

Evento: XXV Jornada de Pesquisa
ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE QUANTITATIVOS DE MATERIAIS PREVISTOS E UTILIZADOS EM DETERMINADAS ETAPAS DE UMA OBRA RESIDENCIAL NO MUNICÍPIO DE AUGUSTO PESTANA - RS¹

COMPARATIVE STUDY BETWEEN QUANTITATIVE MATERIALS PREDICTED AND USED IN CERTAIN STAGES OF A RESIDENTIAL WORK IN THE MUNICIPALITY OF AUGUSTO PESTANA - RS

Leonardo Boff Sartori², Thiana Dias Herrmann³

¹ Trabalho de Conclusão de Curso realizado no curso de Engenharia Civil da Unijui

² Graduado em engenharia civil pela Unijui

³ Professora Orientadora do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias

RESUMO

Planejar é uma técnica fundamental na vida cotidiana do ser humano desde os primórdios, e se tratando de construção civil além de ser fundamental, ela é indispensável, e juntando o planejamento com o controle de obras temos uma ferramenta estratégica crucial no desempenho de uma empresa e de um empreendimento. Quando usados de maneira adequada, possibilitam identificar os serviços mais representativos bem como seus custos e permitem a tomada de decisões antecipadas de ocorrências futuras e a traçar um programa de ação. Ambos os processos além de aliados, precisam ser colocados em prática com muita atenção, comprometimento e responsabilidade. Deste modo, o objetivo deste estudo é apontar as divergências existentes entre as quantidades previstas com o que realmente é utilizado na execução de uma edificação unifamiliar no município de Augusto Pestana - RS. Os resultados apontam para algumas divergências entre o quantificado previsto que no geral das etapas avaliadas somaram 23%. Os motivos pelos quais se deram estas diferenças foram principalmente a falta de organização do canteiro de obras, bem como a estocagem em alguns locais que eram inadequados para certos tipos de materiais, ocasionando as perdas dos mesmos e acarretando conseqüentemente um consumo mais elevado dos materiais. Com base nestes dados e informações pode-se perceber que o planejamento esteve ausente nas etapas acompanhadas e que por isso as tabelas SINAPI não se mostraram uma ferramenta muito eficiente para quantificação de alguns dos insumos avaliados neste trabalho. Porém, se o planejamento fizer parte das atividades da obra, as mesmas irão funcionar como parâmetro para orçamento e quantificações e podem ser aplicadas não só em municípios de pequeno porte, mas também no âmbito geral e regional de uma forma prática, segura e de confiança.

Palavras-chave: SINAPI. Controle de obras. Insumos. Construção civil

ABSTRACT

Planning is a fundamental technique in the daily life of human beings since the beginning, and in the case of civil construction, besides being fundamental, it is indispensable and combining planning and construction control, we have a crucial strategic tool in the performance of a company and of a venture. When properly used, they make it possible to identify the most representative services as well as their costs, and to make early decisions on future occurrences and outline a program of

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

action. Both processes, besides allies, need to be put into practice with great attention, commitment and responsibility. Thus, the aim of this study is to point out the divergences between the predicted quantities and what is actually used in the execution of a single family building in the city of Augusto Pestana - RS.

The results point to some divergences between the predicted quantified that in the overall of the evaluated steps totaled 23%. The reasons for these differences were mainly the lack of organization of the construction site, as well as the storage in some places that were unsuitable for certain types of materials, leading to their loss and consequently higher consumption of materials. Based on these data and information it can be seen that the planning was absent in the steps followed and that is why the SINAPI tables were not a very efficient tool for quantifying some of the inputs evaluated in this work. However, if planning is part of the work activities, it will act as a parameter for budgeting and quantification and can be applied not only in small municipalities but also at the general and regional level in a practical, safe and reliable manner.

Keywords: SINAPI. Construction control. Inputs. Construction.

