



**V SINGEP**

**Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade**  
**International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability**

ISSN: 2317 - 8302

## **Custo da Obra versus Qualidade: Como o Baixo Custo pode afetar na Qualidade da Obra**

**ÉRICO NIRONDY TÔRRES OLIVEIRA**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)  
erico\_elg@hotmail.com

**FABIANO DA COSTA DANTAS**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)  
fabianodantas@ufersa.edu.br

**ROBERTA RAFAELA TÔRRES ALVES**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)  
robertarafacla2010@hotmail.com

**PEDRO RENATO MORAES SALGADO**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)  
pedrosalgado01@hotmail.com



**V SINGEP**

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade  
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

## **CUSTO DA OBRA VERSUS QUALIDADE: COMO O BAIXO CUSTO PODE AFETAR NA QUALIDADE DA OBRA**

### **Resumo**

Com a globalização da economia, o mercado encontra-se com um alto nível de competitividade, necessita-se a cada dia a eficiência produtiva, em que, o menor recurso aplicável, atinja uma maior produção. Na construção civil igualmente, busca-se minimizar custos de uma obra, para suprir a necessidade do cliente, que deseja sua edificação concluída com o menor recurso e tempo disponível, maximizando assim a finalização da construção. A pesquisa tem por objetivo observar se ocorre um impacto na qualidade da obra do Restaurante Universitário (RU) da UFERSA/ Campus Caraúbas-RN, diante dos custos nas escolhas dos materiais no processo de construção. O estudo é composto de duas fases: Na primeira fase faz-se a coleta de dados por meio da aplicação do questionário ao engenheiro responsável pela obra e a segunda fase esta ligada a uma análise dos dados da obra. Conforme análise dos resultados, a maior parte dos custos da obra em estudo foi gasta em materiais de construção, que são custos diretos. Logo, não houve relação entre a perda de qualidade da obra com a redução de custos da mesma, basta que as especificações técnicas sejam cumpridas a risca, isto é, cortar custos com responsabilidade, não altera negativamente a qualidade da obra.

**Palavras-chave:** Qualidade. Custos. Obra.

### **Abstract**

With the global economy, the market is with a high level of competitiveness, we need to each day productive efficiency, in which the lowest applicable resource, achieve higher production. In construction also seeks to minimize a work costs, to meet the needs of the client, you want your building completed with the least resources and time available, thus maximizing the completion of construction. The research aims to see whether there is an impact on the work of the quality of the University Restaurant (RU) of UFERSA / Campus Caraúbas-RN, on costs in the choice of materials in the construction process. The study consists of two phases: the first phase is to collect data through the questionnaire to the engineer responsible for the project and the second phase is linked to an analysis of the work data. As analysis results, most of the costs of the work study was spent on building materials, which are direct costs. Therefore, there was no relationship between the loss of quality of the work with the cost reduction of the same, just that the technical specifications are met to the letter, that is, cut costs responsibly, not negatively alter the quality of the work.

**Keywords:** Quality. Costs. Work.



## **1 Introdução**

Com a globalização da economia, o mercado encontra-se com um alto nível de competitividade, necessitando-se a cada dia que as empresas produzam com eficiência produtiva, em que, o menor recurso aplicável, seja capaz de atingir uma maior produção.

Essa tentativa de baratear a produção gera concorrência de produtos e serviços entre as empresas, fazendo com que os consumidores estabeleçam a cada dia uma maior exigência com relação à qualidade, nos preços dos produtos e serviços oferecidos no mercado, por isso que o consumidor assume atualmente um papel decisivo, inserido nesse contexto.

Na construção civil não é diferente, busca-se a minimização dos custos de uma obra, para suprir a necessidade do cliente, que deseja sua edificação concluída com o menor recurso e tempo disponível, fazendo com que a finalização da construção seja maximizada, como atesta Abreu (2007) atualmente, especialmente no mundo da construção civil, para ocorrer sucesso na obra é essencial o estabelecimento de prazos e custos.

Com o aumento da concorrência, as exigências ao nível da qualidade na construção são mais rígidas, se fazendo necessário interligar este fator com o cumprimento dos prazos e custos, isto é, garantir a qualidade sem que esta obrigue a custos excessivos e a agravamentos nas durações de uma obra.

O nicho da Construção Civil é um setor, dos mais importantes na economia brasileira. Essa importância ganha destaque no momento em que representa quase 14% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro e é responsável por cerca de 60% da Formação Bruta de Capital (FIESP, 2005).

Quando se inicia uma construção, existe uma série de procedimentos a serem seguidos rigorosamente, como: realizar o orçamento, contratar mão de obra, definir prazo de entrega, entre outras tarefas, mas, a questão não é simplesmente definir o que deve ser feito no andamento de uma obra, isso é importante, mas não é o primordial no âmbito dessa pesquisa, o cerne da questão é saber se com o corte de custo de uma obra acarretará uma redução da qualidade, parte-se desse cenário que se encaixa um dos propósitos desta pesquisa.

A pesquisa tem por objetivo avaliar se ocorre um impacto na qualidade da obra do Restaurante Universitário (RU) da UFERSA/ Campus Caraúbas-RN diante dos custos nas escolhas dos materiais no processo de construção. Seus objetivos específicos visam:

- Identificar os custos na construção da obra estudada;
- Verificar se ocorre perda de qualidade no uso dos custos da obra em questão;
- Apontar os fatores que poderão alterar a qualidade da obra do RU.

Posteriormente, uma questão surge: se de fato, aplica-se redução na qualidade da obra em decorrência de um custo baixo, e quais fatores causariam o baixo padrão final da obra?



