



PUC Minas

**INSTITUTO DE
EDUCAÇÃO CONTINUADA**

A Gestão de Projetos Aplicada à Engenharia Civil

**Elaboradores: Jeferson Roberto Pimentel
Leonardo Perez Zeferino**

CURSO EM GESTÃO EM ENGENHARIA DE PROJETOS E ESTRUTURAS

Orientador: Ítalo de Azeredo Coutinho

Coordenador: Clemenceau Chiabi Saliba Junior

A Gestão de Projetos Aplicada à Engenharia Civil

Jeferson Roberto Pimentel*

Leonardo Perez Zeferino*

Ítalo de Azeredo Coutinho**

Jeferson Roberto Pimentel, Engenheiro Civil, e-mail: jrp@cemig.com.br

Leonardo Perez Zeferino, Arquiteto Urbanista, e-mail: leonardo_arquitetura@yahoo.com.br

Ítalo de Azeredo Coutinho, Orientador, e-mail: italoazeredo@gmail.com

Dezembro/2007

Agradecimentos

Dando as boas vindas a todos os participantes é com muita satisfação, com especial carinho e com grande alegria que compartilhamos este espaço da nossa participação com todos vocês: caros colegas, professores, orientadores e as pessoas que esforços não pouparam na criação deste Artigo Técnico.

Merece destaque, o nosso orientador educacional Ítalo de Azeredo Coutinho, que com imenso orgulho, dividimos a responsabilidade pela produção de um documento dessa envergadura. Além, é caro, agradecemos ao professor Clemenceau Chiabi Saliba Junior pelo trabalho exemplar na condução da Coordenação do presente curso de Pós-Graduação em Gestão em Engenharia de Projetos e Estruturas, que sabiamente, trouxe elementos de agregação de valor, de tal forma que o conteúdo interdisciplinar apresentado buscou acompanhar a evolução da Gestão de Projetos, tema que ganha destaque especial, e sua adoção garante a sustentabilidade de negócios em todos os segmentos mercadológicos, tanto que sua relevância tem-se confirmado pelo compromisso que verifica na aplicação das melhores práticas gerenciais, comportamento, assumido pelos gestores contemporâneos.

Resumo

O escopo deste trabalho é escrever um Artigo Técnico visando apresentar a conduta imposta pela equipe gestora frente ao processo de gerenciamento de um projeto, cuja implantação, pretende-se alcançar maior integração do processo construtivo, a redução do tempo de execução, do custo geral da obra e a probabilidade de ocorrência de erros.

O presente estudo de caso elucidará a aplicabilidade da Gestão de projetos de forma harmoniosa a sua aderência aos conceitos contemporâneos de Gestão, conforme planejamento estratégico, estabelecido para a residência situada na Av. Pau Brasil, 866, Condomínio Eugenie Scharlé, em Sabará - MG (fig. 1).



Figura 1: Centro Histórico de Sabará/MG - Dez /2007

Abstract

The scope of this text is writing a technical paper, to show the methodology used by this during the process of project management. The objective to reach better integration in building process; reduce execution time, general cost and probability of risks in the job.

Moreover this text shows the implementation of management project in an engineering building located in Pau Brazil Avenue, number 866, Sabará city, and sees the softy tack of contemporaneous concepts according to strategic planning.

Palavras - Chaves:

Gestão de Projetos; engenharia civil; aplicabilidade; compatibilização.

1 INTRODUÇÃO

Fato, que de maneira muito particular, aos poucos as pessoas em seu anonimato, também, estão descobrindo que, quando aplicadas às suas obras, as metodologias da Gestão de Projetos ajudam a reduzir o número de problemas construtivos e ainda permitem alcançar ganhos de produtividade e qualidade. Assim, o que antes parecia restrito ao universo dos escritórios de grandes corporações ganhou terreno nos canteiros de pequenas obras: hoje, os gestores de projetos estão presentes em todas as etapas do processo, da concepção ao término da obra.