Palavras-chave: SINAPI. Controle de obras. Insumos. Construção civil

INTRODUÇÃO

Graças a sua representatividade na economia, a indústria da construção civil possui números bem expressivos, porém, os desperdícios e perdas do setor são bastante elevados. Percebe-se que estas perdas não são somente materiais e influenciam em várias outras ações, como comprometer um orçamento, exigir retrabalho, atrasar a entrega do projeto e alterar as qualidades dos serviços.

Segundo Souza (2005), perdas fazem parte de qualquer processo de produção. Cabe apenas aos profissionais envolvidos da área entenderem tais perdas e compreenderem como lidar com elas quando se trata das quantidades e das suas causas para saber como se comportar diante de alguma situação inesperada.

A ausência de planejamento afeta e gera dificuldades na grande maioria das empresas da área da construção civil. Conforme Goldman (2004), um canteiro de obras bem organizado reduz significativamente as perdas dos materiais que ali serão utilizados, ainda destaca que se faz necessário uma boa elaboração de um projeto de planejamento para que se tenha mais clareza nos resultados dos serviços, e uma fácil identificação para com os motivos dos excessos, tanto pela perda de material como pelo tempo a mais de trabalho.

Conforme o Sebrae (2016) a taxa de mortalidade das empresas pertencentes a área construção civil caiu de 48% em 2008 para 22% em 2012, o que está relacionado a resultados políticos e econômicos. Mas, ao mesmo tempo mostra que as empresas estão procurando melhorar seus planejamentos, para que consigam dentre outros fatores favoráveis, diminuir as perdas e as surpresas negativas no decorrer da execução de seus projetos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Perdas no canteiro de obras

Segundo Mattos (2014), a perda acontece quando uma quantidade de um determinado insumo é maior que a necessária. Portanto, perda é tudo que foi consumido e utilizado além da quantidade necessária para determinado serviço.

Limmer (2013) defende que existem perdas por não possuírem um planejamento de boa qualidade, o qual se define por um método em que se estabelecem objetivos, onde se discutem todas as possibilidades de ocorrência das situações que podem e vão acontecer, vinculam-se informações

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

como um todo, e comunicam-se todos os resultados, tanto entre pessoas, unidades de trabalho, ou até mesmo entre empresas.

Segundo Mattos (2006), existem perdas capazes de serem evitadas e outras não, na maioria delas podem estar relacionadas com os fatores relacionados abaixo:

- a) Carga e descarga malfeitas;
- b) Armazenamento impróprio;
- c) Manuseio e transporte impróprios;
- d) Roubo;

As elevadas perdas juntamente com a pouca produtividade e qualidade do setor, estão diretamente ligados às deficiências no planejamento e no controle das obras. Planejar é a garantia de respostas rápidas e de conhecimento do empreendimento, permitindo assim mais rendimento na condução dos trabalhos e contenção de problemas futuros (MATTOS, 2010).

Planejamento de obras

Segundo Rodrigues (2013), o planejamento baseia-se em um grupo de conceitos e de metodologias disponíveis para serem utilizados no desenvolvimento de empreendimentos para alcançar os objetivos esperados. O principal objetivo de um bom gerenciamento é garantir, antes, de mais nada, o melhor desempenho juntamente com melhor qualidade de obra, respeitando o prazo e o custo estimado no planejamento do projeto.

Segundo Limmer (2013) pode ser descrito como planejamento, os processos aonde se estabelecem os objetivos propostos, debatendo todas as possibilidades de ocorrência das situações previstas e imprevistas. Juntam-se todas as informações, e comunicam-se todos os resultados, tanto entre unidades de trabalho, entre departamentos de uma empresa, ou até mesmo entre as próprias empresas. O planejamento maximiza a eficiência do empreendimento, pois de acordo com Mattos (2010), garante à obra inúmeros benefícios, tendo como principais o conhecimento pleno da obra, detecção de situações desfavoráveis, agilidade de decisões, otimização da alocação dos recursos, padronização e profissionalismo.

Além disso, González (2008), Bernardes (2012) e Mattos (2010), classificam o planejamento em três tipos: planejamento de longo prazo, planejamento de médio prazo, e planejamento de curto prazo.

