



QUALIDADE DE PROJETO NA ERA DIGITAL INTEGRADA DESIGN QUALITY IN A DIGITAL AND INTEGRATED AGE

III Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído
VI Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção

Campinas, São Paulo, Brasil, 24 a 26 de julho de 2013

ESTUDO DE CASO SOBRE O IMPACTO DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO EM PROJETOS INDUSTRIALIS¹

Tassia Silva

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP
tsa29v@hotmail.com

Marly Carvalho

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP
marlymc@usp.br

Silvio Melhado

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP
silvio.melhado@poli.usp.br

RESUMO

A diversidade dos projetos industriais e as exigências de mercado requerem cada vez mais melhorias do processo de projeto. A crescente demanda por rapidez na construção, menores custos e garantia da qualidade geram maior complexidade da gestão do processo de projeto, desde a elaboração da proposta, exigindo bom entendimento do escopo e dos requisitos de informação. Para que a fase de projeto seja realizada com o nível de qualidade desejado, as informações fornecidas precisam ser completas e confiáveis. E, para isso, é necessário o envolvimento do cliente desde o início, criando-se um projeto colaborativo, no qual todos os agentes participem com vistas aos melhores resultados. Este artigo tem como objetivo identificar, em um estudo de caso, necessidades e requisitos de informação para o desenvolvimento do projeto e as práticas de gestão de projetos realizadas pela empresa projetista. Foi possível observar que as informações disponibilizadas à projetista antes do processo de execução possuíam um grau de incerteza muito grande, um fator que, somando-se à falta de comprometimento do cliente no que diz respeito à colaboração no processo, ocasionou graves prejuízos.

Palavras-chave: Gestão do processo de projeto. Gestão da informação. Colaboração.

ABSTRACT

The diversity of the industrial projects and market requirements increasingly require design process improvement. The rising demand for speed in construction, lower costs and quality assurance generate complexity in managing the design process, since the tendering stage, with a good understanding of the project scope and information requirements. For the design phase to be performed with the desired level of quality, the information provided to designers needs to be complete and reliable. For this, the engagement from the client since of the beginning is necessary, creating a collaborative project in which every actor can participate in order to achieve the best results. Through a case study, this paper aims to identify needs and information requirements for design detailing and the design management practices performed by the company studied. The results will be evaluated in order to propose possible management improvements. It was observed that the information

¹ SILVA, T. F. L.; CARVALHO, M. M.; MELHADO, S.B. Estudo de caso sobre o impacto da qualidade da informação em projetos industriais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 3.; ENCONTRO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 6., 2013, Campinas. *Anais...* Porto Alegre: ANTAC, 2013.

available to the design firm before construction had a degree of uncertainty too large, an issue that, adding to the lack of commitment of the client with regard to collaboration in the process, caused severe financial losses.

Keywords: Design management. Information management. Collaboration.

1 INTRODUÇÃO

Muitos autores e pesquisadores ligados ao setor da construção têm considerado a fase de projeto como de extrema importância, em função de estar diretamente ligada à concepção inicial do produto, com reflexos diretos em todas as etapas subsequentes de seu processo de produção (FONTENELLE, 2002).

Apesar desta constatação e o conhecimento de que é justamente nesta fase onde as decisões tomadas possuem a maior capacidade de influenciar o custo global do empreendimento, considerando os projetos industriais, é possível afirmar que o empreendedor não tem valorizado e reconhecido devidamente a potencialidade que a fase de projeto possui economizando ao máximo nesta etapa e estabelecendo prazos de desenvolvimento bastante exíguos. Segundo Fontenelle (2002), a fase de projeto é tratada como “custo”, um ônus do empreendedor, e não como um “investimento”, com retorno garantido em termos de elevação dos níveis de qualidade e produtividade de todos os processos subsequentes.