Além dessa breve introdução, este trabalho foi dividido em seis seções. Na primeira seção está exposto o referencial teórico que embasam este estudo. Na seção posterior estão as metodologias que norteiam e definem a estrutura da pesquisa. Nas seções posteriores serão expostos os resultados obtidos; as considerações finais; as referências e o apêndice, respectivamente.

## 2 Referencial Teórico

Seja no mundo ou no Brasil, a engenharia é uma área de conhecimento, que cumpre um papel importante em todos os setores da sociedade. No comércio com a engenharia de produção e têxtil; na indústria com a engenharia civil, mecânica, de automação e a lista segue pelas mais diversos campos de atuação, segundo o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte (CREA-RN, 2013) a engenharia tem bastante amplitude, que envolve uma série de ramos mais particulares, cada qual com um foco específico em determinadas esferas de aplicação e em perfis de tecnologia distintos.

A indústria da construção civil é uma das mais importantes da economia, qualquer que seja o indicador que se aplique: volume de inversão, capital circulante, número de empregos gerados, utilidades dos produtos e outros, logo sobre ela descansa os anseios e expectativas de um produto de qualidade para o consumidor (investidor), e para os construtores (HELENE e TERZIAN, 1992).

Segundo Moraes (2005), no Brasil, a engenharia civil surgiu no período colonial, com atividades não regulamentadas em construções de fortificações e igrejas. Durante os séculos XVI e XIX atuavam duas classes de profissionais na área de engenharia: os mestres pedreiros e oficiais engenheiros. Os oficiais eram oriundos do Exército Português e tinha a missão principal de executar obras de engenharia (alguns desses nem tinham um curso regular na área, porém, era os únicos que tinham algum conhecimento sistemático a respeito).

Conforme discorreu Tesio (2007) o Brasil passou por várias mudanças no final do século XIX e início do século XX, nesse período influenciado pela cultura do café e logo em seguida, o desenvolvimento industrial, as riquezas produzidas serviram de alavanca para o crescimento. Essas mudanças se viam nas grandes obras riquíssimas e imponentes erguidas nos centros das cidades, sendo atualmente de relevante valor histórico. Este patrimônio, que conta a história dos tempos áureos do café, e tantas outras memórias da cidade de São Paulo e do Brasil estavam esquecidos, até mesmo perdidas diante das grandes obras que a evolução e o futuro trouxeram.

Segundo o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte (CREA-RN) a ciência, arte e a profissão de obter e aplicar os conhecimentos matemáticos, científicos e técnicos na criação, melhoria e implementação de utilidades, por exemplo, como materiais, máquinas, estruturas, aparelhos, sistemas ou processos que cumprem determinada função ou objetivo é conceituado como engenharia (CREA-RN, 2013).

A engenharia compete viabilizar utilidades através de conhecimentos em ciências naturais, processos de criação, aperfeiçoamento e implementação, levando em consideração o meio em que vivem as pessoas, a técnica e a economia (CREA-RN, 2013).

Sucintamente Engenharia civil é, segundo o CREA-RN (2013), direcionada para o projeto e construção de construções estatais e privadas, como infraestruturas, estradas, pontes e edifícios.

Segundo Tesio (2007), a evolução de uma nação, pode ser exibida através de como suas construções são feitas, a arquitetura e a engenharia civil, desde primeiras civilizações revelam o avanço tecnológico e cultural da sociedade.



O conceito de obra é vasto, quando trata-se de construção civil, segundo (Mendonça, 2010, p. 12) “em engenharia se utiliza a palavra obra para designar um projeto executado ou pendente de execução. Uma obra civil é um conjunto de atividades nas quais se altera a aparência, estrutura ou forma de uma edificação ou parte dela.”

De acordo com Ministério da Educação (MEC, 2000) a área de Construção Civil engloba todas as atividades relacionadas a produção de obras. Nesta área, estão inclusas as atividades relativas às funções planejamento e projeto, execução e manutenção e restauração de obras em segmentos distintos, tais como edifícios, estradas, portos, aeroportos, canais de navegação, túneis, instalações prediais, obras de saneamento, de fundações e de terra em geral, sendo exclusas as atividades referentes às operações, como a operação e o gerenciamento de sistemas de transportes, a operação de estações de tratamento de água, de barragens, etc.

Segundo Slack et al. (1996) apud (Costa, 2003), qualidade é fazer certo as coisas, mas as coisas que a produção necessita fazer variam de acordo com o tipo de operação. Qualidade significa satisfazer a seus consumidores provendo bens e serviços livres de erro, em conformidade com seus propósitos.

Considerando que as teorias e as ferramentas para o melhoramento da qualidade existem e estão disponíveis, é necessário analisar como aplicá-las e adaptá-las ao ramo da construção civil, especialmente dada a natureza e as características únicas da indústria da construção, em que há necessidade de se desenvolverem estratégias que possibilitem às empresas não só sobreviver, mas principalmente competir (FORMOSO, 1994).

Historicamente, dentre as áreas da indústria, a construção civil, tem sido a mais resistente à adoção de programas de gestão da qualidade. Por isso mesmo, resguardada pela omissão dos clientes e pelo alto retorno do capital investido, a indústria oferecia ao mercado produtos cuja qualidade deixava muito a desejar (FIGUEIREDO, 2006).

Em harmonia com Figueiredo (2006), nos últimos anos, entretanto, com o aparecimento de novos concorrentes e novos materiais, do mesmo modo que a formação de gestores atentos com a realidade de um mercado mais exigente em termos de qualidade, na medida em que o próprio consumidor final se tornou mais consciente dos seus direitos sucederam mudanças significativas no setor de edificações da construção civil.