Bernardes (2012) entende que o planejamento de longo prazo possui grande importância na gestão do empreendimento. Porém em virtude do alto grau de incerteza que há no ambiente de trabalho, esse planejamento deve ser apresentado com pouco detalhamento.

A planejamento de médio prazo segundo Mattos (2010), consiste no segundo nível de detalhamento. Sua função básica é viabilizar a elaboração de um plano de compra de materiais e equipamentos, identificar a necessidade de novos recursos, treinar a mão de obra em tempo hábil e antever interferências. Mais detalhada do que a de longo prazo, essa programação serve bem aos gerentes da obra.

Para Gonzalez (2008), o planejamento de curto prazo enfatiza a execução propriamente dita. Neste planejamento é desenvolvida uma programação para o tempo de 4 a 6 semanas, detalhando minuciosamente as atividades a serem executadas. Nesse caso a garantia do fornecimento de materiais e mão de obra já está garantida, assim como o conhecimento do ritmo que a obra irá tomar. Adota-se a ideia de produção protegida contra os efeitos da incerteza, ou seja, as atividades programadas têm maior chance de ocorrerem sem empecilhos.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa
ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

Controle de obras

Para Limmer (2013), o maior objetivo do controle de obras é identificar os equívocos e assegurar que seja cumprido aquilo que foi planejado, garantindo que execução e planejamento andem juntos e sem divergências. Tal controle representa o final do ciclo do gerenciamento de uma obra, com constante acompanhamento do que foi executado e analisando com os resultados obtidos, com o propósito de comparar com o planejado, e identificar os desvios que por ventura ocorreram estabelecendo condições para corrigir os desvios encontrados. Ainda estabelece que para que o controle tenha maior eficiência, deva existir um sistema que se encaixe com as particularidades que cada projeto possui, sistema esse capaz de:

- associar-se com as outras funções do projeto;
- tornar-se econômico, para explicar seu custo operacional;
- autorizar e adiantar que a gerência seja informada um rápido prazo sobre os desvios, com intuito de que as ações corretivas possam ser iniciadas dentro do prazo previsto;
- ser do conhecimento de todos e ao mesmo tempo acessível aos envolvidos no processo;
- possuir agilidade para ajustar-se rapidamente às mudanças do ambiente organizacional;

Segundo Bernardes (2012), grande parcela do controle feito dentro das empresas não é formal, não utilizando indicadores para o planejamento produção, dificultando no momento em que é necessário tomar decisões de ações corretivas. Tal controle é desenvolvido dentro da própria empresa, entre troca de informações entre as equipes de produção, o engenheiro e o mestre de obras. Complementa também que o processo de controle não formal pode trazer agilidade nas decisões momentâneas, porém podem surgir dificuldades sequentes na execução de atividades novas.

Limmer (2013), diz que há dois tipos de sistemas de controle. O primeiro é denominado de princípio da execução, aonde as variações e os desvios são comunicados ao gestor depois de elas ocorrerem, sendo que o gestor não é informado se a execução ocorreu como esperado. O segundo é chamado de princípio da previsão, onde o gestor é informado com frequência a respeito de todos os resultados obtidos durante a obra, independente se a obra está ou não saindo como o planejado.

Orçamento de obras

Segundo Goldman (2004) o orçamento da obra é a mais importante das informações que o empreendedor deseja conhecer ao estudar qualquer projeto. Seja ele para dar lucro ou não. Entende-se que a construção implica gastos consideráveis independente de qualquer situação, por isso se faz necessário em qualquer caso saber se o empreendimento estudado será ou não viável.