Para que se tenha sucesso na etapa de projeto e esta seja elaborada com um nível de qualidade desejado atendendo às expectativas do cliente, as informações e requisitos fornecidos à projetista precisam ser completos e confiáveis. Para isso, é necessário a colaboração e envolvimento do cliente desde o início do projeto.

Os empreendimentos industriais mobilizam diferentes especialidades na concepção e desenvolvimento de seus projetos. Projetos complexos consistem em muitas e variadas partes inter-relacionadas e este conceito é operacionalizado em termos de organização, diferentes tecnologias e interdependências (Baccarini, 1996). Müller (2012) define a complexidade em projetos como um conceito multidimensional, decorrente da confiança na capacidade de produzir o resultado do projeto, da quantidade de informações a ser processada, da dinâmica e incerteza dos projetos e da interação entre os agentes envolvidos. Normalmente o corpo técnico das projetistas não detém todo este conhecimento específico e estas recorrem à contratação de consultorias técnicas. Esta ação amplia os agentes envolvidos e com isso a gestão do projeto se torna mais complexa necessitando de uma maior atenção para que os objetivos sejam atendidos com qualidade e dentro dos custos e prazos pré-estabelecidos.

2 OBJETIVO

O trabalho tem como objetivo discutir, em um estudo de caso, as necessidades e requisitos de informação para o desenvolvimento do projeto industrial e as práticas de gestão de projetos adotadas. Será analisado o

fluxo de informação entre o cliente e a projetista e os processos de gestão utilizados. Os resultados obtidos serão avaliados de forma a propor possíveis melhorias de gestão.

Os métodos de pesquisa empregados consistiram em: revisão bibliográfica sobre gestão de projetos, gestão da informação e outros conteúdos que embasam o trabalho e a realização do estudo de caso.

As informações necessárias foram obtidas por meio de contatos realizadas junto ao responsável técnico pela coordenação de projetos e engenheiros líderes das disciplinas envolvidas, incluindo entrevistas técnicas e análise de documentos como contrato, propostas e atas de reunião.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Gestão da Informação

As atividades relacionadas ao planejamento, execução, monitoramento e encerramento de um projeto são dependentes de informações que devem ser disponibilizadas no tempo da demanda (FAGUNDES et al., 2005). No início do projeto, quando da análise de requisitos, os stakeholders são considerados como a principal fonte destes requisitos para o desenvolvimento do projeto. Eles são definidos como uma pessoa, grupo ou organização com legítimos interesses nas ações e no desempenho do projeto cujas decisões e resultados possam afetá-los. Por esse motivo, os stakeholders devem participar do projeto para fornecer suas necessidades e permitir a definição e validação de especificações de requisitos.

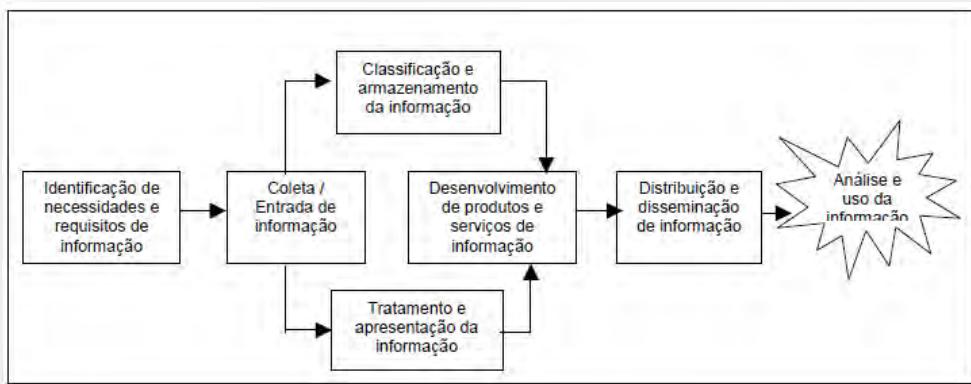
Segundo McGee e Prusak (1994), a identificação de necessidades e requisitos de informação é a primeira tarefa do processo de gestão da informação (Figura 1).

