



## GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM BELO HORIZONTE

**Charles R. Machado (1), Kenya G. O. Lopes (1) e Augusto C. S. Bezerra (2)**

(1) Departamento Acadêmico de Engenharia Civil – Campus II – Centro Federal de Educação  
Tecnológica de Minas Gerais, Brasil – e-mail: vonbabbage@gmail.com

(2) Coordenação de Edificações – Campus IV – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas  
Gerais, Brasil – e-mail: augustobezerra@des.cefetmg.br

### RESUMO

Há alguns anos que o setor da construção civil vem enfrentando uma grande competitividade e nem sempre se observa uma gestão eficiente de projetos, escopo, riscos, cronogramas e custos, ou simplesmente uma gestão da comunicação adequada. É comum observarmos no setor: atrasos de cronograma, custos ultrapassados, insatisfação dos clientes, entre outros problemas. O presente trabalho objetivou conhecer a utilização de planos formais de gestão de empreendimentos pela indústria da construção civil em Belo Horizonte. Para isso foi realizada uma pesquisa "survey" por meio de questionários com 52 empresas do setor. O meio utilizado para aplicar o questionário foi o correio eletrônico, mas com o intuito de sensibilizar os responsáveis pelas empresas a participar da pesquisa e para obter os *e-mails* para o envio da mensagem eletrônica, foi estabelecido inicialmente um contato telefônico. A pesquisa detectou baixa utilização de planos formais de gestão de empreendimentos e a necessidade do desenvolvimento da gestão da comunicação mais eficiente nas empresas do setor da construção em Belo Horizonte. A principal contribuição da pesquisa foi demonstrar como é necessário um aprofundamento, por parte dos profissionais do setor, no estudo sobre gerência de empreendimentos, minimizando-se os problemas entre as partes interessadas de um empreendimento e assim melhorando o desempenho das empresas do setor da construção em Belo Horizonte.

Palavras-chave: Gerência de Projetos, Gestão de empreendimentos e Construção Civil.

### ABSTRACT

In the last years, the sector of civil construction is encountering a large competitiveness, and efficient project management, scope, risks, costs and schedules, or simply a communication management is not always observed. We look common in the industry: delays in schedule, costs exceeded, customer dissatisfaction, among other problems. The present study aimed to ascertain the use of formal plans for the management of enterprises by the building industry in Belo Horizonte. For that a search "survey" was made through questionnaires with 52 companies of the sector. The way used to implement the questionnaire was the electronic mail, but in order to sensitise those responsible for companies to participate and to purchase the e-mails to send the message, was initially established a telephone contact. The research detected low use of formal plans for the management of enterprises and a need of the development of more efficient management of communication in companies of the construction sector in Belo Horizonte. The main contribution of the study was to demonstrate how necessary is a deeper, from professionals in the industry, in the study of management of enterprises, minimizing the problems between stakeholders of an enterprise and thus improving the performance of companies in the sector of construction in Belo Horizonte.

Keywords: Project Management, Management of Enterprises, Civil Construction.

# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 Gerenciamento de projetos**

Para introduzir o assunto gestão de projetos é importante definir projeto, na definição proposta por Vargas (2003) que é baseada na concepção do PMI (*Project Management Institute*), projeto é todo empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade.

Na construção civil, a gestão de projetos compreende 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 ou de 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 (MELHADO *et al*, 2005).

Para melhor entender essas atividades, deve-se ainda comentar que o termo gestão de projetos, da forma como é utilizado em diversos setores industriais, e por isso mesmo aparece em livros, normas e outros trabalhos sobre o assunto, é mais próximo do que se denomina, na construção de edifícios, gestão de empreendimentos (MELHADO *et al*, 2005).

Desta forma, adota-se neste trabalho a terminologia “gerência de empreendimento” sempre que nos referirmos a “gerência de projetos” na concepção adotada pelo PMI. A palavra “projeto” será usada com o significado de conjunto de plantas, detalhes, perspectivas, especificações, memoriais e outros da mesma natureza, juntos ou isoladamente.

### ***1.1.1 Metodologia do PMI (Project Management Institute)***

Segundo Valeriano (2005) projeto é um processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com data para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos.

Para Vargas (2003), os principais benefícios da gestão de empreendimentos seriam:

- diferenciais competitivos e novas técnicas surgem na organização;
- previsão de situações desfavoráveis;
- adaptação de trabalhos ao mercado e ao consumidor;
- previsão orçamentária antes do início das atividades;
- decisões estratégicas facilitadas;
- maior controle nos processos do gerenciamento;
- processo otimizado de alocação de recursos e materiais; e
- documentação desenvolvida e disponível.

Para facilitar a gestão de um empreendimento este é dividido em áreas que o descrevem em termos de seus processos. Esses processos podem ser organizados em nove grupos integrados, que são: Escopo, Tempo, Custo, Qualidade, Integração, Recursos Humanos, Comunicação, Riscos e Aquisições (VARGAS, 2005).