De acordo com Mattos (2006) quanto mais detalhado e especificado for o projeto, mais retorno positivo ele trará para o gestor e para a obra. O gestor poderá ter mais detalhes para a execução do seu empreendimento, controlando assim melhor seus custos, e a obra por sua vez terá mais qualidade. Um orçamento pode ser definido como a determinação dos gastos totais necessários para a realização de um projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido, gastos convertidos em termos quantitativos, e para que o orçamento de um projeto esteja completo ele deve satisfazer as seguintes finalidades, (LIMMER, 2013):

- a) Terá de ter definido o custo de cada serviço ou atividade que será executado no decorrer da obra, para que ao final de todas atividades o gestor possa ter o custo total da obra;
- b) Após seu término ele deve estar firmado em forma de documento contratual, servido de base na hora dos pagamentos e faturamentos, para a empresa que irá executar o empreendimento;

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

c) Servirá como referência para que o gestor possa analisar se os recursos descritos e orçados para a obra estão de acordo com o que o orçamento promete.

d) Deve ser um instrumento de direção na hora da execução do projeto, fornecendo informações técnicas confiáveis para que a empresa possa se garantir e concorrer em alto nível no mercado de trabalho.

Levantamento dos quantitativos

Para Limmer (2013) o levantamento quantitativo de atividades deve ser realizado ainda na fase de planejamento. Deve atender a um grau de detalhamento compatível com o controle que o gestor pretende ter e seguir na obra executada.

Este levantamento, segundo Dias (2011), é um ponto muito importante no planejamento de um orçamento, e deve ser conduzido com firmeza pelo orçamentista da obra. Onde, através da análise do projeto, das especificações técnicas e plantas organizadas poderá obter um levantamento confiável do mesmo.

Mattos (2006) ainda destaca que essa parte é a mais exigente para o orçamentista, pois ele deve ter grande cuidado e ao mesmo tempo competência com leitura de projetos, consulta de tabelas de engenharia, cálculo de áreas e volumes, entre muitos outros itens que compõem o orçamento.

Segundo Souza (2005), as evidências mostram informações tanto de qualidade como de quantidade que medem e avaliam o procedimento de diferentes tópicos do objeto do estudo. Seu levantamento cria um conjunto de informações podendo ser muito para auxiliar quanto à tomada de decisões, o que torna o processo muito útil.

SINAPI

Conforme a instituição Caixa Econômica Federal (2017), o SINAPI é o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, que estabelece critérios para elaboração do orçamento de obras da construção civil amparado por lei. A lei de diretrizes orçamentárias desde 2003 é usada como limitador de preços e serviços que usam recursos do orçamento geral da união.

A CAIXA e o IBGE compartilham toda a gestão do SINAPI. A Caixa Econômica Federal (CEF) é responsável por todo suporte técnico que envolve os serviços de engenharia, onde estão relacionadas todas as especificações de insumos, composição de serviços e orçamentos de referência, além de todo processamento de dados. Já o IBGE, tem como responsabilidade fazer a pesquisa mensal de preços, o tratamento dos dados e a formação dos índices, sendo os dados coletados são realizadas em estabelecimentos comerciais, sindicatos da construção civil e indústrias (CEF, 2017).

Para que esses dados possam ser utilizados nos orçamentos, a CEF disponibiliza a partir de links em suas páginas no site, os preços e custos do SINAPI. Podendo o usuário consultá-los, preenchendo as tabelas com dados dos projetos e retirando assim os quantitativos desejados.

Curva ABC

Mattos (2014) descreve a curva ABC de insumos como uma relação destes em ordem decrescente de custos. No alto encontram-se os principais insumos da obra se tratando de custo, e à medida que vai descendo, surgem os insumos com menos significado. O nome "curva" procede do gráfico traçado apresentando o percentual acumulado de cada insumo em relação ao valor acumulado total da obra.

Limmer (2013) explica que a classe A são os itens mais importantes e merecem tratamento especial por parte do gerenciamento da obra, quando se trata de acompanhamento e de controle. A classe C representa os itens de menor relevância e merecem atenção circunstancial. Já a B situa-se em posição intermediária entre as duas anteriormente citadas. As Classes foram divididas em três faixas de percentuais, que citados por Mattos (2014), são os seguintes:

1. Faixa A: engloba os insumos que perfazem 50%;

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

2. Faixa B: engloba os insumos entre os percentuais acumulados entre 50% e 80% do custo total

3. Faixa C: todos os insumos restantes.

MÉTODOS DE PESQUISA

A pesquisa baseou-se em definir um objeto de estudo no município de Augusto Pestana/RS, e através dele, foram escolhidas as etapas construtivas para análise. Visa identificar as possibilidades de divergência entre as quantidades de materiais previstos e utilizados, quais os possíveis fatores influenciadores e suas características, definir opções de controle e retirar dados dos efeitos provenientes destas possíveis causas negativas ou positivas que o objeto de estudo forneceu. Realizou-se coleta de dados numéricos de campo e em documentos, caracterizando-se como pesquisa quantitativa.