Embora as grandes empresas estejam na linha de frente da incorporação dos gestores de projetos, construtores exclusivos de seus próprios lares, estão aderindo às metodologias, uma vez que, elas são totalmente aplicáveis ao setor da construção civil, mesmo às construções de pequeno porte, visto que todo empreendimento necessita ser controlado financeiramente e ter prazo bem definido. Também precisa ser gerenciado o escopo técnico, os contratos devem ser elaborados e os recursos humanos medidos e comparados de acordo com a necessidade do empreendimento, conforme afirma Diniz (2007).

Com vista no exposto acima, que o escopo deste trabalho é escrever um Artigo Técnico visando apresentar o gerenciamento de um projeto, cuja implantação, alcance maior integração do processo construtivo, a redução do tempo para conclusão do custo geral da obra e da probabilidade de ocorrência de erros.

A gestão consistirá, na centralização e compatibilização dos projetos arquitetônico, estrutural, elétrico, telefônico e hidro-sanitário, a partir daí, e de modo a evitar conflitos entre esses, se necessário, devem ser realizadas análises prévias pela equipe gestora objetivando a integração desses projetos. Assim, o gestor deverá coordenar os projetos para que haja harmonia entre as interferências projetadas.

Conflitos, se não forem detectados previamente, podem causar desperdício de materiais e mão-de-obra, gasto excessivo de tempo e retrabalho.

Ainda, de acordo com Diniz (2007), o gerenciamento de projetos pode ser adotado em diferentes tipos de empresa ou obra - construções residenciais, grandes edificações, plantas industriais, etc. Mas, neste caso específico, o que

se pretende é demonstrar a introdução dos conceitos da Gestão de Projetos ao processo executivo de uma edificação destinada ao uso residencial familiar, situada em Sabará-MG.

O condomínio Eugenie Scharlé (fig. 2), situado no município de Sabará, Minas Gerais, é constituído de 239 lotes e disposto em 16 quadras que ocupam uma área total de 173.433 m², sendo esta subdividida em área da rede viária com 30.249,31 m², área verde com 17.528,60 m², área institucional com 12.924,19 m² e área dos lotes, esta definida como área privada, com 112.433 m².



Figura 2 - Condomínio Eugenie Scharlé - Dez/2007

Propositalmente a utilização dos lotes, áreas verdes e vias do loteamento se dão exclusivamente para fins residenciais familiares, conforme as normas instituídas no regulamento, com a finalidade de preservar suas características ambientais e urbanísticas, bem como assegurar serviços comunitários de padrão adequado às exigências do local.

Em meio a toda essa diversidade, destaca-se a construção na Avenida Pau Brasil, 866 (fig. 3), cujo proprietário é o Engenheiro Civil, Jeferson Roberto Pimentel, que em parceria com o Arquiteto, Leonardo Perez Zeferino, resultou na equipe de gestores deste projeto.



Figura 3 - Avenida Pau Brasil - Dez/2007

2 DESENVOLVIMENTO

Para elucidar a aplicabilidade da Gestão de Projetos na Engenharia Civil é fundamental debruçar e discorrer primeiramente, sobre o cenário desta área, cujas características e problemáticas não retratam uma singularidade, haja vista que a abordagem que seguirá pode ser notada em qualquer ramo da prestação de serviços, alguns mais críticos outros menos, mas todos com um grau expressivo de deficiência, e é neste prisma que a metodologia para gerir os negócios tem permitido alcançar benefícios significativos para aqueles que com, elevado grau de persistência tem-se dedicado ao exercício da gestão de projetos.

Sobre esse tema muito tem se falado, mas, neste trabalho merece destaque o artigo, Operação em construção, da revista arquitetura e construção (2006, p. 86 a 90), que contextualiza a problemática da qualificação da mão-de-obra do mercado da engenharia civil.

Obras que nunca terminam, material que acaba antes da conclusão dos serviços, acabamento ruim... De tão comuns, e absurdos, os relatos sobre o desempenho de pedreiros, serventes e prestadores de serviços são tão alarmantes que diante deste cenário somos remetidos a aprofundar nas implicações que tal comportamento produz.