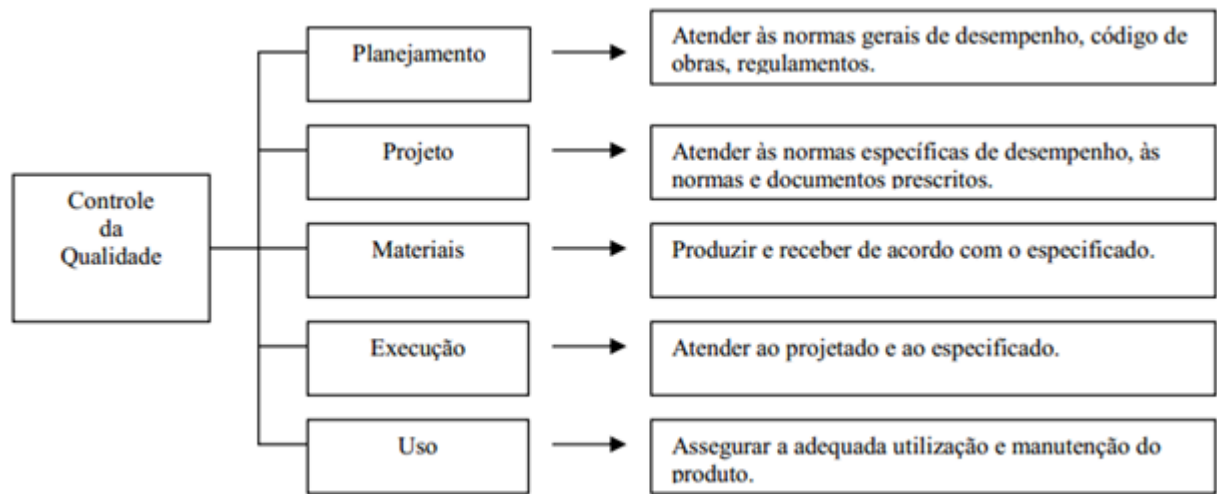
Segundo Maldaner (2003), programas de melhoria da qualidade têm sido amplamente difundidos nas empresas do setor da construção civil, que buscam, através da implantação destes programas, além da melhoria da qualidade do produto final, atingir um alto nível de eficiência em todo o processo empresarial, reduzindo os custos de produção e aumentando a capacidade da empresa competir no mercado.

Para Helene e Terzian (1992), toda atividade humana, na qual, a partir de algumas matérias primas e mediante certos processos, se atinja um produto final, é capaz de ser controlada. Isso posta, cabe falar de um sistema de garantia de qualidade de todas as fases da construção, desde o planejamento, passando pelo projeto, pela fabricação de materiais e componentes, pela execução e até mesmo pela fase final, de uso do edifício.

De acordo com Helene e Terzian (1992), os erros construtivos estarão localizados em todas as etapas do processo. Sendo assim, preconiza-se que o controle de qualidade tenha metas específicas em cada etapa, pois só assim pode-se obter um resultado final que atenda às exigências do usuário, conforme a Figura 1.



Figura 1 – Metas de controle da qualidade a serem alcançadas em cada etapa do Processo

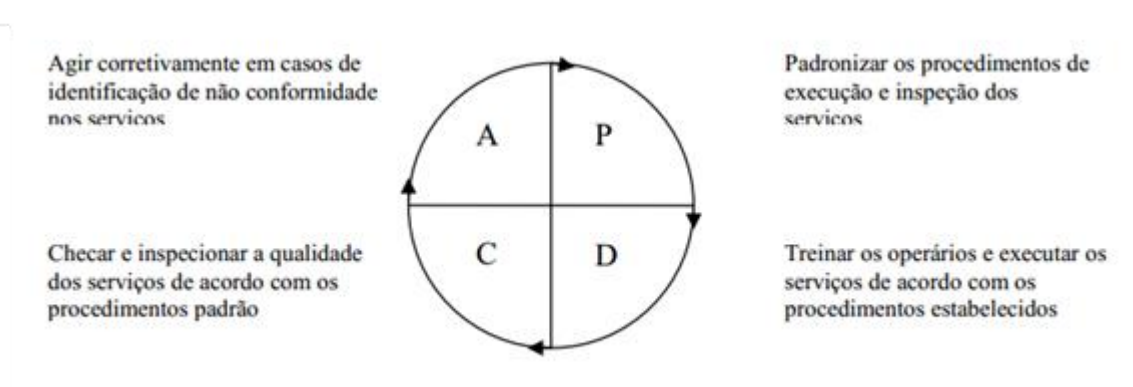


Fonte: Helene e Terzian, 1992.

De acordo com Souza e Mekbekian (1996) qualidade da obra é apresentada, como decorrência do seu planejamento e gerenciamento, da organização do canteiro de obras, das condições de higiene e segurança do trabalho, da correta operacionalização dos métodos administrativos em seu interior, do controle de recebimento e armazenamento de materiais e equipamentos, e da qualidade na execução de cada serviço especificado no processo de produção.

Os referidos autores juntamente com Gehbauer (2004), indicam a utilização de uma ferramenta, que entendem ser apropriada para implantação da gestão da qualidade na execução de serviços. É o chamado ciclo PDCA, essa sigla, significa: *Plan* (planejar), *Do* (fazer), *Check* (checar), *Act* (agir), representado na Figura 2, que além de ser vantajoso para padronização de processos, igualmente possibilita o aperfeiçoamento continuado destes, por meio do estabelecimento de novas metas a partir da revisão dos procedimentos padronizados inicialmente ou da introdução de novas tecnologias de processos construtivos.

