de serviço	1	m ²
Tempo para execução de um m ² pela equipe	0,602195	h
Quantidade de serviço executado em uma hora por pastilheiro		
Quantidade de serviço realizado	1.213,56	m ²
Quantidade de tempo gasto	730,8	horas
Quant. serviço executado em uma hora por pastilheiro	0,830296	m ² /h
Tempo para execução de um m ² por pastilheiro		
Quantidade de serviço executado em uma hora	0,830296	m ² /h
1 m ² de serviço	1	m ²
Tempo para execução de um m ² por pastilheiro	1,20439	h

Tabela 3 – Estimativa de tempo de execução de 1 m² do serviço

4.2 Levantamento de material para execução do pastilhamento externo

A construtora adquiriu até o momento 672 sacos de 20 kg para realizar este serviço. Feito um levantamento na obra verificou-se que ainda há 126 sacos a serem utilizados, subtraindo este valor do total comprado tem-se que foram utilizados 546 sacos até o momento, o custo de cada saco de 20 kg é R\$ 28,60. A Tabela 4 apresenta dados referentes à quantidade de argamassa consumida no serviço de revestimento com pastilhas.

Quantidade de argamassa utilizada por m²		
Quantidade material usada na execução	546,00	sacos
Quantidade material usada na execução	10.920,00	kg
Quantidade de serviço realizado	1.213,56	m ²
Quantidade argamassa utilizada por m ²	0,449916	sc/m ²
Quantidade argamassa utilizada por m ²	8,99831	kg/m ²

Tabela 4 – Quantidade de argamassa utilizada por m² para o serviço

A Tabela 5 apresenta dados referentes ao custo de argamassa utilizada no serviço de revestimento com pastilhas.

Custo argamassa para assentamento e rejuntamento de 1 m²		
Quantidade de sacos por m ²	0,449916	sc/m ²
Quantidade de quilos por m ²	8,99831	kg/m ²
Custo por saco de 20 kg	R\$ 28,60	
Custo por quilo	R\$ 1,43	
Custo argamassa para um m ²	R\$ 12,87	

Tabela 5 – Custo argamassa para assentamento e rejuntamento de 1 m²

As informações no verso da embalagem do produto dizem que é possível realizar o assentamento do revestimento externo com pastilhas na quantidade de 5 m² por saco. Neste trabalho foi utilizada a argamassa para assentamento e também para o rejuntamento das pastilhas limitando para apenas 2,24 m² por saco. Apontando uma diferença de 2,76 m² cada saco. Transformando isto para porcentagem tem-se uma redução de 48% em relação às informações no verso da embalagem.

Foi comprado um total de 4.024,66 m² de pastilhas para colocação de revestimento externo, o custo do m² é de R\$ 38,50, pelo levantamento feito em obra ainda há em estoque a quantidade de 2.664,26 m² de pastilhas, então o total gasto é de 1.360,40 m². A Tabela 6 apresenta dados referentes à quantidade de pastilha cerâmica consumida no serviço de revestimento com pastilhas.

Quantidade de Pastilha Utilizada por m²		
Quantidade de material utilizado para o serviço	1.360,40	m ²
Quantidade de serviço executado	1.213,56	m ²
Quantidade de pastilha utilizada por m ²	1,12	m ²

Tabela 6 – Quantidade de pastilha utilizada por m² de serviço

Conforme visto na Tabela 6, utiliza-se 1,12 m² de pastilhas para a colocação de 1 m², um total de 12% de diferença, perda esta que é causada pelo recorte ou pelo manuseio da mão de obra, bem como desperdício.

O custo do material é de R\$ 38,50 e a quantidade de pastilhas gasta para colocação de 1 m² é de 1,12 m². A Tabela 7 apresenta dados referentes ao custo das pastilhas cerâmicas utilizadas no serviço de revestimento com pastilhas. O custo da pastilha para colocação de 1 m² de revestimento externo com pastilhas para esta obra é de R\$ 43,12.

Custo Pastilha para colocação de um m²		
Quantidade de pastilhas por m ²	1,12	m ²
Custo por m ²	38,50	m ²
Custo pastilha por m ²	43,12	m ²

Tabela 7 – Custo pastilha para colocação de 1 m²

4.3 Custo da mão de obra com encargos sociais

Para o cálculo do custo da mão de obra condiderou-se 115,67% de encargos sociais sobre o salário do funcionário, com base nos valores do SINAPI para Horistas sem desoneração. Sabe-se que o funcionário executa em média 0,83 m²/hora e que o custo do m² do serviço de pastilhamento externo é de R\$ 25,00 m², então o custo da hora do funcionário é de R\$ 20,75 sem encargos sociais e de R\$ 44,75 com encargos sociais (Tabela 8).