Esses episódios que detonam prazos, orçamentos e comprometem a qualidade dos trabalhos resultam de uma realidade que combina informalidade, mão-de-

obra pouco qualificada e sistemas construtivos que lentamente incorporam tecnologia e precisão.

Presentes no dia-a-dia das obras residenciais, casos de descompromisso e despreparo são um grão de areia no mar de problemas que envolvem o quesito qualidade de mão-de-obra na construção civil. É raro encontrar profissionais com especialização comprovada.

A mão-de-obra da construção civil é composta de autônomos que trabalham de modo rudimentar, sem equipamentos nem carteira assinada. O movimento em direção à qualificação é tímido, mas cresce impulsionado pela necessidade cada vez maior de eficiência, de um lado, e a busca por um emprego formal, do outro. Revista arquitetura e construção, (2006, p. 86 a 90).

A desqualificação é constatada até mesmo pela incidência de profissionais analfabetos ou com baixa escolaridade. Isso significa não saber ler plantas, acompanhar engenheiros e arquitetos nos projetos, desconhecer normas de qualidade e segurança, além de nem sempre saber, identificar, até mesmo, os materiais.

Diante desse panorama, previna-se: faça um contrato, procure pessoal treinado e boas referências. Revista arquitetura e construção, (2006, p. 86 a 90).

E, será que, desta forma fica assegurada à garantia de alcançar a qualidade e, por conseguinte obter êxito na condução do processo executivo? Não, definitivamente não, e é nesta perspectiva que o gestor de projetos em seu mais alto posto está sendo convidado a entrar em cena em resposta a tantas iniciativas pela busca da qualificação da mão de obra.

O gestor de projetos dentre as suas responsabilidades e competências deve contribuir e defender esta qualificação de forma a ampliar e desenvolver esta fonte inesgotável que é o Saber Humano.

Podemos, assim, individualmente contribuir para sanar, este, que é apenas um dos problemas. Sugerimos começar pela decisão de banir o paternalismo da relação com o pessoal que será envolvido na construção. Como fazer? Primeiro, deve-se entender que está contratando um serviço e deve ser o mais profissional possível - da escolha do contrato, nada deve escapar. Claro que ao encontrar um talento é desejável até estimulá-lo para evoluir o seu desenvolvimento, isto traduzirá numa atitude saudável para a relação, mas

cuide-se para não exagerar. Revista arquitetura e construção, (2006, p. 86 a 90).

Bem, o assunto, qualificação da mão de obra foi, apenas, introduzido de antemão para retratar a complexidade deste cenário da Gestão de Projetos em que todos os profissionais envolvidos estão em meio à busca de apropriação de conhecimentos.

Vale salientar, ainda, que esta incipiente situação, a gerência de projetos, exige planejamento, controle e produtividade em todos os ramos de produção da engenharia civil.

Daí a importância deste artigo, que descrito de maneira extremamente didático, poderá ser de grande utilidade para engenheiros e arquitetos que iniciam suas profissões e igualmente para pedreiros, serventes e demais profissionais já atuantes no mercado da construção civil.

Retornando, especificamente, ao caso anteriormente mencionado e agora com significativo aprendizado sobre a importância da Gestão de Projetos, como é que está sendo gerida a construção no condomínio Scharlé, em meio a todos esses desafios impostos?

O estudo deste caso refere-se a uma casa em fase de construção, tendo sido projetada pela arquiteta Simone Fonseca, que com singelos traços finos, precisos e firmes, concebeu tal complexo arquitetônico. Naquela época, outubro de 2006, a arquiteta definiu o custo por m² de R\$ 1.000,00 (mil reais) para a construção de padrão médio, o que totaliza R\$ 195.000,00 (cento e noventa e cinco mil reais) valor este, que não contempla a aquisição do imóvel (lote).

Conforme, citado na revista arquitetura&construção (2007, p.104), o preço por m² de uma construção padrão médio, na região sudeste do Brasil, em reais, e com referência de janeiro de 2007, apontava para R\$1.016,81/m² (cento e dezesseis reais e oitenta e um centavos o metro quadrado), ou seja, a mesma construção, totalizaria um custo de R\$ 198.277,95 (cento e noventa e oito mil, duzentos e setenta e sete reais e noventa e cinco centavos), sendo que neste valor inclui somente os gastos com material e mão-de-obra.