O processo de gestão da informação é um conjunto estruturado de atividades que inclui o modo como as empresas obtêm, distribuem e usam a informação e o conhecimento (DAVENPORT, 1998).

De acordo com Ohnuma (2003), a informação serve como meio de comunicação e controle das atividades, e suporta a programação, o controle e a tomada de decisões em uma organização. Portanto, é necessário gerenciar as informações de forma a integrar as atividades e, assim, orientar e acompanhar os processos.

A gestão da informação em projetos tem como função a prospecção, seleção, tratamento, disponibilização, circulação e armazenamento das informações necessárias à elaboração e desenvolvimento do projeto. O foco principal da prospecção de informações está no ambiente externo e interno de modo a prover aos projetistas informações de qualidade para que estes possam elaborar o projeto com o menor grau de incerteza possível (FALSARELLA; MONTEIRO, 2007).

Figura 1 – Tarefas do processo de gestão da informação



Fonte: McGee e Prusak, 1994)

3.2 Gestão de Projetos

Melhado et al. (2005) definem gestão de projetos como o conjunto de ações envolvidas no planejamento, organização, direção e controle do processo de projeto, o que envolve tarefas de natureza estratégica, tais como estudos de demanda e mercado, prospecção de terrenos, captação de investimentos ou de fontes de financiamento da produção, definição de características do produto a ser construído, além de tarefas ligadas diretamente à formação das equipes de projeto em cada empreendimento, como contratação de projetistas, estabelecimento de prazos para etapas de projeto e gestão da interface com os clientes ou compradores.

Pinto e Sleven (1987) definem que um projeto é considerado um sucesso em sua implementação caso atenda os quatro critérios: tempo, custo, eficácia e satisfação do cliente. O sucesso no processo de projeto requer entre outras características, habilidades e escolha de um conjunto de práticas gerenciais que o conduzam. Neste cenário, o arranjo de uma equipe que privilegie a interatividade entre os agentes é de extrema relevância para que sejam atendidas as limitações de custo, tempo e especificações do projeto.

Uma mudança notável vem ocorrendo no processo de projeto na área da engenharia. Sob a influência das ciências sociais, o processo de projeto, que foi centrado por anos apenas nos usuários, possui agora a tendência em focar mais na experiência participativa (BALLEJOS; MONTAGNA, 2010).

Na área da engenharia há uma tendência crescente que considera a integração entre elementos técnicos e humanos no processo de projeto (GONZALES; WOLF, 1996). Esta mudança de perspectiva está baseada na mudança de projeto PARA usuários para projetos COM usuários, onde novas formas de pensar e trabalhar são exigidos. Projeto participativo pode ser definido como uma atitude em que todos os agentes envolvidos no processo de projeto podem colaborar (BALLEJOS; MONTAGNA, 2010).

Melhado et al. (2005) afirmam que o aumento do volume de produtos gerados (disciplinas de projeto), a elevação do fluxo de informações e a necessidade de maior integração e compatibilização entre os intervenientes, em prazos de desenvolvimento global cada vez mais reduzidos, implicaram uma maior demanda e uma maior complexidade na gestão do processo de projeto.

Com o maior número de agentes envolvidos e maior complexidade da gestão, faz-se necessária a criação de mecanismos de avaliação, verificação e controle em cada etapa do projeto (Figura 2). Esta prática deve ser aplicada ao projeto como um todo, mesmo que parte dele seja elaborada por terceiros.

Figura 2 – Avaliação, verificação e controle do processo de projeto



Fonte: Melhado et al. (2005)

Analizando a figura 2, considerando o controle da qualidade nas etapas do projeto, as necessidades dos clientes e seus objetivos podem ser definidos como dados de entrada do processo de projeto. Durante a execução do projeto, profissionais irão atender a esses requisitos considerando as melhores soluções técnicas e econômicas. A análise crítica é uma etapa fundamental do processo, pois é possível identificar e minimizar os desvios do projeto em relação aos requisitos inicialmente definidos. Como dados de saída do processo, por fim, é entregue o projeto de acordo com as informações de entrada.