Figura 2 – Ciclo PDCA Aplicado a Serviço



Fonte: Hosotani, 1992.



Logo, perante este cenário com tantos desafios que compõe o setor da construção civil, necessita-se observar aos princípios mínimos da qualidade para o produto edificações, pois, não apenas haveria respeito aos direitos do consumidor, mas satisfação com relação as ambições de um investidor (BENIGNO, 2006).

Conforme Oliveira (2011), o objetivo central de qualquer empresa é a maximização dos seus resultados, por conseguinte as firmas almejam sempre obter a máxima produção possível com o menor nível de custos.

Bernardi (1998) afirma que uma disparidade básica para a despesa é que "custo" traz um retorno financeiro e pertence à atividade fim, pela qual a entidade foi criada. No caso da despesa, a mesma é um gasto com a atividade meio e não rende financeiramente, apenas gera certo "conforto" ou funcionalidade ao ambiente empresarial.

Oliveira (2011) diz que custo é o gasto, ou seja, todo sacrifício que uma organização aplica no momento em que usa seus fatores de produção para realizar um bem ou serviço. A obtenção de mercadorias no comércio é conhecida como um custo; o custo é entendido como a aquisição de insumos e matérias primas aliada à mão de obra imprescindível para fabricação de um determinado produto na indústria.

Conforme o comportamento no tocante ao volume de atividade: Fixos (Os custos que em certo momento e em certa capacidade instalada são invariáveis, mesmo que seja alterado o volume de atividade da empresa); Variáveis (são os que variam conforme a quantidade produzida varia); Semifixos (são os custos que podem ou não variar de tempo em tempo, como aluguel reajustado, depreciação pela soma dos dígitos etc.); Sem variáveis (são os custos que variam, mas que não acompanha de forma linear a alteração da produção, no entanto transformam-se aos saltos, mantendo-se fixos dentro de estreitos limites).

Segundo Teles (2006) através do orçamento da obra, se tem conhecimento de todos os insumos que serão utilizados na sua execução. Neste, estão: gastos com materiais, mão-de-obra, equipamentos diversos, mobilizações, alugueis, fretes, salários da equipe da construtora, gastos extras, manutenção pós-obra, enfim, a totalidade dos custos que se fizerem necessários são aí expostos. A partir disso o engenheiro da obra obtém boa parte das diretrizes financeiras a serem acompanhadas.

Para realizar uma obra estimam-se seus custos, com o intuito de verificar sua viabilidade e saber com exatidão e o quanto irá se gastar, acerca da estimativa, tem-se através de engenharia dos custos o seguinte, a engenharia especializada em custos no decorrer dos anos desenvolveu vários métodos para se determinar a estimativa do custo de produção em obras civis, porem o objetivo maior de cada método é comum, ou seja, determinar uma estimativa de custo baixo de produção para o projeto ou empreendimento a ser realizado (SILVA, 2015).

De acordo com Azevedo (2016), o custo total de uma obra é dado, pela somatória entre o custo direto e indireto, suas principais parcelas são: Custos Diretos: Materiais; Mão de obra operacional e Equipamento. Custos Indiretos: Despesas administrativas; Despesas comerciais; Despesas financeiras; Despesas tributárias; Mão de obra técnica; Canteiro de obras; Segurança do trabalho e outros custos.

O Custo Unitário Básico é conceituado consoante o item 3.9 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 12.721:2006: "Custo por metro quadrado de construção do projeto-padrão avaliado, calculado de acordo com o método que é estabelecido em 8.3, pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil, para se adequar ao disposto no artigo 54 da Lei nº 4.591/64 e que serve de base para avaliação de parte dos custos de construção das edificações".

Conforme o Instituto Brasileiro de Concreto (IBRACON/CRC-SP, 2000), os custos podem ter diversas classificações de acordo com sua finalidade, os custos diretos são aqueles



que podem ser definidos e diretamente apropriados a cada variação de obra. São os materiais diretos utilizados na produção da mercadoria e da mão de obra direta. Segundo Limmer (1997) são gastos feitos, com fatores como mão-de-obra, materiais e, também, equipamentos e meios, agregados ou não ao produto.

Aqueles custos que estão fundamentalmente ligados ao serviço que se pretende executar, sua avaliação é obtida por intermédio das quantidades previstas em projeto e outros documentos, inclui nesse custo o preço dos insumos, mão-de obra e leis sociais correspondentes são chamados, indiretos (PARGA, 1995 apud BERWANGER, 2008).

O custo direto é a soma de todos os custos unitários para a construção da edificação obtidos pelo emprego dos consumos dos insumos sobre os preços de mercado, que são multiplicados pelas respectivas quantidades, define ainda os custos de infraestrutura necessária para execução e realização da obra (TCPO 13, 2008 apud BERWANGER, 2008).

De acordo com o IBRACON/CRC-SP (2000), custos indiretos não são capazes de ser ligados diretamente ao produto ou bem, estes são apropriados aos produtos finais de acordo com critérios pré-estabelecidos. São aqueles que apenas mediante aproximação podem ser atribuídos aos produtos por algum critério de rateio (como: supervisão, seguros de fábrica, aluguel).

Nos custos indiretos, são inclusos os diretos por natureza, mas que por serem inexpressivos ou de complicada mensuração são tratados como indiretos. É a totalidade de todos os gastos com elementos coadjuvantes essenciais à correta elaboração do produto ou não, então, de gastos de difícil alocação a uma determinada atividade ou serviço, sendo por isso, diluídos por certo conglomerado de atividades ou mesmo pelo projeto todo (LIMMER, 1997).