O acompanhamento ocorreu diariamente onde foram feitas aferições dos materiais utilizados. E, após comparado tal quantitativo com os materiais gastos na execução das mesmas, com a finalidade de aferir se existem diferenças entre o que foi utilizado e o quantitativo previsto pelas tabelas SINAPI/RS.

O objeto de estudo se trata de uma residência unifamiliar, que possui um pavimento com área total de 268,50m², e dispõe dos seguintes espaços: depósito, lavanderia, duas varandas, varanda gourmet, sala de estar, sala de jantar, cozinha, brinquedoteca, garagem, uma suíte, dois dormitórios e um banheiro. Para a realização do levantamento das atividades, foram analisados todos os dados e ferramentas disponíveis, os quais foram projetos e os memoriais descritivos. Analisando este material foi feita uma lista de todas as atividades necessárias para o acabamento das etapas que foram acompanhadas, tais atividades podem ser vistas no Quadro 1.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa
ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

Quadro 1 – Etapas acompanhadas

ETAPAS ACOMPANHADAS
Perfuração mecânica
Escavação mecânica de vala
Concreto ciclópico fck=10 Mpa 30% pedra de mão inclusive lançamento
Alvenaria em tijolo cerâmico maciço 5x10x20cm 1 vez (espessura 20cm)
Argamassa traço 1:6 (cimento e areia média) com adição de plastificante
Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame
Reaterro mecânico
Concreto usinado bombeável, classe de resistência c25
Alvenaria em tijolo cerâmico maciço 5x10x20cm 1/2 vez (espessura 10cm)
Contraverga moldada <i>in loco</i>
Verga moldada <i>in loco</i>
Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 12,5 mm
Concretagem de pilares, fck = 25 Mpa, com uso de baldes
Laje pré-moldada beta 12 p/3,5kn/m ² vão 4,1m inclusive vigotas tijolos armadura negativa
Montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça
Tela de aço soldada nervurada ca-60, diâmetro do fio = 4,2 mm
Armação de pilar ou viga utilizando aço ca-50 de 10,0 mm
Fabricação de fôrma para vigas, com madeira serrada
Concretagem de vigas e lajes, fck=20 Mpa, para lajes
Concretagem de vigas e lajes, fck=20 Mpa
Cinta de amarração de alvenaria
Argamassa traço 1:3 (cimento e areia grossa) para chapisco convencional

Fonte: Adaptado de iSINAPI (2019)

As fundações foram do tipo indiretas com estacas do tipo escavada. As dimensões, seções e especificações de ferragens foram seguidos conforme projeto específico. Nas alvenarias foram utilizados tijolos maciços tendo um controle nos vãos das esquadrias onde foram feitas vergas e contra vergas de concreto armado com treliças soldadas executado com formas de tábuas de pinus conforme projeto.

A argamassa de assentamento foi produzida em obra no traço, para complementar e deixar a argamassa mais maleável foi adicionado aditivo fluidificante, na quantidade recomendada pelo fabricante.

Na montagem das formas das cintas e vigas da laje foram utilizadas tábuas de pinus. A montagem da laje foi realizada com vigotas e tabelas do tipo pré-moldada e o concreto utilizado na laje foi do tipo usinado com resistência de 25 MPa. O revestimento das paredes foi feito com argamassa produzida na obra, tendo sido realizado em primeiro momento o chapisco, seguido do reboco e por fim o acabamento que foi realizado com argamassa fina.