A execução está sendo coordenada pelo engenheiro civil e proprietário da obra Jeferson Roberto Pimentel (fig. 4), também responsável pelos projetos de estrutura e de instalações hidráulicas e elétricas, o mesmo, divide a

responsabilidade de gerir o atual projeto construtivo, com o arquiteto Leonardo Perez Zeferino, este que está elaborando o projeto de detalhamento, que além de buscar, sob sua delegação, a integração e harmonização dos referidos projetos, vai definir o projeto de interior especificando o qualitativo e o quantitativo dos materiais a ser aplicados de modo a reduzir em pelo menos 15%, o custo total da obra.



Figura 4 - Responsável Técnico - Dez/2007

Todos os projetos, excetuando o de detalhamento que está em fase de concepção, foram elaborados durante o decorrer do ano de 2006, sendo finalizado em outubro, daquele ano. Com 195 m² de área projetada, está sendo implantada em um terreno de 480 m² (12x40 m) com leve inclinação para os fundos.

A meta dos gestores é construir a casa com um custo total máximo de R\$ 160.000,00 (cento e sessenta mil reais) o que resulta em aproximadamente R\$ 820,00/m² (oitocentos e vinte reais o metro quadrado), significando 18% de redução, comparado ao valor definido pela arquiteta em 2006 com prazo estabelecido para concluir a obra até dezembro de 2009.

Neste valor, R\$ 160.000,00 (cento e sessenta mil reais), estão sendo contabilizados itens como projetos de arquitetura, estruturas e instalações hidráulicas e elétricas, mão-de-obra, materiais de construção e revestimento. Fazendo, também, parte do valor: o projeto de detalhamento paisagístico, plantas para o jardim e a construção da área de lazer. A equipe tem buscado soluções econômicas tanto para a construção quanto para os revestimentos. A otimização do espaço, a definição do piso cerâmico em todos os ambientes

internos e a adoção de gramado se intercalando com blocos de concreto em toda a circulação externa foram as principais alternativas para reduzir o custo final da obra, o que até o momento presente tem sido evidenciado.

Os valores de serviços prestados pelos arquitetos e outras consultorias particulares têm sido definidos através de contratos e variam conforme a solicitação e requisitos, mas em linhas gerais a despesa tem-se mantido em patamares na ordem de até R\$10,00/m² (dez reais o metro quadrado) variando de acordo com a complexidade do serviço.

Os materiais têm sido acordados e adquiridos através da tomada de preços, considerando também a facilidade no atendimento e localização do fornecedor. Estes dois últimos fatores em alguns momentos têm produzido um ônus adicional se comparado à tomada de preço, mas a determinação pela escolha é o pronto atendimento, cujo percentual atinge até 10% de elevação do custo. Porém, em pequenas quantidades adquiridas o custo pouco expressivo, comparado ao valor global da obra acaba sendo vantajoso pelo fato de não interromper a atividade programada.

Ainda sobre a arquitetura e antes de aprofundar no gerenciamento executivo a residência foi concebida para: uso residencial familiar e está disposta em dois pavimentos. O superior definido como íntimo, abriga os quartos e a suíte que ganharam maior privacidade neste andar. Já no térreo, definido como área social está disposta à cozinha, a sala de jantar, área de serviço e por último a sala de estar, que está associada um hall de entrada na lateral da casa que permite o acesso à garagem (fig. 5 e 6).



Figura 5 - Fachada frontal da edificação



Figura 6 - Fachada fundos da edificação - Dez/2007

E numa transição de abordagem passamos da concepção arquitetônica à Gestão do processo executivo.

O desdobramento dos assuntos que serão em seguida apresentados, terão caráter único e excepcionalmente sugestivo podendo, este, ser aplicados de maneira total ou parcialmente.