Segundo Carvalho e Rabechini (2005), muitos empreendimentos requerem entregas que são impossíveis de serem realizadas, pois dependem de competências que estão fora do âmbito do projeto. Nestes casos, os projetistas abrem mão de desenvolver produtos ou serviços no projeto e buscam, através de terceiros, mão de obra e bens para serem incorporados ao projeto. Isto é feito com uso de subcontratações e estas, por sua vez, precisam ser administradas.

4 ESTUDO DE CASO

Foi estudado um projeto de uma empresa de engenharia cuja matriz é sediada na cidade de São Paulo.

Por meio do estudo de caso, foram identificadas algumas práticas de gestão de projetos quanto à contratação de consultorias de terceiros adotadas na empresa de engenharia e seus principais aspectos. Coletaram-se informações a respeito dos procedimentos adotados e outras relevantes para o desenvolvimento da pesquisa.

O trabalho envolveu as seguintes etapas: a definição da empresa e projeto pesquisados, a elaboração dos roteiros para o estudo de caso, a realização das entrevistas técnicas e a compilação das informações obtidas.

4.1 Sobre a Empresa Estudada

A projetista analisada neste estudo é uma empresa brasileira de projetos, gerenciamento, engenharia e fornecimento de pacotes EPC/EPCM. Com 25 anos de atuação no mercado, possui matriz na cidade de São Paulo e filiais em: Vitória (ES), Belo Horizonte (MG), Salvador (BA), São Luís (MA) e Rio de Janeiro (RJ). Além destas unidades, conta ainda com grupos-tarefa alocados no Brasil e no exterior.

Com cerca de 2.300 profissionais (dos quais 83% atuam na área técnica e 17% na administrativa), a projetista possui diversos clientes de diferentes segmentos como Mineração, Metalurgia, Siderurgia, Fertilizantes, Óleo e Gás, Petroquímica, Infraestrutura, Energia, Projetos Portuários, Gerenciamento de Implantação e Construções.

A empresa realiza serviços de:

- Consultoria e estudos (estudos de mercado / viabilidade técnico-econômica, impactos ambientais, HAZOP, análise de riscos de projetos);
- Engenharia de projeto conceitual, básico e detalhado (possui corpo técnico das disciplinas de Processos Químicos, Processos Mínero Metalúrgicos, Sistemas de Utilidades, Tubulações, Sistemas de Combate a Incêndio, Mecânica, Sistemas de Ventilação e Ar Condicionado, Eletricidade, Instrumentação, Controle e Automação, Arquitetura, Estruturas Metálicas, Estruturas de Concreto e Fundações, Infraestrutura Civil, Geologia e Geotecnologia);
- Suprimentos (compras de equipamentos e materiais, diligenciamento de fabricação, inspeção de fabricação, coordenação e logística de transporte, gestão de materiais e controle de almoxarifado);
- Comissionamento /Assistência à Partida e Pré-Operação;
- Gerenciamento de Implantação e Construções.

A gestão de projetos na Empresa está vinculada ao corpo gerencial da empresa, formado pelos coordenadores de projeto e departamento de planejamento. Tanto os coordenadores quanto os planejadores respondem diretamente a cada uma das quatro diretorias dos segmentos industriais e de gerenciamento.

4.2 Projeto Detalhado do Empreendimento Estudado

O empreendimento terá capacidade anual de produção de 2,5 milhões de toneladas de placas e aços laminados. A entrada em operação da usina (alto forno, acaria e laminação) está prevista para o final de 2013.

O empreendimento tem investimento estimado em R\$ 5,8 bilhões e possibilitará a geração de 16 mil empregos na fase de implantação. O empreendimento compreende a construção de um acesso ferroviário, para receber o minério de ferro, e a construção de um terminal fluvial para receber o carvão mineral e fazer o escoamento da produção siderúrgica até o Terminal Portuário. Além de atender à produção da siderúrgica, a futura hidrovia deverá servir a outras atividades socioeconômicas da região.