Custo de Uma hora do Funcionário		
Quantidade de serviço realizado em 1 hora	0,83	m ² /h
Custo por m ²	25,00	m ²
Custo de 1 hora do funcionário sem encargos sociais	20,75	m ²
Custo de 1 hora do funcionário com encargos sociais	44,75	m ²

Tabela 8 – Custo do funcionário em 1 hora

4.4 Custo unitário do serviço

O custo unitário do serviço de revestimento externo com pastilha cerâmica pode ser visto na Tabela 9:

Serviço: Revestimento Externo com Pastilhas				
Unidade: 1 m ²				
Insumo	Unidade	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total
Pastilheiro	h	1,20	R\$ 44,75	R\$ 53,70
Argamassa	kg	9,00	R\$ 1,43	R\$ 12,87
Pastilha cerâmica	m ²	1,12	R\$ 38,50	R\$ 43,12
Custo unitário do serviço				R\$ 109,69

Tabela 9 – Custo unitário do serviço revestimento externo com pastilha cerâmica

4.5 Custo total e cronograma

Deverão ser executados 3.646 m² de pastilhamento externo na obra em estudo. O custo da mão

de obra com o salário do funcionário somados aos encargos sociais é de R\$ 53,70 para executar 1 m² do serviço (Tabela 10).

Custo total mão de obra para o serviço		
Quantidade de serviço a ser executada	3.646	m ²
Custo por m ² da mão de obra + encargos	R\$ 53,70	
Custo total mão de obra para o serviço	R\$ 195.790,20	

Tabela 10 – Custo total da mão de obra para o serviço de pastilhamento externo

O custo do material pastilha por m² é de R\$ 43,12, tendo a quantidade total do serviço, apresentada na Tabela 11.

Custo total pastilha para o serviço		
Quantidade de serviço a ser executada	3.646	m ²
Custo por m ² da pastilha	R\$ 43,12	
Custo total pastilha para o serviço	R\$ 157.215,52	

Tabela 11 – Custo total da pastilha para o serviço de pastilhamento externo

O custo total do material argamassa que é utilizado para assentar e rejuntar as pastilhas é de R\$ 12,87/m², como a quantidade total de serviço que é de 3.646 m², o custo total deste material pode ser visto na Tabela 12.

Custo total argamassa para o serviço		
Quantidade de serviço a ser executada	3.646	m ²
Custo por m ² da Argamassa	R\$ 12,87	
Custo total argamassa para o serviço	R\$ 46.924,02	

Tabela 12 – Custo total da argamassa para o serviço de pastilhamento externo

A Tabela 13 apresenta os custos dos insumos e do serviço já executado na obra.

Descrição	Quantidade m²	Preço unitário	Preço Total
Custo total mão de obra serviço Já executado	1.213,56	R\$ 53,70	R\$ 65.168,17
Custo total pastilha serviço já executado	1.213,56	R\$ 43,12	R\$ 52.328,71
Custo total argamassa serviço já executado	1.213,56	R\$ 12,87	R\$ 15.618,52
Custo total serviço já executado	1.213,56	R\$: 109,69	R\$133.115,40

Tabela 13 – Custo total do serviço já executado (1.213,56 m²)

O custo dos insumos e do serviço de pastilhamento externo a ser ainda executado para terminar o total necessário na obra encontra-se na Tabela 14.

Descrição	Quantidade m ²	Preço unitário	Preço Total
Custo total mão de obra serviço a ser executado	2.432,44	R\$ 53,70	R\$ 130.622,03
Custo total pastilhas serviço a ser executado	2.432,44	R\$ 43,12	R\$ 104.886,81
Custo total argamassa serviço a ser executado	2.432,44	R\$ 12,87	R\$ 31.305,50
Custo total serviço a ser executado	2.432,44	R\$ 109,69	R\$266.814,34

Tabela 14 – Custo total do serviço a ser executado (2.432,44 m²)

Expresso em porcentagem tem-se que como a execução de 1.213,56 m² já custou 33% do valor total do serviço para obra em estudo, e o serviço que ainda está por ser executado custará 67% do valor total do serviço para obra.

O custo global do serviço pode ser visto na Tabela 15.

Custo Global do Serviço para Obra	
Custo total mão de obra	R\$ 195.790,20
Custo total pastilha	R\$ 157.215,52
Custo total argamassa	R\$ 46.924,02
Total	R\$ 399.929,74

Tabela 15 – Custo global do serviço para obra

De acordo com a Figura 1, tem-se que o custo da mão de obra para a construtora em estudo equivale a 49% do custo global do serviço, o custo referente às pastilhas cerâmicas representa 39% do total do serviço e o custo da argamassa para assentamento e rejuntamento é de 12 % do custo total para o serviço em estudo.