Os processos relacionados pela metodologia do PMI são de grande importância, todavia identifica-se que a gestão de comunicação pode atuar ativamente como mecanismo de organização do fluxo de informações dentro de um empreendimento, minimizando conflitos e contribuindo ativamente em todos os processos.

A metodologia do PMI subdivide a gestão de comunicação em quatro processos, que são distribuídos ao longo das demais fases do gerenciamento de um empreendimento. Na fase do Planejamento é

implementado o plano de comunicações, na fase de execução é realizado o processo de distribuição das informações, na etapa de controle implementa-se o relatório de desempenho e gerência das partes interessadas.

O PMI ainda enfatiza as responsabilidades do emissor e do receptor no processo de comunicação. O emissor é responsável por permitir que o receptor receba corretamente uma informação clara, coerente e completa. O receptor é responsável pela garantia de que a informação foi recebida integralmente e perfeitamente entendida (BRUEL *et al*, 2002).

## 1.2 Gestão de empreendimentos e a gerencia da comunicação na atualidade

Em uma economia globalizada, há necessidade de se obter excelência na gerência de empreendimentos, diversas indústrias já vêm adotando medidas para colocar em prática este tipo de gerência, tirando o máximo proveito em todos os aspectos.

Segundo Kleim e Ludim (1998) o gerenciamento de empreendimentos é a competência do futuro, já que a necessidade de gerenciar de forma eficiente nunca foi tão grande e tão reconhecida. Inserido neste contexto todos os trabalhos neste segmento serão de vital importância para contribuir com melhorias em qualquer setor, inclusive no da construção civil, uma vez que um gerenciamento de empreendimento reduziria custos, melhoraria a qualidade e ampliaria a atuação das empresas mineiras no mercado nacional e internacional.

Diante da rápida expansão dos mercados nacionais e internacionais, diversas empresas nos mais variados segmentos, estão buscando aprimorar o gerenciamento de seus empreendimentos. No entanto observa-se um contra senso na indústria da construção civil, pois para Choma e Borges (2006) em busca de competitividade as empresas construtoras passaram a buscar a redução dos custos indiretos, reduzindo a sua estrutura administrativa e delegando mais funções aos responsáveis pelo gerenciamento dos empreendimentos, que se tornaram responsáveis por verdadeiras “unidades de negócio”. Nas obras, o gerente se vê cada vez mais isolado, com uma estrutura mínima de apoio, respondendo tanto pela contratação de materiais e serviços (coordenação do projeto) quanto pela análise da gestão do empreendimento. Desta forma ficando impraticável exercer um efetivo gerenciamento de todos os processos.

Ainda segundo Choma e Borges (2006), os resultados da falta de uma metodologia de gerenciamento nos empreendimentos são conhecidos pelo mercado da construção civil: obras atrasadas, construções terminando muito acima do orçamento, clientes e construtores insatisfeitos. As boas práticas nem sempre são disseminadas dentro das empresas, o que resulta na repetição das mesmas dificuldades em obras diferentes; os profissionais trabalham de forma isolada e a empresa não tem a segurança de saber, com exatidão, como está o andamento de cada uma das suas obras, onde está faltando mão-de-obra, onde é preciso interferir junto ao cliente, e assim por diante.

Para ilustrar melhor a situação no setor foi realizada uma pesquisa de *benchmarking* pelo PMI-Rio (2005) que apresentou os seguintes resultados:

- 100% das construtoras tiveram custos reais maiores que o orçamento previsto em seus últimos empreendimentos;
- 50% das construtoras tiveram problemas com seus prazos em seus últimos empreendimentos.

É válido ressaltar que esses valores foram obtidos com empresas que já utilizam alguma metodologia para gerenciamento de seus empreendimentos.

A metodologia de gerenciamento de empreendimentos é o que se encontra de mais moderno em termos de gestão dentro do setor da construção civil, apesar de incluir diversas práticas já conhecidas pela maioria das empresas, porém nem sempre executadas, como acompanhamento físico-financeiro, planejamento de prazos, elaboração e acompanhamento de orçamentos. A metodologia de gerenciamento de empreendimentos introduz a visão da gestão como um todo, ou seja, não considera apenas uma determinada obra, mas todos os processos desde a sua fase de concepção, avaliando-se a disponibilidade dos recursos e o impacto de uma determinada obra nos demais empreendimentos da empresa (CHOMA e BORGES, 2006).

Bruel *et al.* (2002) diz que a comunicação eficaz é reconhecidamente uma das características fundamentais de organizações competitivas. Neste contexto, comunicação pode ser definida como o processo de transmitir um significado configurado na forma de idéias ou informações (MEGGINSON *et al.*, 1986). Ao nível organizacional a comunicação também pode ser entendida como um processo específico, segundo o qual a informação se movimenta na organização (SCHERMEHORN; HUNT E OSBORN, 1999).