Na Figura 3 é apresentada a planta geral do projeto.

4.3 Etapas Iniciais do Projeto

- Projeto Conceitual de Infraestrutura

O prazo contratual para entrega do projeto era de 48 dias, porém evidências mostram que ocorreu um atraso de pelo menos 15 dias na entrega do projeto. As justificativas para este atraso foram evidenciadas em relatórios pela projetista, a saber: envio por parte do cliente de informações inconsistentes ocasionando reestudo do projeto; atraso do cliente no retorno de respostas às solicitações de informações; equipe de infraestrutura descentralizada e dificuldade na comunicação.

- Projeto Básico de Infraestrutura

O prazo contratual para elaboração foi inicialmente de 110 dias, porém foi realizado um aditivo de custo e prazo ao projeto acrescentando 92 dias corridos ao prazo inicial. O aditivo foi justificado por trabalhos realizados em regime de horas extras (projeto básico de fundação), com vistas a compensar o atraso no recebimento das informações (planos de carga) por parte do cliente. Após a conclusão e entrega do projeto básico, o cliente realizou um novo contrato para execução do projeto detalhado com a Empresa, o qual será descrito e estudado com mais detalhes neste artigo.

Figura 3: Planta geral do projeto



Fonte: Dados da pesquisa

4.4 Projeto Detalhado

Conforme descrito no contrato e proposta técnica-comercial, a projetista possui a responsabilidade de elaborar os projetos descritos abaixo:

- Projeto detalhado de infraestrutura para todas as áreas da Usina;
- Projeto detalhado do sistema de drenagem pluvial provisória (etapa de obras) de todas as áreas da Usina;
- Projeto detalhado do aterro de inertes, aterros sanitário e industrial para atendimento da Usina, tanto na etapa de execução de obras, quanto na etapa de operação da planta industrial;
- Projeto detalhado da Central de Materiais Descartáveis para atendimento da Usina, tanto na etapa de obras, quanto na etapa de operação da planta industrial.

Para elaboração dos projetos acima foram vendidas 5.000 Hh (cinco mil horas técnicas) de engenharia e 1.000 Hh (mil horas técnicas) de coordenação e planejamento.

- Primeira Situação

Logo após o processo de iniciação, em que é definida a equipe, elaborado o termo de abertura e o projeto se torna oficialmente autorizado, a projetista necessita de informações para começar o desenvolvimento do projeto e

essas informações são disponibilizadas pelo cliente. Este, porém, não definiu com os fornecedores os principais equipamentos do empreendimento e, sendo assim, não foi possível enviar à projetista informações reais e confiáveis do tamanho, peso e outras características dos equipamentos. Na falta de informações exatas, a projetista adotou como premissa para elaboração do projeto (dimensionamento de pátios, por exemplo) as referências disponíveis em etapas anteriores do projeto.

Já ao término da fase de execução, o cliente obteve informações dos fornecedores e as disponibilizou à projetista. Porém, tais informações divergiam da premissa adotada e como resultado foi verificado, por exemplo, o aumento de 20% no comprimento do pátio de minério, o que ocasionou mudança de escopo, retrabalho, aumento de prazo, aumento de custo, entre outros aspectos negativos.

Em resumo, conclui-se que os dados de entrada para o desenvolvimento do projeto não eram confiáveis. Com o intuito de cumprir prazos, a projetista utilizou as informações disponíveis e ao receber as informações reais constatou que estava sendo elaborado um projeto inconsistente com a realidade. Para reverter a situação e obter qualidade e confiabilidade do projeto, foram gerados retrabalhos e custos adicionais significativos.