No caso em estudo, o ponto de partida foi em dezembro de 2006, logo que os projetos foram aprovados. Assim, posterior a este fato, o planejamento, a execução, o monitoramento e o controle das atividades estão seguindo a metodologia da gestão de projetos, visto que o planejamento técnico constitui o principal fator de desenvolvimento da obra.

O planejamento técnico interliga-se com todas as outras tarefas que compreenderá a construção, sendo esta a principal atribuição dos gestores, nesta fase que antecipa a implantação e se estende por todas as demais, até o término da obra, conforme define Goldman (1986).

A gestão dos serviços de construção de um modo geral é um complexo que deve ser bem caracterizado quanto aos insumos (materiais, mão de obra e equipamentos). É baseado neste fato que verifica a necessidade de um plano discriminado, cujo detalhamento deve procurar organizar as várias fases de execução da obra e, ao mesmo tempo, englobar tudo que afeta diretamente a construção.

Para que se conheça como esta engrenagem funciona, a seguir, serão apresentados os relacionamentos do planejamento com as outras tarefas ou caminhos críticos que envolvem esta construção:

2.1 Gestão da Arquitetura

Segundo Goldman (1986), a primeira influência exercida pelo planejamento na gestão da arquitetura é no que tange à escolha de especificações a serem adotadas nesta obra. Isto porque as facilidades ou dificuldades encontradas na obra para execução de determinados procedimentos, são informações que os gestores devem permanentemente acompanhar e definir pela opção mais econômica e adequada ao contexto em questão (no caso, redução do custo e do prazo).

Fica também submetida ao crivo dos gestores à perfeita coordenação do projeto arquitetônico com os outros projetos (estrutural e instalações), sendo responsável, ainda, pela procura de novos materiais e serviços aliados à economia nos custos.

A sintonia do planejamento em atendimento aos requisitos estabelecidos no arquitetônico, deve ser monitorada continuamente para que as modificações ou imprevistos sejam adequados ao novo contexto.

2.2 Gestão de Recursos Financeiro

No setor financeiro, o planejamento geralmente fornece informações quanto à viabilidade econômica do empreendimento referente a custo de construção obtido pelo orçamento detalhado da obra, pelo cronograma físico-financeiro e pelo custo de construção de cada unidade do empreendimento obtido da execução da NB 140. (GOLDMAN, 1986, p.13).

A viabilidade econômica do empreendimento referente ao custo da construção foi obtida pelo orçamento definido pelo proprietário da obra, que neste caso compreende um valor global da ordem de R\$ 160.000,00 para uma área de 195 m² o que unitariamente significa R\$ 820,00 por m² construído, conforme mostrado no cronograma físico-financeiro (tabela 1), cuja soma está sendo distribuída da seguinte forma: R\$ 40.000,00 no início das atividades que ocorreu em março de 2007, R\$ 8.000,00 em agosto, R\$ 32.000,00 em setembro, R\$ 20.000,00 em outubro, R\$ 20.000,00 em dezembro, sendo previsto outros R\$ 40.000,00 para os próximos dois anos, totalizando um investimento de R\$ 160.000,00 ao longo de três anos, conforme previsão de término da obra, que deve ocorrer em dezembro de 2009.

A previsão das despesas da construção em períodos de interesse deve ser monitorada, mas, nesta obra, os registros de notas fiscais e pagamento de despesas estão sendo apurados mensalmente e apenas acompanhados semanalmente pelas consultas ao extrato bancário em face às baixas de recursos.