RESULTADOS

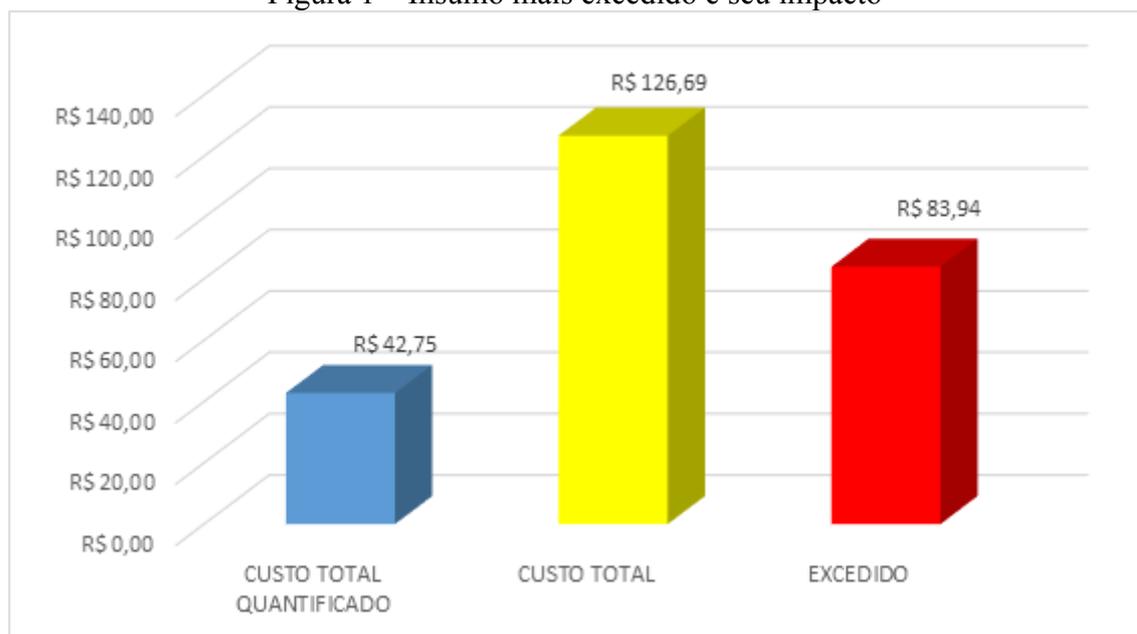
Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

Para a realização do levantamento de todos os materiais necessários para a realização das etapas estudadas da obra, com o auxílio de todos os projetos que se faziam disponíveis juntamente com as tabelas SINAPI, foi possível calcular as quantidades que seriam utilizadas para cada etapa executada. Alguns insumos foram pouco solicitados e outros nem mesmo foram utilizados em obra, ou seja, materiais previstos que não foram utilizados. Isso ocorreu por uma opção do pedreiro em não usa-las, ou simplesmente pelo fato de não os conhecer levando o desuso de alguns dos materiais importantes, podendo trazer a falta dos mesmos, problemas futuros. Pois estes, afetam diretamente a qualidade final da obra, foi o caso da tinta asfáltica impermeabilizante, espaçadores para vigas e desmoldantes para formas.

O insumo que mais excedeu o quantitativo calculado foi o prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11), cujo percentual foi de 149%. Porém tal material se encontra na faixa C da Curva ABC, sendo assim, seu custo comparado aos demais insumos é relativamente baixo, e por mais que este foi usado muito além do previsto o mesmo não gerou um impacto financeiro significativo, tendo como valor final o acréscimo de R\$83,94 como mostrado na Figura 1. Sendo assim, um valor muito pequeno comparado com toda a obra.