- Segunda Situação

Dado por finalizado o processo de iniciação do projeto, durante a reunião de *kick-off meeting*, eventuais dúvidas e questionamentos foram discutidos e foi obtida uma compreensão comum entre as partes (cliente e projetista) em relação ao escopo. O coordenador do projeto realizou a tarefa de detalhar esse escopo junto à equipe, direcionando os serviços que cada agente envolvido deveria realizar. Foi verificado que naquele momento não havia recursos disponíveis na empresa para a realização do projeto de drenagem; considerando o prazo curto e como ação de mitigação de críticas ao projeto básico realizadas pelo cliente, o coordenador tomou a decisão de contratar uma consultoria técnica externa para esse projeto de drenagem.

Ao final, como o consultor externo elaborou os projetos e os disponibilizou à projetista na data limite, a mesma data na qual a projetista deveria entregar ao cliente, para atender ao prazo contratual, o coordenador do projeto decidiu não realizar as verificações de interferências com as outras disciplinas e o projeto foi entregue ao cliente sem mesmo ter sido feita sua análise crítica. Ou seja, o processo de monitoramento e controle não foi realizado de forma adequada, pois não houve controle do escopo e da qualidade do projeto.

Alguns desenhos foram comentados e aprovados pelo cliente e outros foram aprovados pela própria projetista, por decurso de prazo (no plano de gerenciamento do projeto é informado que, expirado o prazo estabelecido de envio de comentários pelo cliente, a projetista tem o direito de validar os documentos). Sendo assim, foi realizado o processo de encerramento do projeto, por meio do aceite do cliente e a finalização de todas as atividades do projeto.

Feito o encerramento do projeto, a projetista foi contratada para prestação de serviços de Assistência Técnica à Obra. Por conta deste novo contrato, colaboradores da empresa passaram dois meses na obra realizando alterações de projeto.

Seis meses após a entrega e encerramento do projeto detalhado, na execução dos serviços de movimento de terra, foram detectados sérios problemas. Surgiram trincas no solo (Figura 4) e os platôs terraplenados iniciaram um processo de escorregamento (Figura 5).

Figura 4 – Fotos do solo



Figura 5 – Fotos dos platôs



Fonte: Dados da pesquisa

O cliente acionou a projetista e esta contratou um consultor externo (Engº Geotécnico) para a realização de análises e investigações. O relatório elaborado e entregue ao cliente apontou como origens o fato de a sondagem ter sido realizada em período de seca (a projetista utilizou este documento entregue pelo cliente como referência) e a existência de falhas geológicas no terreno. Quanto aos serviços de terraplenagem, os prejuízos ao cliente geraram um custo adicional da ordem de 40 milhões de dólares.

Nesse ínterim, enquanto o consultor contratado pela projetista realizava as investigações, o cliente juntamente com a gerenciadora iniciou um processo de verificação do projeto detalhado entregue pela projetista. Então, foram encontrados equívocos nos desenhos de drenagem (aqueles que foram realizados com consultoria técnica contratada pela projetista e que não sofreram nenhum tipo de verificação antes da entrega ao cliente). Diante desse fato, como consequências para a projetista foram identificadas:

- Retrabalho – no período de quatro meses um engenheiro e um projetista foram alocados no projeto, realizando análises e correções dos desenhos;

- Prejuízo em relação ao custo do projeto para a projetista equivalente a aproximadamente 20%;
- Redução de credibilidade perante o cliente;
- Desmotivação dos colaboradores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das principais atividades no início de um projeto é a busca da informação. Tal busca tem origem na necessidade de se reduzirem as incertezas quanto aos rumos do projeto. O cliente deve definir suas necessidades e requisitos transmitindo-os à projetista juntamente com informações de referência confiáveis, pois elas serão utilizadas como dados de entrada para a elaboração do projeto.

É importante que seja realizada uma avaliação de escopo, prazo, bem como dos recursos necessários para elaboração do projeto logo em seu início, antes de finalizado e assinado o contrato, pois com essas análises possibilitam identificar a necessidade de contratar consultorias técnicas.