Tabela 1
Descrição dos principais serviços / insumos

Item	Descrição do Serviço	Custo em R\$			Execução Mês/Ano	
		Mão-de-Obra		Material		Subtotal
		Própria	Contratada			
1	Projetos	600,00	2700,00		3300,00	10.06
2	Análise de Solo		1350,00		1350,00	11.06
3	Cópias e Reproduções		280,00		280,00	11.06
4	Instalação Provisória da Obra		100,00	638,00	738,00	03.07
5	Equipamentos/Ferramentas			240,00	240,00	10.07
6	Transporte/Carretos		260,00		260,00	03.07
7	Imóvel - Impostos e Taxas			25919,26	25919,26	12.05
8	Administração	3420,00			3420,00	03 a 12.07
9	Diversos			4106,47	4106,47	03 a 12.07
10	Trabalhos em Terra		300,00		300,00	12.06
11	Fundação/Estrutura/Alvenaria		27911,80	20981,49	48893,29	10.07
12	Instalações	300,00	2300,00	9330,30	11930,30	12.07
13	Cobertura		2340,00	7364,73	9704,73	12.07
14	Esquadrias			816,00	816,00	08.07
15	Revestimento		3500,00	12000,00	15500,00	02.08
16	Pavimentação		1000,00	3000,00	4000,00	07.09
17	Ferragem		1000,00	3000,00	4000,00	07.09
18	Pintura		4000,00	4000,00	8000,00	07.09
19	Vidros		7500,00		7500,00	03.08
20	Aparelhos		2000,00	5000,00	7000,00	12.09
21	Utensílios Complementares		500,00	1500,00	2000,00	12.09
22	Limpeza		300,00		300,00	12.09
23	Total	4320,00	57341,80	97896,25	159.558,05	12.09

2.3 Gestão de Contabilidade

As despesas reais da construção com seus valores totalizados mensalmente permitem avaliar, planejar e controlar os custos da obra.

É no setor contábil que o planejamento recebe os dados relativos às despesas reais de construção, para que se possa avaliar, planejar e controlar os custos das obras. (GOLDMAN, 1986, p. 13).

O controle contábil tem sido feito manualmente dado a obra ser de pequeno porte, sendo este, um acompanhamento adequado e suficiente para a situação em questão.

2.4 Gestão de compras

As necessidades de aquisições de materiais e serviços são analisadas pelos gestores.

Para os casos de materiais é feito uma tomada de preços em locais previamente conhecidos ou indicados e a seleção se dá pelo preço, prazo de atendimento e disponibilidade do recurso. Para tal análise são envolvidos os responsáveis pela execução, pois, as exigências e recomendações apresentadas por eles são consideradas para a efetivação da compra.

Para os casos de contratação de serviços são solicitadas propostas e é adotado para a seleção o sistema de concorrência, ou seja, é selecionado o prestador em que sua proposta apresente o melhor custo x benefício. Desta forma, deve-se adequar o melhor desempenho para alcançar a qualidade levando em consideração o custo, o prazo e a qualificação/referência do profissional.

2.5 Gestão da engenharia da obra

Finalmente, o planejamento afeta diretamente o fim último do empreendimento, ou seja, a execução da obra. Quase tudo que foi dito até agora em relação à gestão, de uma forma ou de outra, obriga a um relacionamento muito grande entre a obra e o planejamento, como pode observar nos estudos de Goldman (1986). Neste empreendimento o mecanismo de planejamento e controle ocorreu com a centralização de todas as informações e dados da obra sob a guarda do responsável técnico, este, que faz a gestão dos materiais, gastos, locais de utilização, quantidade e reposição de material, informações com as quais se monta o sistema de controle de materiais e apropriação dos serviços. Com base nestes históricos o gestor julga a necessidade de manter ou alterar serviços, produtividade, prestadores de serviços, materiais, equipamentos e outros insumos indispensáveis de utilização.

O teste de materiais, assim como técnicas de execução bem como conhecer as dificuldades da obra para poder estudar e encontrar as soluções, faz parte da rotina diária dos gestores, portanto, nas diversas fases do desenvolvimento deste empreendimento o diálogo estabelecido, a coleta e o acompanhamento das informações/dados é de fundamental importância à participação e atuação das partes envolvidas no processo.

A relação entre gestores e prestadores de serviço, deve ser harmoniosa a todo o momento a fim de proporcionar de maneira crescente, confiança e sucesso durante a obra.

Dentro deste contexto, gerir a produção, definir equipes de trabalho, equipamentos, ferramentas a serem utilizadas, o projeto de canteiro de obras, sistemas de execução dos serviços, previsões de entrega dos materiais, além do acompanhamento da obra, são fatores que, mantido o seu controle e monitoramento, irão conseqüentemente caracterizar o cumprimento do prazo e redução do custo.

