



## **Desenvolvimento de Software de Gerenciamento de Processo para Melhorar Qualidade, Engenharia de Métodos e PCP na Construção Civil**

SOUZA, Marcelo Biano de <sup>[1]</sup>, FERNANDES, Silvânia Márcio <sup>[2]</sup>, UEHARA, Márcio

SOUZA, Marcelo Biano de; et.al. **Desenvolvimento de Software de Gerenciamento de Processo para Melhorar Qualidade, Engenharia de Métodos e PCP na Construção Civil.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Edição 03. Ano 02, Vol. 01. pp 443-467, Junho de 2017. ISSN:2448-0959

### **RESUMO**

O gerenciamento de processo é um dos principais pontos estratégicos gerenciais para as organizações que tem uma base estrutural focada no cliente, por apresentar um conjunto de técnicas, ferramentas, metodologias e filosofias desenvolvidas a partir de várias pesquisas. Com embasamento em tais fatores, as características dos produtos/ serviços devem atender as necessidades, expectativas e satisfação dos clientes. O mercado interno e externo mudou, os fornecedores devem se preparar para vender seus produtos e serviços; para que isso aconteça com êxito terão que se posicionar no lugar dos clientes e realmente conhecer a verdadeira necessidade desses, haja vista, a diversidade de conceitos e anseios oriundos dos clientes. Hoje o mercado de software é responsável pela sobrevivência das empresas, através da diferenciação, da diversidade e qualidade que agrupa aos seus produtos e serviços. O gerenciamento de processo está fundamentado no contexto de tomada de decisões baseada em dados, fatos reais e confiáveis. O objetivo do presente trabalho é buscar alternativas às dificuldades encontradas na construção civil no que se refere à tomada de decisões. A metodologia utilizada foram as ferramentas de programação de computadores para o desenvolvimento de um software de gerenciamento de processos. Proverá auxílio na solução dos problemas de uma empresa que atua diretamente na Construção Civil, melhorando a qualidade, métodos, planejamento e controle de produção. Os resultados observados foram satisfatórios e demonstraram que as ferramentas utilizadas foram eficientes e eficazes, principalmente na melhoria contínua e na satisfação dos clientes internos e externos.

Palavras-chave: Gerenciamento de Processo, Qualidade, Produtividade.

### **1. INTRODUÇÃO**

O mercado da construção civil no Brasil apresenta características com tendência de grande expansão, fato notório através da expressividade quantitativa de obras. Pequenas e médias empresas do ramo de construção civil se encontram em um momento de privilégio devido à demanda satisfatória de serviços. A exigência do mercado por um gerenciamento de processo eficaz e mais rápido faz com que a utilização dos meios convencionais tais como os softwares mais complexos não atendam as pequenas e médias empresas, não pelo fato de serem ineficazes, mas sim pela despreparação destes usuários na utilização dos mesmos. O fato de que o custo para desenvolver um sistema dedicado para suprir as necessidades de um sistema de gerenciamento seja alto, faz com que analisando de forma superficial, segundo Gertz, as empresas utilizem meios convencionais de empresa "capitalista-empreendedora":

"(...) investidores atribuem um valor muito mais elevado àquelas empresas que aumentaram seus lucros através do crescimento das receitas do que através do corte de custos. (GERTZ, 1999; p. 8)."

A demanda do mercado de softwares vem crescendo de forma acelerada nos últimos anos, e as projeções deste mercado apontam um crescimento com tendência promissora para o Brasil, neste nicho de negócios. Juran (1992, p. 4) define o desenvolvimento de produtos como "uma etapa da espiral da qualidade que traduz as necessidades do usuário, descobertas por intermédio de informações de campo, num conjunto de requisitos do projeto do produto para a fabricação". Isso direciona a estabelecer os processos e a sistemática de um gerenciamento de processo através de produção de software, baseada na norma ABNT NBR 9001 (2008), estabelecendo como sendo um produto, desenvolvido, projetado, testado de forma a ser disponibilizado ao mercado para auxílio no processo de gerenciamento de processo das pequenas e médias empresas que atuam nas atividades direcionadas diretamente à Construção Civil.

Os processos de desenvolvimento de software, embora identifiquem a importância das atividades relacionadas à gestão, não tratam de forma adequada os aspectos relacionados à gerência de projetos. Portanto, se por um lado o PMBOK Guide pode fornecer uma perspectiva gerencial da solução, a visão sobre a produção deve ser obtida a partir de um modelo de processo de desenvolvimento de software.

Sommerville (SOMMERVILLER, I. 2007,p.5), descreve de forma clara e objetiva processo de montagem do software como:

"Um conjunto de atividades cujo objetivo é o desenvolvimento ou a evolução do software". (SOMMERVILLER, I. 2007 p.5).