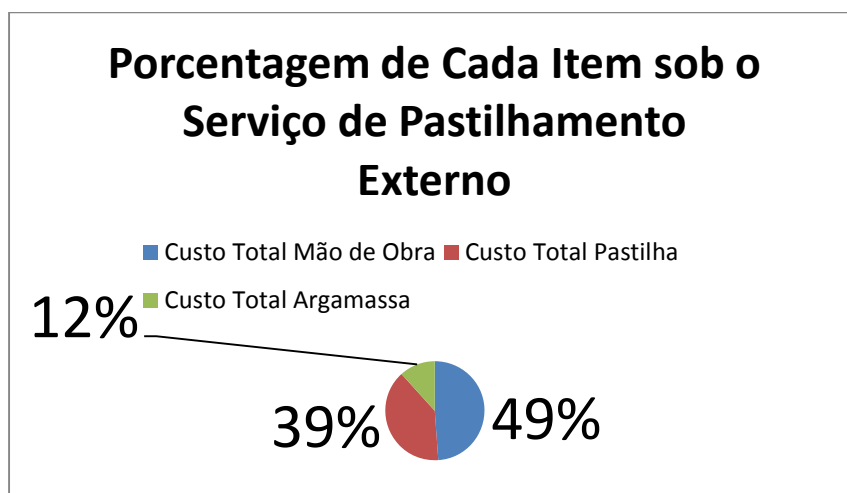


Figura 1 – Porcentagem de cada item sob o serviço de pastilhamento externo.

Como a obra foi orçada em R\$ 6 milhões e o gasto com o revestimento externo com pastilhas é de R\$ 399.929,74, então este serviço custa aproximadamente 6% do total da obra.

Referente ao prazo, já foi executado o total de 1.213,56 m², descontando do total de serviço que deverá ser realizado que é de 3.646 m² tem-se que ainda falta ser executado 2.432,44 m² de

revestimento externo com pastilhas. Como a equipe composta por 2 pastilheiros executa em 1 hora em média 1,66 m², a Tabela 16 apresenta o prazo para a finalização do serviço na obra.

Prazo para finalização do serviço		
Quantidade de serviço a ser executado	2.432,44	m ²
Tempo gasto pela equipe para executar 1 m ²	1,66	m ² /h
Prazo para finalização do serviço	1.465,32	h

Tabela 16 – Prazo para finalização do serviço na obra

A Tabela 17 apresenta o cronograma para finalização do serviço.

Mês	Quantidade de dias úteis	Horas de trabalho no mês	
mai/15	7	60,9	a partir de 20/05/15
jun/15	22	191,4	
jul/15	23	200,1	
ago/15	21	182,7	
set/15	22	191,4	
out/15	22	191,4	
nov/15	19	165,3	
dez/15	20	174	
jan/16	13	113,1	até 20/01/16
Total	169	1470,3	

Tabela 17 – Cronograma para finalização do serviço

Num cronograma montado com a quantidade de dias restantes para execução do serviço que foi calculada em cima de uma média de produção da equipe em estudo por hora, tem-se que o serviço deverá ser finalizado até a data de 20/01/16.

4.5 Comparação do custo unitário do serviço calculado

O custo unitário do serviço de revestimento externo com pastilha cerâmica calculado para a obra em estudo, de R\$ 109,69, pode ser comparado com o custo do mesmo serviço do SINAPI e do software PLEO.

O custo unitário do serviço do SINAPI é de R\$ 135,53 e do PLEO é de R\$ 91,85.

Nota-se que o custo unitário calculado é 23,56% menor que do SINAPI e 16,27% maior que do PLEO. Assim, percebe-se a importância de utilizar a composição de custo unitário calculada para cada empresa, pois as diferenças são significativas.

5. Considerações Finais

A apropriação dos custos dos serviços é muito importante para as empresas, pois com os valores

apropriados para a realidade da obra é possível realizar orçamentos e cronogramas mais precisos. Além disso, pode-se definir quais fatores podem ser enxugados para buscar diminuir o custo com determinado serviço, como por exemplo tentar diminuir o gasto excessivo de material, reduzir perdas e aumentar a produtividade, ganhando assim em lucratividade no final da obra, pois tudo que se consegue reduzir de custo de produção, ganha-se em competitividade no mercado.

Neste estudo foi feita a apropriação do custo e calculado o custo unitário do serviços de revestimento externo com pastilha cerâmica, assim foi possível analisar o quanto já foi gasto em valores reais com este serviço, o quanto será gasto para concluir o serviço e ainda definir o cronograma para execução do serviço na obra em estudo.

É necessário salientar ainda que, com o crescimento cada mês maior da concorrência no setor da construção civil, as empresas devem buscar resultados cada vez mais precisos nos custos de produção. Conhecer o custo real para a execução de um serviço faz com que cada vez mais o custo orçado se aproxime do real.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 13816. *Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia*. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 1997.

ARAÚJO, N.M.C. Orçamento na construção civil. In: **ARAÚJO, N.M.C. (org)**. *Construção Civil: uma abordagem macro da produção ao uso*. João Pessoa: IFPB: Sinduscon-JP, 2010.

AZEVEDO, M.L.M. de. *Apropriação de custos na construção civil*. E-civil; mar-2015.< http://www.ecivilnet.com/artigos/apropriacao_de_custos.htm >.

MATTOS, A. D. *Como preparar orçamentos de obras*. São Paulo: Pini, 2006.

NOGUEIRA, S. *Afinal “pastilhar” ou não “pastilhar”?*. E-civil, mar-2015.< http://www.ecivilnet.com/artigos/pastilhas_revestimento.htm >.

SILVA, J. B. V. da. *Como medir a produtividade na construção civil*. E-civil, mar-2015. < http://www.ecivilnet.com/artigos/medir_produtividade_na_construcao_civil.htm >.