Figura 1 – Insumo mais excedido e seu impacto

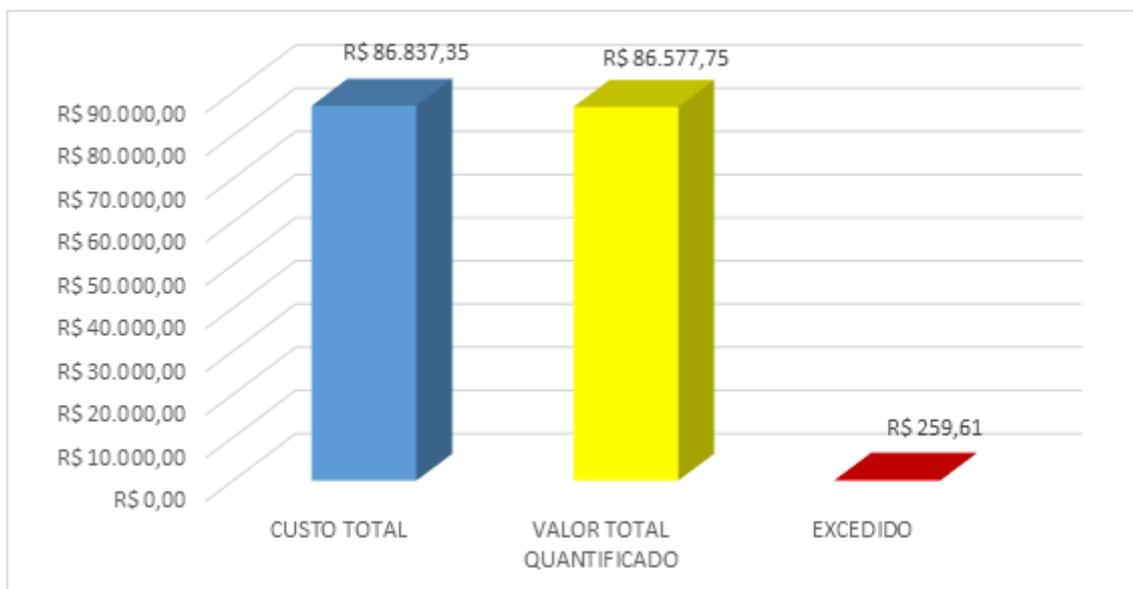


Fonte: Autoria própria (2019)

O concreto usinado representou 47,65% do custo total. No entanto, no quesito divergência entre quantificado e executado seu percentual ficou na casa dos 0,30%, portanto tal item se manteve fiel ao quantificado. Esse pequeno percentual excedido teve um acréscimo ao final da obra de R\$256,62 como ilustra a Figura 2.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa
ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

Figura 2 - Valor total excedido do insumo concreto usinado



Fonte: Autoria própria (2019)

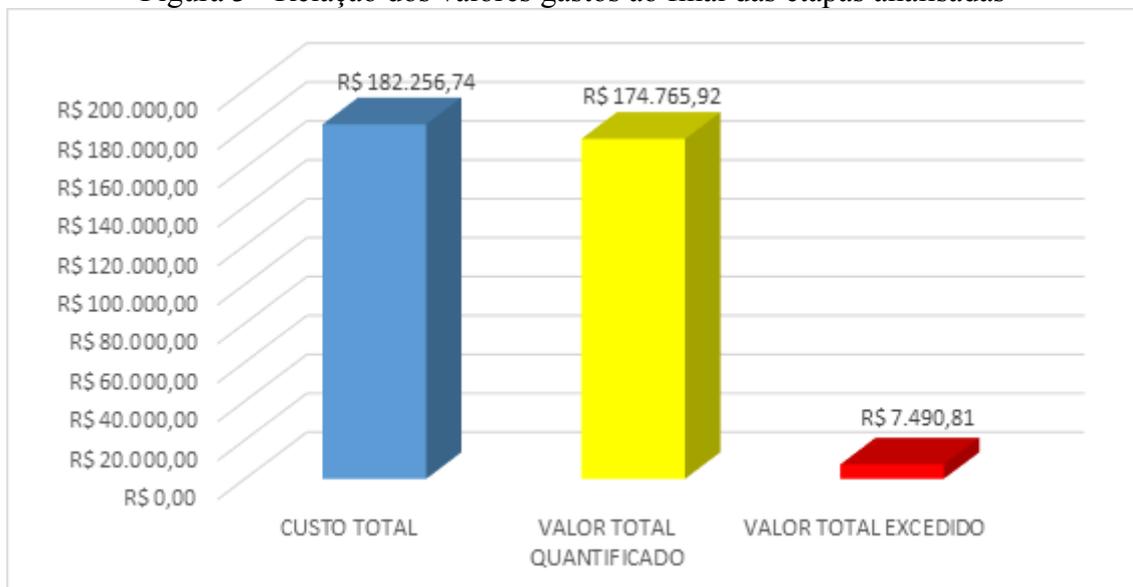
De todos os materiais classificados e utilizados, os que tiveram insumos excedidos com maior impacto no custo final foram o tijolo cerâmico (R\$ 2.026,36), pedra britada (R\$ 1.601,67) e tela de aço soldada (R\$ 994,38). Ao contrário, dos insumos como concreto usinado bombeável, cimento Portland composto, que estão nas faixas A e B mas tiveram um percentual excedido baixo, com o concreto a um percentual de 0,97% custando a mais R\$ 259,61, o cimento a 2,69% custando R\$ 769,41, o impacto econômico gerado por estes baixos percentuais foi pequeno comparado aos mais elevados que ficaram na classe C.