Segundo Mattos (2006), o melhor conceito de custo indireto talvez seja uma definição por exclusão: custo indireto é todo e qualquer custo que não figurou como mão-de-obra, material ou equipamento nas composições de custos unitários do orçamento. Em outras palavras, é todo custo que não entrou no custo direto da obra, não compondo os serviços de campo orçados.

É usual a expressão Despesas Indiretas (DI) como sinônimo do custo indireto da obra. As despesas indiretas relacionam-se normalmente com manutenção do canteiro de obras, salários, despesas administrativas, taxas, emolumentos, seguros, viagens, consultoria, fatores imprevistos e todos os demais aspectos não orçados nos itens de produção. O salário do mestre, a alimentação da equipe e o custo de vigilância do canteiro vão ser o mesmo, quer a obra produza 200 m<sup>3</sup> de concreto em um mês, quer produza 30 m<sup>3</sup> (MATTOS, 2006).

Mattos (2006) também relata que o custo indireto geralmente oscila entre 5% e 30% do custo total da construção e varia em função de vários aspectos, tais como localização geográfica, prazo, política da empresa e complexidade com obras de elevado grau de dificuldade que propendem a uma maior supervisão de campo e suporte.

Os custos indiretos são resultantes da estrutura da obra e da empresa e não podem ser atribuídos diretamente à execução de um dado serviço. Os custos indiretos divergem bastante, principalmente, em função do local de execução dos serviços, da variedade de obra, impostos incidentes, e ainda com as exigências do edital ou contrato. Devem ser distribuídos pelos custos unitários diretos totais dos serviços na forma de percentual destes (DIAS, 2001).

Segundo Magalhães e Matos (2014) no processo de construção de uma obra podem ocorrer vários erros que afetam a qualidade do produto final. Desde a concepção do projeto até o momento da execução, podem surgir falhas que ocasionam alguns atrasos, aumento de custo e, muitas vezes, a má qualidade da obra em questão.





De acordo com Rocha Neto (2010) o método construtivo e que tem uma baixa qualidade e uma organização mal elaborada, já inicia sem uma base técnica eficiente, gerando assim problemas com as equipes de trabalho que refletem no desperdício de materiais.

A definição dessas falhas na construção civil, segundo Bernardes et. al (1998) são defeitos na obra que não correspondem às expectativas do usuário final. Além disso, Bernardes et. al (1998) diz que não conformidades estão diretamente ligadas à falta de qualidade no produto final.

No entanto, o campo da construção civil ainda é caracterizado por uma elevada taxa de desperdícios de material e de mão-de-obra, e baixa produtividade (BERNARDES et. al., 1998) o que impacta negativamente a obra.

Existem características específicas no setor da construção civil, essas particularidades são apontadas por Silva (2000) a identificação dos problemas feita durante a produção; o cliente interfere de forma ativa na concepção e execução do empreendimento; o trabalho artesanal com baixo nível de automação; uma alta rotatividade e baixa escolaridade da mão de obra, fatores esse que interferem na obra.

De acordo com Santos (2003) falhas praticadas na construção civil, não são problema apenas no Brasil, denota exemplos no princípio de problemas identificados nas construções civis da Noruega, logo após a entrega do empreendimento. O autor distribui as causas dos prejuízos após a entrega das edificações, naquele país, segundo os seguintes percentuais: condições de uso (20%), negligência do programa de necessidades dos clientes (20%), deficiência nos projetos (20%), deficiência na produção (30%), e deficiência de materiais e produtos (10%).

Na visão de Meseguer (1991), a grande rotatividade dos operários nas empresas, fundamentada pela pequena quantidade de obras executadas por elas, relacionada ao fato de que, por ser, uma mão de obra temporária, desta forma com pequenas possibilidades de ascensão funcional, repercute numa baixa motivação para o trabalho, que se torna quase sempre mecânico e sem nenhum primor, o que pode abater a qualidade do produto.

Se houver perda de qualidade com a redução dos custos da obra, esse processo esta sendo realizado de maneira errada.

Nesse contexto, Klein (1999), ainda cita a má qualidade da mão-de-obra como favorecimento do surgimento de patologias. Já para Bernardes et al (1998) as não-conformidades são normalmente detectadas em quatro fases distintas: durante a execução da obra; após a obra concluída e antes da entrega ao cliente; e após a entrega ao cliente.

E sem dúvidas, faz com que o gestor busque aperfeiçoar todo esse processo de estimar custos do empreendimento, diminuindo sobremaneira os problemas e frustrações advindos da má execução de uma obra (MOURA, 2011).

### **3 Metodologia**

A metodologia usada nessa pesquisa consiste em identificar os custos da obra na construção do Restaurante Universitário do campus UFERSA/Caraúbas- RN e verificar se ocorre perda de qualidade quando a redução dos custos da obra no intervalo de nove meses. A pesquisa é composta de duas fases: Na primeira fase faz-se a coleta de dados por meio da aplicação do questionário ao engenheiro responsável pela obra e a segunda fase esta ligada a uma análise dos dados da obra.

Coleta dos dados: Serão utilizados os dados colhidos por intermédio de pesquisa, do método bibliográfico e os dados logrados no questionário (Ver Apêndice) aplicado ao engenheiro responsável pela obra do Restaurante Universitário do campus UFERSA/Caraúbas- RN.