A partir do momento em que a projetista constata a necessidade de aquisição de serviços, a elaboração de uma análise de risco, principalmente em relação a prazo e qualidade, é fundamental para que se alcance o sucesso no projeto. O fluxo de informação adotado no processo de projeto, assim como a realização de verificação e análise crítica dos projetos também deverão ser aplicados às contratações externas.

Tanto na primeira quanto na segunda situação apontadas no estudo de caso, no que se refere a informações disponibilizadas à projetista antes do processo de execução, é possível observar que tais informações possuíam um grau de incerteza muito grande, somando-se à falta de comprometimento do cliente no que diz respeito à qualidade da informação, o que ocasionou graves prejuízos. De acordo com a literatura estudada, os dados iniciais para o desenvolvimento do projeto (coleta e entrada de informações) definem uma etapa do processo da gestão de informação de grande relevância; esses dados devem ser confiáveis para que o projeto possa atingir o maior grau de qualidade possível, diminuindo riscos em relação a qualidade, prazos e aumento de custos. Uma maior atenção é necessária quanto à qualidade de informações enviadas à projetista nesta etapa.

A projetista, por sua vez, a partir do momento em que identifica a necessidade de aquisição de serviços externos, deve elaborar uma análise de risco, principalmente, em relação a qualidade e prazos. Com o crescimento do número de agentes envolvidos, o fluxo de informações se torna mais complexo e a integração entre os projetos gerados, a compatibilização e análise crítica necessitam estar previstos no processo de projeto e acompanhados durante todo o seu desenvolvimento, conforme proposto por Melhado et al. (2005).

Não foi incluída na gestão do projeto a avaliação, verificação e controle de processo e projetos elaborados por terceiros. Entregas parciais dos projetos e verificação técnica do trabalho desenvolvido pela consultoria externa poderiam ter auxiliado a minimizar os riscos, reduzir custos ou prazos e atender aos objetivos do cliente quanto à qualidade do projeto.

REFERÊNCIAS

BACCARINI, D. The concept of project complexity – a review. International Journal of Project Management, Vol.14, No. 4, pp. 201-204, 1996.

BALLEJOS, L.C.; MONTAGNA, J.M., Modeling stakeholders for information systems design processes, London, 2010.

CARVALHO, M.M.; RABECHINI, R.J., Construindo Competências para Gerenciar Projetos, São Paulo, 2005.

DAVENPORT, T. H. Ecologia da informação: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação, São Paulo, 1998.

FAGUNDES, J. L., et al. A gestão da informação no contexto de gerenciamento de projetos, Tecnologia da Informação e Comunicação da Construção Civil – TIC, São Paulo, 2005.

FALSARELLA, O. M.; MONTEIRO, N. A. Um modelo de gestão da informação para aprendizagem organizacional em projetos empresariais. Perspectivas em Ciência da Informação, Brasília, 2007.

FONTENELLE, E.C., Estudos de caso sobre a gestão do projeto em empresas de incorporação e construção, São Paulo, 2002.

GONZALES, R.M.; WOLF, A.L., A facilitator method for upstream design activities with diverse stakeholders. In: Proceedings 2nd international conference on requirements engineering, 1996.

MCGEE, J.; PRUSAK, L., Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica, Rio de Janeiro, 1994.

MELHADO, S. B., et al. Coordenação de projetos de edificações, São Paulo, 2005.

MÜLLER, R., et al. Relationships between leadership and success in different types of project complexities, IEEE Transactions on Engineering Management, 2012.

ONHUMA, D.K., Modelo de processo para a gestão de subempreiteiros: estudo de caso em empresas construtoras de edifícios – Dissertação, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

PINTO, J.K.; SLEVEN, D.P, Critical sucess factors in effective project implementation, IEE Transactiones on Engineering Management, 1987.

Visita ao site <http://exame.abril.com.br/negocios/empresas/noticias/vale-inicia-obras-acos-laminados-572230>. Acesso em 12.05.2012.