Os 149% a mais do prego teve o valor corresponde a R\$83,94, já o cimento teve percentual econômico excedido no valor de R\$769,41. Isto mostra que a de acordo com a curva ABC, o impacto econômico não foi tão alto pois os insumos que são mais representativos na curva tiveram percentuais excedidos relativamente baixos.

Quanto ao valor total gasto ao final das etapas acompanhadas os valores monetários obtidos com os insumos que foram utilizados a mais que o quantificado, podem ser observados na Figura 3.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa
ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

Figura 3 - Relação dos valores gastos ao final das etapas analisadas



Fonte: Autoria própria (2019)

Mediante os resultados, constatou-se que o custo total das etapas analisadas da edificação unifamiliar, referente a tabelas SINAPI/RS de agosto/2019 foi de R\$174.765,92, e o custo do orçamento final foi de R\$182.256,74, ou seja, tendo um acréscimo ficando na casa dos 4,11%, resultando em valores monetários a quantia de R\$7.490,81. Tendo um gerado aumento de R\$28,96 de custo a mais por metro quadrado de área construída uma diferença significativa e que poderia ter sido amenizada.

CONCLUSÃO

Além disso, através dos resultados, pode-se perceber que as diferenças das quantidades relacionadas com o previsto e o utilizado em obra, foram mais acentuadas em alguns materiais do que em outros. Isso se deve à fatores como a própria organização do canteiro de obras, o não acompanhamento do técnico responsável, estocagem em local indevido, transporte feito de maneira inadequada, utilização de ferramentas em má estado de conservação dentre outros.

Neste sentido, a elaboração deste trabalho proporcionou momentos de estudo, reflexão sobre a prática e avaliação das atividades executadas e análises essenciais para a qualificação de práticas e estudos posteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDES, S. e M. M. Planejamento e controle da produção para empresas de construção civil. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- DIAS, P. R. V. Engenharia de Custos: Uma metodologia de orçamentação para obras civis. Rio de Janeiro, 2011. 9ª Edição.
- FEDERAL, C. E. SINAPI metodologias e conceitos. Brasília: [s.n.], 2017.
- GOLDMAN, Pedrinho. Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira. São Paulo: Pini, 2004.
- GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. Noções de Orçamento e Planejamento de Obras, São Leopoldo, 2008.
- LIMMER, C. V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

MATTOS, A. D. Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudo de caso, exemplos. São Paulo: Editora Pini, 2006.

MATTOS, A. D. Planejamento e Controle de Obras. 1. ed. São Paulo: Pini, 2010.

MATTOS, Aldo Dórea. Como preparar orçamentos de obras. 2 ed. São Paulo: PINI, 2014.

RODRIGUES, D. Planejamento e Controle de Obras. Universidade do Planalto Catarinense. Lages. 2013.

SEBRAE, 2016. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/sobrevivencia-das-empresas-no-brasil-relatorio-2016.pdf>>. Acesso 10 de jun de 2019.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes Dede. Como reduzir perdas nos canteiros: manual de gestão do consumo de materiais na construção

Parecer CEUA: 3.069.588