Dificilmente encontra-se em literaturas soluções bem diferidas para as áreas da empresa. A grande maioria dos empresários da área civil convive com uma pré-suposição de quem sabe o que fazer, quando fazer, onde fazer e o porquê de todas as necessidades dos setores da empresa.

Observam-se, no entanto, algumas dificuldades para identificação de características dos processos quanto ao que pode ser atribuído para identificação e solução de problemas. O fator que me inspirou a falar sobre esse assunto é de saber que a Engenharia de Produção atua de forma significante, por se apresentar como parte integrante das mais variadas áreas de uma empresa, e elaborar planos táticos estratégicos e operacionais; de forma a interligar e direcionar os setores que são pontos principais de um sistema segundo Tubino (1999).

Com as mudanças que ocorrem no mercado global, é notória a carência das pequenas empresas no contexto Gerencial administrativo. O mercado exige uma administração mais flexível e interativa, de forma direta em relação aos produtos e serviços oferecidos. A construção civil, devido à crescente demanda de mercado e ao momento que o Brasil está passando, faz com que a Engenharia Civil impulsione as demais Engenharias. No entanto, percebe-se uma deficiência no contexto administrativo pela inobservância dos quesitos: qualidade, métodos de produtividade e tomadas de decisão.

Algumas dificuldades relatadas por gerências de empresas do ramo da construção civil direciona um fluxo de informações que após análise, verificam-se vários tópicos com semelhança. A tomada de decisão de um Gestor é de suma importância para que os segmentos relacionados ao desenvolvimento das atividades pertinentes aos serviços disponibilizados para suprir as necessidades dos clientes.

Dentre a complexabilidade de uma empresa, um dos primeiros pontos a ser analisado por um Gestor referente a uma tomada de decisão, é o estudo de viabilidade de um orçamento, não só por estar agregado a uma Análise Financeira e Econômica, mas pelo fato de se ter que verificar vários pontos que incidem diretamente no resultado de uma decisão. O planejamento e Controle da Produção (PCP), segundo Pires (1995), podem ser definidos como sendo um conjunto de atividades gerenciais a serem executadas para que se concretize a produção de um produto; e pelo fato de um Gestor ter que realizar planejamentos a níveis estratégico, tático e operacional, se torna difícil para uma pequena empresa implantar e principalmente acompanhar todas essas etapas de atividades.

Atualmente, no mercado se encontra disponível vários tipos de ferramentas de apoio na área de Engenharia Civil como o MS Project, Softwares diversos, porém, percebe-se que esses tipos de recursos são complexos para um investidor que precisa monitorar as etapas de seus empreendimentos, mas não possuem conhecimento dessas ferramentas, e pelo custo elevado do sistema. Por tais motivos os Gestores dessas empresas buscam de forma desesperada por soluções imediatas no cotidiano, porém, não conseguem obter êxito. O fato que aponta tal realidade foi a pesquisa direcionada a alguns gestores e proprietários de empresas da construção civil. Neste questionário elaborado para Gestor de uma empresa de Construção civil, questionam-se as dificuldades para elaborar orçamento; dimensionar a mão de obra e frequência do acompanhamento das obras em andamento.

Uma possível solução do problema de gerenciamento do processo é apresentar de forma sucinta, o projeto de desenvolvimento de software de gerenciamento de processo para melhorar e agregar valor na administração e monitoramento das tarefas pertinentes à aplicabilidade das funções atribuídas ao gestor (proprietário) de uma empresa de Construção Civil. O estudo foi baseado em um levantamento junto a pequenas e médias empresas que atuam na região de Minas Gerais; que são fornecedoras do Mercado Eletrônico conforme apêndice 2 e Obras Particulares.

Este projeto apresenta a proposta de identificar falhas no gerenciamento de processo no ramo da engenharia civil e propor uma solução a partir do desenvolvimento de um software de gerenciamento de processos com a finalidade de melhorar a qualidade, metodologias, planejamento e controles dos processos.

O software de gerenciamento de processos apresenta em uma visão global e abrangente focada em otimizar a administração de obras; de forma que o gestor tenha mais facilidades de gerir a empresa, através de implementação de um sistema capaz de agilizar orçamentos, dimensionar mão de obra, e

acompanhar andamento de obra. O objetivo é estabelecer uma forma de controle unificada (software) que agrupe os requisitos necessários para Elaboração de orçamentos, fornecimento e dimensionamento de mão de obra e acompanhamento de obra através de ferramentas encontradas em Engenharia de métodos, Qualidade, Planejamento e controle da produção; com finalidade de facilitar a desenvoltura de um gestor de pequena ou média empresa que atua no ramo da construção civil.

É necessário elaborar procedimentos padrões para controle dos documentos nos canteiros de obras da empresa, integrando com o controle dos documentos nos escritórios. A importância de se tratar o assunto de gerenciamento de processo das empresas da construção civil é devido à crescente demanda no mercado interno no Brasil, e é perceptível que a área civil impulsiona as demais Engenharias.