As indagações referentes à identificação dos custos da obra estudada e o possível impacto na qualidade final, quando à redução dos custos, serão respondidas com base em pesquisas efetuadas acerca dos custos da obra em questão, tais como serão apontados os fatores que possam alterar a qualidade da construção.

O mencionado trabalho tem como características a pesquisa bibliográfica, que é concebida com base em material já formulado, constituído principalmente de artigos científicos e livros, e a pesquisa documental, que vale-se de materiais que ainda não receberam uma abordagem analítica, ou que em outro momento podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa (GIL, 2002).

O método de abordagem do referido trabalho é designado como dedutivo, que pressupõem a conclusão como verdadeira se todas as pressuposições forem verdadeiras, e que as afirmativas da conclusão já estavam inclusas, mesmo que implicitamente, nas suas pressuposições (LAKATOS e MARCONI, 2003).

Análise qualitativa: Segundo Diehl (2004), a pesquisa qualitativa, descreve a complexidade de determinado problema, sendo necessário compreender e classificar os processos dinâmicos vividos nos grupos, contribuir no processo de mudança, possibilitando o entendimento das mais variadas particularidades dos indivíduos.

De modo sucinto, os resultados da análise qualitativa não podem ser medidos em escala numérica, os dados obtidos têm de ser interpretados e dispostos de forma conclusiva no trabalho a ser escrito. Método de procedimento: O corrente trabalho tem como metodologia de procedimento, o traço comparativo, que segundo Lakatos e Marconi (2003), possibilita a análise do dado definido, deduzindo do mesmo os elementos fixos, subjetivos e gerais, isto é, o método encaminha uma genuína “experimentação indireta”.

O delineamento do projeto é conceituado como explicativa, que de acordo Gil (2002) o primordial é identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos, prevalecem-se quase exclusivamente do método experimental, nas ciências naturais. É o tipo que mais aprofunda o entendimento da realidade, porque retrata a razão, o porquê das coisas. Quer dizer, a maior parte das pesquisas do grupo das ciências naturais é categorizada como experimentais.

#### **4 Análise dos Resultados**

Com base no questionário aplicado ao Engenheiro Civil responsável pela obra do Restaurante Universitário do Campus UFERSA/Caraúbas/RN pode-se apresentar informação sobre custos e qualidades os seguintes aspectos. Segundo o engenheiro, os custos totais na construção do Restaurante Universitário do Campus UFERSA/Caraúbas/RN são de R\$ 1.435,802,79, em que a maior parte do valor foi gasta em materiais de construção, principalmente em fundações, estrutura, alvenarias, cobertura e impermeabilização e revestimentos.

Dentre os custos, que considerados diretos e indiretos aplicados a obra em estudo, os diretos são os mais onerosos, segundo o engenheiro, sendo materiais de construção e mão de obra os principais custos diretos na construção do referido Restaurante Universitário.

No que diz respeito aos custos indiretos, foi citado pelo Engenheiro Civil, que são custos relacionados indiretamente a obra, e citados por ele dispêndios relacionados à pessoal e material de escritório, na parte administrativa da obra gasta com energia elétrica e aluguel do escritório; transporte, alimentação e aluguel de casa para funcionários da obra, impostos, de cunho municipal, estadual e federal, bem como encargos trabalhistas: Fundo de Garantia por Tempo e Serviço (FGTS), décimo terceiro salário e férias.



De acordo com o questionário aplicado o engenheiro destacou que entre os custos da obra, os diretos impactam de maneira mais significativa que os custos indiretos, no valor final dos custos totais, ou seja, os gastos associados a execução na construção do RU, que são aquisição de materiais de construção e mão de obra, tiveram maior dispêndios financeiros nos custos totais, que as despesas indiretas, ligadas desembolsos de cunho operacional de escritório e impostos.

Na parte intrínseca as contratações de mão de obra foram questionadas quais os critérios mais utilizados para admissão dos profissionais, e foram destacados pelo engenheiro civil que a análise de curriculum, juntamente com a indicação foi os métodos mais usuais, foi também o local de moradia do trabalhador, isto é, se o profissional mora perto do canteiro de obra, não é requisito levado em consideração.

Ainda no tocante a mão de obra ficou explicito que, de maneira geral, é dada uma importância maior a experiência profissional do que o grau de escolaridade na hora da contratação dos profissionais, vale salientar que, quando se trata de mão de obra técnica, engenheiros e técnicos, o grau de instrução teve uma influência maior na contratação, quando se trata de mão de obra operária, é visto a parte de experiência profissional como fator decisivo na hora da escolha do individuo de quem se foi empregar.

No processo licitatório da obra do Restaurante Universitário do campus UFERSA/Caraúbas/RN, foi inquirido ao engenheiro responsável, de que maneira a empresa buscou reduzir os custos, com o intuito de vencer a licitação da construção em questão, foi enfatizado pelo engenheiro da obra que o foco na parte de construção pesada, nos serviços preliminares, são eles: movimento de terra, fundações, estrutura e alvenaria, essa parte pode-se reduzir os custos sem que houvesse comprometimento na qualidade da construção do RU, pois na parte de acabamento da obra, não pode-se ter seu custo reduzido, visto que só seria possível reduzir os custos de acabamento caso, estivesse utilizado materiais de qualidade inferior, alterando negativamente a qualidade da obra.

Os materiais de construção que foram utilizados na obra em questão, foram materiais de boa qualidade, de acordo com engenheiro responsável, levando em consideração os padrões de outros restaurantes universitários já construídos pela universidade, ou seja, o restaurante está em conformidade com o patamar de qualidade estabelecido no processo licitatório.