A gestão dos problemas que surgiram ao longo da obra em análise, desde o início em março de 2007 até o momento atual como: intervenções, conflitos, divergências, erros e a descontinuidade de trabalho, fato este, que gerou inclusive o cancelamento de contrato com um dos prestadores de serviço, foram inquietações totalmente equacionadas e administradas de forma coerente e madura por parte dos gestores.

Desta forma e conforme mostrado na tabela 1 (pág. 15), ficam evidenciadas as condições satisfatórias para alcançar as metas estabelecidas, prazo de construção, custo compatível e qualidade em consonância com os requisitos contidos no escopo da fase executiva.

3 CONCLUSÃO

O planejamento técnico, sem dúvida nenhuma, comporta-se como elemento essencial para o sucesso da gestão de projetos. Esta importância é ainda aumentada quando na sociedade existe pouca disponibilidade de recurso, instabilidade de mercado, entre outros obstáculos.

Em função desta situação torna-se necessário à criação de um sistema capaz de garantir o perfeito cumprimento das metas preestabelecidas para a execução da construção, assim como propiciar alternativas técnicas capazes de reduzir custos, promover a evolução tecnológica, perseguir o alcance da qualidade do produto e ainda reduzir o tempo para conclusão da obra.

Desta forma, fica destacado que o sistema de planejamento técnico envolveu todos os setores da construção, mas as etapas que contribuíram diretamente para a redução do custo da construção, prazo e garantia da integração dos vários projetos são:

A arquitetura que propiciou escolhas racionais e econômicas para as alternativas de especificações de acabamentos, o que resultando na redução percentual de aproximadamente 18% do valor global, que expresso em reais significa R\$ 35.000,00, e, da mesma forma, permite a redução em dois anos no cronograma, visto que o valor, caso tivesse que ser apropriado, conforme definido pela arquiteta ou valor considerada pela média da região, demandaria de tal tempo para que o proprietário destinasse o montante, uma vez que sua capacidade de aporte financeiro limita-se a um valor total de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) por ano, a partir de 2008.

Outra etapa é o critério estabelecido para efetivar as compras de materiais e fechamento de contratos, visto que as propostas e compras, antes de serem efetuadas estão sendo analisadas, comparadas e criticadas com os valores e quantidades orçadas.

E, por último, a produção, em que o papel do gestor é extremamente benéfico para alcançar a redução do prazo de execução mantendo o elevado grau de qualidade e harmonia do elemento projetado, requisitos atendidos em virtude das trocas de informações permanentes e precisas, fato que permite suportar as metas estabelecidas.

É através desta gestão que o dimensionamento das quantidades de materiais e a produtividade de mão-de-obra são medidos e monitorados.

Mudar as alternativas e novos métodos construtivos combinados com a eficiência da equipe gestora, também possibilita a otimização e a manutenção correta do sistema de gestão deste projeto.

Desta maneira, conclui-se que a gestão de projetos, adotada de maneira criteriosa, sem dúvida, permite conquistar resultados expressivos na otimização dos serviços, e, conseqüentemente, a redução do custo e do prazo de construção.

Quanto à gestão da qualidade, é indispensável conhecer o chão que se pisa para que possa coroar com muito êxito a finalização desta obra. E tudo isso só torna possível de alcançar, quando podemos contar com a ajuda e sabedoria dos gestores deste projeto, fatores que comprovam a aplicabilidade da gestão na área da engenharia civil.

4 REFERÊNCIAS

DINIZ, Patrícia, Revista Obras onLine. Publicação mensal da construção civil. Ano4. nº 42. Agosto 2007

GOLDMAN, Pedrinho, Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil - São Paulo: PINI, 1986

Revista arquitetura e construção. Editora Abril, Fevereiro de 2006

Revista arquitetura e construção. Editora Abril, Março de 2006

Revista Obras onLine. Publicação mensal da construção civil. Ano4.nº 42. Agosto 2007