Observando a necessidade e oportunidade de mercado, percebe-se na proposta descrita a necessidade de uma inovação para solucionar um problema que não é novidade para as áreas de gerenciamento de processo das empresas de pequeno e médio porte do ramo da construção civil, haja vista que estão em um momento promissor. O desenvolvimento de um software de gerenciamento de processo possibilita o atendimento do planejamento e controle de processo, a engenharia de métodos e o alcance da qualidade esperada dentro de um propósito das empresas.

Para o estudo proposto de desenvolvimento de software de gerenciamento de processo para empresa de construção civil, iniciou-se a pesquisa de levantamento de dados aplicando entrevistas com os proprietários e os gerentes de pequenas e médias empresas do ramo de construção civil. Todas essas pessoas eram capazes de fornecer informações sobre qualidade, métodos e planejamento das atividades pertinentes a suas funções.

A partir dessa pesquisa, verificou-se interesse em um software de gerenciamento para facilitar as atividades de gerenciamento de processo de suas empresas. Como dados primários, foi realizado um levantamento de quais ações seria tomada mediante as diversidades oriundas do mercado eletrônico nos contextos de cotações com fornecimento de material, mão de obra e cronogramas. Realizou-se uma pesquisa ao Instituto Nacional de Propriedade Individual (INPI), junto a uma análise de mercado que apontou ferramentas similares, porém de formas isoladas; de forma a não atender a necessidade destas empresas em análise.

A metodologia utilizada consiste em inovação tecnológica objetivando realizar estudos de pesquisa de forma que os autores especialistas pudessem contribuir para a elaboração do projeto de desenvolvimento de um software de gerenciamento de processos.

## **2. DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS**

Desenvolver um software de gerenciamento não é simples, pois existe no Brasil uma variedade de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) que genericamente se trata de um software multi – modular, que executa um conjunto de atividades eficientes e eficazes Soares (2010). Uma pesquisa de mercado eficiente é necessária, sendo assim, ao fazer análise prévia do que se espera ao adquirir um produto e ou serviço. Alguns critérios e requisitos básicos devem ser respeitados considerando a necessidade e expectativas de um cliente e oscilações do mercado. A qualidade, segundo Juran (1974), existe de duas formas. A primeira delas é utilizada para designar um produto que possui as características procuradas pelo consumidor e, portanto, é capaz de satisfazê-los. De acordo com esta perspectiva, a alta qualidade

implica altos custos para desenvolver o software de gerenciamento que atenda pequenas e médias empresas. Atualmente no mercado se encontra disponível vários tipos de ferramentas de apoio na área de Engenharia Civil como o exemplo do MS Project e Softwares diversos. Porém, percebe-se que esses tipos de recursos são complexos para um investidor que precisa monitorar as etapas de seus empreendimentos, mas não possuem conhecimento dessas ferramentas. Por tais motivos os Gestores dessas empresas buscam de forma desesperada por soluções imediatas no cotidiano, porém, não estão conseguindo obter êxito.

Após pesquisa com proprietários de algumas empresas de construção civil, detectou-se a necessidade de um sistema de fácil entendimento para que os mesmos tenham maior envolvimento com as obras, atingindo como resultado qualidade nos serviços prestados, agilidade na elaboração de orçamentos, melhor precisão nos cálculos dimensionamento de mão de obra necessária para execução das atividades e conseguir um acompanhamento mais efetivo da obra. Segundo a Organização Internacional de Padronização (ISO 9001):

"Para uma organização funcionar de maneira eficaz, ela tem que determinar e gerenciar diversas atividades interligadas. Uma atividade ou conjunto de atividades que usa recursos e que é gerenciada de forma a possibilitar a transformação de entradas em saídas pode ser considerado um processo. Frequentemente a saída de um processo é a entrada para o processo seguinte. (ISO, 2008, p. 2)."

Foi realizada uma pesquisa no órgão de registro de marcas de patentes (INPI) tendo como resultado, nenhuma idéia idêntica do protótipo a ser desenvolvido.

O resultado deste trabalho é um software de gerenciamento de processo que tem finalidade ser desenvolvido para suprir as necessidades dos proprietários de pequenas ou médias empresas de construção civil, gerentes de construtoras. Segundo Kotler (2007), no processo de identificar o público alvo, deve-se ter em mente um público bem definido: saída do produto, possíveis compradores, usuários plano de marketing no contexto geral do negócio em questão.

O Quadro 1 apresenta a pesquisa realizada na cidade de Araxá, em fevereiro de 2013. Pode-se perceber que o percentual de interesse pelo resultado do projeto apresenta expressão com um valor de 54% de total referenciado

Quadro 1: Possíveis clientes do produto a nível regional

## **CLIENTES**