Quando uma empresa ingressa numa licitação de uma obra, procura-se cortar os gastos o máximo possível, para que a empresa possa baixar o custo e assim vencer o contrato. Porém, existe um limite para que se baixe o valor da obra, pois abaixo desse limite, haveria prejuízo na qualidade.

De acordo com engenheiro, a obra do RU teve seus custos reduzidos ao máximo possível, no tocante a custos de execução, na parte de materiais de construção e mão de obra, e esse corte não deve ser muito distante do limite mínimo de qualidade a ser atingido por contrato, ou seja, os cortes de custos puderam ser realizados, sem que houvesse impacto negativo na qualidade final da obra em análise.

Foi denotado ainda pelo engenheiro que quanto mais rápida a obra for realizada, menor foi o custo da parte da mão de obra, pois conseqüentemente teriam menos dias trabalhados a serem pagos.

Ao ser questionado se existe uma relação entre a perda de qualidade da obra com a redução de custos, o engenheiro foi taxativo ao afirmar que não, basta que as especificações técnicas sejam cumpridas a risca, isto é, cortar custos com responsabilidade, não altera negativamente a qualidade da obra.

Também foi indagado no questionário a respeito das especificações técnicas, foi rigorosamente cumprido, o engenheiro civil destacou que todos os parâmetros técnicos foram



atendidos, da mesma maneira, foi-se perguntado, se o prazo de entrega da obra do restaurante universitário do campus UFERSA/Caraúbas/RN foi respeitado, de acordo com o responsável citado, o cronograma da obra atrasou e o tempo de entrega da obra não será respeitado, afirmou que foi pedido um aditivo de prazo para a conclusão da obra do RU, ele elencou que os motivos para o não cumprimento do prazo estabelecido em contrato, foram: readequações dos serviços e repasse de verbas.

Existem fatores que alteram a qualidade de uma construção, segundo o engenheiro civil responsável, na obra em estudo, três aspectos poderiam afetar negativamente a qualidade da mencionada obra, são eles, em ordem de importância: em primeiro lugar, o uso de materiais de construção de má qualidade, em segundo lugar, a má execução da obra, ocasionou-se assim o não cumprimento das especificações do projeto e por fim, mão de obra não qualificada, que está relacionada a execução, pois se a mão de obra não for qualificada, a qualidade de execução da obra estará comprometida.

Depois de discutido os fatores que poderiam alterar negativamente a obra do RU, foram-se questionados ao engenheiro, quais dos elementos poderiam impactar na qualidade final da obra: mão de obra, qualidade dos materiais e execução da obra, o responsável retratou que seria a qualidade dos materiais, pois comprometeria não só a estrutura como o acabamento, podendo acarretar em retrabalho, que é serviço para correção de falhas.

O engenheiro também deixou claro que se fosse para baixar o custo da obra, através da queda na qualidade dos materiais de construção, essa prática causaria danos na condição do Restaurante Universitário do campus UFERSA/Caraúbas/RN.

## **5 Considerações Finais**

A pesquisa tem por objetivo observar se ocorre um impacto na qualidade da obra do Restaurante Universitário do Campus da UFERSA/Caraúbas-RN, diante dos custos nas escolhas dos materiais no processo de construção, com base nas informações obtidas na análise dos resultados, notou-se que não ocorreu perda de qualidade na obra do RU em virtude da redução dos custos.

Ao identificar os custos na construção da obra estudada, pode-se afirmar que os principais gastos foram os custos diretos, intrínsecos a execução da obra, em materiais de construção e mão de obra. Em seguida verificou-se se houve perda de qualidade com a redução dos custos da obra em questão, determinou-se que com a redução de custos não resultou em má qualidade na obra do RU.

Por fim investigou-se, a fim de apontar, que fatores poderiam, eventualmente alterar, para pior, a qualidade da obra em estudo. Alguns fatores poderiam reduzir a qualidade da obra, como mão de obra desqualificada, execução mal feita da obra, materiais de construção de qualidade inferior, mas percebeu-se que o elemento que causaria maior impacto negativo na qualidade da obra seria escolha de material de construção de má qualidade.

Com base nas informações obtidas dos aspectos analisados na pesquisa, notou-se que na obra em estudo, não houve relação entre baixo custo da obra com sua qualidade final, logo a hipótese proposta foi refutada.

Os maiores percalços no desenvolvimento da pesquisa foram: a dificuldade de informações sobre a construção do Restaurante Universitário do campus da UFERSA/Caraúbas-RN, visto que a obra está parada e localizar o engenheiro responsável com o intuito de aplicar o questionário. Como pesquisas futuras a aplicação do método em uma obra privada, a utilização de outros métodos de obtenção de dados e informações e soluções para possíveis resultados encontrados.

**Referências**

- AZEVEDO, Márcio L. M.. *Apropriação de custos na construção civil In: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura (IBDA) – Fórum da construção*. Disponível em: < <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=38&Cod=954> >. Acesso em 10 de Fevereiro de 2016
- BENIGNO, José dos S. Neto. *Análise das falhas mais frequentes encontradas na construção civil segundo as queixas feitas ao crea-PE*. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP. Recife. 2006.
- BERNARDES, Cláudio. et al. *Qualidade e o custo das não-conformidades em obras de construção civil*. SECOVI-SP. São Paulo: Pini, 1998.
- BERWANGER, Cleofas. *Estudo sobre controle de custos em obra utilizando orçamento paramétrico e orçamento analítico para residência tipo padrão normal na cidade de FOZ DO IGUAÇU – PR*. 2008. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia Civil - Faculdade União Dinâmica das Cataratas. Foz do Iguaçu. 2008.
- Conselho Regional de Engenharia – CREA – RN. *Historia da Engenharia*. 2013. Disponível em: <http://www.crea-rn.org.br/artigos/ver/120>.
- COSTA, C. A., *Competitividade Sistêmica na Construção Civil: a Contribuição Efetiva dos Sistemas de Gestão da Qualidade (NBR ISO 9001:2000)*. Tese de Mestrado, UFSC, Florianópolis, SC, Brasil, 2003.
- FIGUEIREDO, D. L. M. *Diagnóstico da Implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras e seus Reflexos na Gerência de Materiais de Construção*. Programa de pós-graduação em construção civil. 2006. 172p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.
- FORMOSO, Carlos Torres. *Gestão da Qualidade na Construção Civil*. Porto Alegre: NORIE, 1994.
- GEHBAUER, Fritz. *Racionalização na construção civil. Recife, Projeto Competir*. (SENAI, SEBRAE, GTZ), 2004.
- IBRACON/CRC-SP. *Custos: ferramentas de gestão*. Coleção Seminários. Coordenação Jose Barbaso da Silva Junior. São Paulo: Atlas, 2000.
- KLEIN, D. L. *Apostila do Curso de Patologia das Construções*. Porto Alegre, 1999 - 10º Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias.
- Manual de Dosagem e Controle do Concreto*, Helene, P., Terzian, P., Ed. Pini, 1992
- MATTOS, Aldo Dórea. *Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudo de caso, exemplos*. São Paulo: Editora Pini, 2006.
- MENDONÇA, Luiza Coimbra de. *Gerenciamento de obras: Planejamento e suprimentos*. Trabalho de Conclusão de curso - TCC Engenharia Civil. Universidade da Amazônia - UNAMA. Belém - PA. 2010.
- MESEGUER, Álvaro Garcia. *Controle e garantia da qualidade na construção*. Tradução Roberto José Falcão Bauer, Antônio Carmona Filho, Paulo Roberto do Lago Helene, São Paulo, Sinduscon-SP/Projeto/PW, 1991.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Educação profissional: Referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico*. Área profissional: Construção civil. Brasília, 2000.

MORAES, J.C.T.B. *Quinhentos Anos de Engenharia no Brasil*, São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, J. S. de. *Custos Na Construção Civil Brasileira*. 2011. 70 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ROCHA NETO, Humberto Soares. *Avaliação dos índices de desperdícios de materiais: estudo de caso em uma obra de edificação na cidade de Feira de Santana-BA*. Feira de Santana, 2010.

SANTOS, Luís Augusto dos. *Diretrizes para elaboração de planos de qualidade em empreendimentos de construção civil*. Dissertação (Mestrado). Engenharia civil, USP, São Paulo, 2003.

SILVA, João Bosco Vieira. *Orçamentação e custo de obras civis*. Disponível em: < [http://www.ecivilnet.com/artigos/orcamentacao\\_custos\\_obras\\_civis\\_2.htm](http://www.ecivilnet.com/artigos/orcamentacao_custos_obras_civis_2.htm) >. Acesso em: 10 de Janeiro de 2015.

SILVA, S.M.C.S.R.C. *Planos gerais de garantia da qualidade de empreendimentos da construção*. Contributo para a sua elaboração. Dissertação (Mestrado). Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2000.

SOUZA, Roberto, MEKBEKIAN, Geraldo. *Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras*, São Paulo, PINI, 1996.

TELES, C. H. dos S. *Impactos do Planejamento no Custo Final de Uma Obra*. 2006. 76 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em engenharia civil) – Universidade Anhembí Morumbi, São Paulo.

TESIO, P.R. *A evolução da engenharia civil no Brasil, nos últimos 100 anos, na construção e restauração de edificações históricas: o caso da estação da luz*. 2007.

## **Apêndice**

### **QUESTIONÁRIO**

**Custo Da Obra X Qualidade: Como O Baixo Custo Pode Afetar Na Qualidade Da Obra**

- 1) Quais os custos totais da obra do RU?
- 2) Quais os principais custos na obra?
- 3) Quais os custos diretos na obra?
- 4) Quais os custos indiretos na obra?
- 5) Qual custo tem maior impacto no custo total da obra?  
( ) Diretos ( ) Indiretos
- 6) Qual critério é utilizado para contratação de mão de obra?



V SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade  
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Análise de Curriculum  Indicação  Local de moradia do trabalhador (se é perto do canteiro da obra)

7) O que é levado mais em consideração na escolha da mão de obra:

Experiência Profissional  Escolarização

8) Para ganhar a licitação, onde a empresa focou para diminuir os custos?

9) Os materiais usados na obra do RU, de acordo com o padrão de restaurantes universitários, tem qualidade:

Baixa  Intermediária  Boa

10) O limite mínimo de custo da obra foi atingido ou seria possível diminuir ainda mais os gastos de mão de obra e materiais? (sem que a mesma não tivesse impacto negativo)

Sim  Não

11) Existe relação entre perda na qualidade da obra com a diminuição dos custos da mesma?

Sim  Não

12) As especificações técnicas e de tempo de entrega da obra, estão sem cumpridas?

13) Quais os motivos de uma possível não conformidade com os prazos?

14) Cite os três principais fatores que poderiam alterar a qualidade da obra no RU:

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_

15) Qual desses fatores que altera negativamente de forma mais incisiva obra?

Mão de Obra  Qualidade dos materiais  Execução da Obra

16) Esses fatores de impacto negativo da obra tem relação com a tentativa de baixar o custo da construção do RU?

Sim  Não