Para Almeida (2005) a gestão da comunicação nas empresas vêm sofrendo uma grande mudança nos últimos anos, como consequência do aumento da competitividade dos mercados, passando a ser reconhecida como estratégica em uma sociedade produtora e receptora de uma imensa quantidade de informações, constantes e em tempo real, apesar de muitas organizações ainda praticarem comunicação de forma fragmentada.

Segundo Gasnier (2000), o PMBOK trata o gerenciamento da comunicação como um grande desafio em todas as organizações e empreendimentos.

Não se pode deixar de comentar a crescente utilização da *Internet* como meio de comunicação, assim sendo Freitas, Lima e Castro (2001) explicam que a *Internet* está oferecendo para a indústria em geral a oportunidade de um maior conhecimento do comportamento dos consumidores e de reconquistar o poder de barganha que esta vinha perdendo para o varejo ao longo dos últimos anos com a introdução de novas tecnologias.

Ainda segundo Freitas, Lima e Castro (2001) os resultados das empresas que competem globalmente na *Internet* estão presentes por estas terem mais vantagens competitivas em custo, redução do tempo nas entregas, acesso a novos produtos e a novas tecnologias em processo. O sucesso destas organizações depende basicamente das decisões tomadas por seus gestores. E as decisões erradas são tomadas porque o conhecimento não estava disponível no tempo e no lugar certo para ser utilizado.

O setor da construção civil deverá ampliar a utilização da *Internet*, não somente com a busca de informações gerais ou a utilização de serviços bancários e governamentais, mas com a utilização de sistemas de *e-commerce* entre os mais variados tipos de fornecedores de produtos e serviços do mercado. Já existem alguns *sites* que auxiliam na gestão e controle da obra e na compra de insumos (Sienge Web, 2007; Arantes e Soares, 2007). Caberá aos profissionais do setor a utilização destas ferramentas, tornando as empresas mais competitivas.

## **2 PESQUISA ENCAMINHADA PARA EMPRESAS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM BELO HORIZONTE**

### **2.1 Metodologia da Pesquisa**

Para a realização da pesquisa sobre gestão da comunicação em empresas do setor da construção civil em Belo Horizonte utilizou-se a técnica *survey*, sendo que a ferramenta adotada foi um questionário composto por 10 (dez) perguntas. E estruturado da seguinte forma: a) na primeira parte procurou-se obter dados sobre o perfil da empresa: e b) na segunda parte foram feitas perguntas com o intuito de conhecer o posicionamento das empresas quanto ao gerenciamento de seus empreendimentos.

O questionário foi encaminhado para 52 (cinquenta e duas) empresas do setor da construção civil em Belo Horizonte, da seguinte maneira:

- 26 (vinte e seis) empresas foram contatadas por telefone e posteriormente receberam um *e-mail* com o questionário, seus números foram obtidos na lista telefônica de Belo Horizonte; e
- 26 (vinte e seis) empresas só receberam um *e-mail* com o questionário, os contatos foram obtidos por meio de pesquisas na *Internet*.

É válido ressaltar que a escolha das empresas se deu de forma aleatória e que o estado de Minas Gerais, segundo IBGE (2005), possuía 3.182 empresas de construção no ano 2005. Devido ao elevado número de empresas do setor da construção civil em Minas e em Belo Horizonte no ano 2007, ano que foi realizada a pesquisa, seria inviável neste trabalho enviar o questionário para todas.

## 2.2 Resultados obtidos

Das 52 (cinquenta e duas) empresas pesquisadas, 12 (doze) responderam ao questionário, 1 (uma) manifestou o interesse em não participar, 2 (duas) estavam com número incorreto ou ligado somente ao aparelho de FAX, o restante (71%) ignorou a mensagem eletrônica. Das 50 (cinquenta) empresas contatadas efetivamente, 7 (sete) respostas vieram daquelas que foram contatados inicialmente por telefone e as 5 (cinco) respostas restantes foram daquelas empresas contadas somente por *e-mail*. Assim, das 24 empresas contatadas, inicialmente por telefone, tivemos 29% de participação e das 26 empresas que só foi enviado o *e-mail*, 19% contribuíram para a pesquisa. Com isso foi demonstrado na pesquisa a maior eficiência do contato telefônico inicial.

Das 49 empresas, para onde foram enviados os *e-mails*, não foi registrado nenhuma devolução da mensagem, devido à inexistência da caixa postal eletrônica.

### 2.2.1 Primeira Parte: Perfil da empresa

Para analisar o perfil das empresas pesquisadas foram realizadas as seguintes perguntas:

- Pergunta 1 - Qual o principal mercado atua sua empresa?
- Pergunta 2 - Com relação ao cliente: na maioria das vezes a sua empresa é contratada pela iniciativa privada ou pública?
- Pergunta 3 - Em relação ao número de funcionários da empresa: qual seria a faixa mais apropriada?
- Pergunta 4 - O setor da construção civil pode ser subdividido em subsetores, em qual a sua empresa se enquadra?
- Pergunta 5 - Qual é a principal área de atuação de sua empresa?

Através das respostas o perfil das empresas que responderam a pesquisa pode ser analisado na tabela 1.

**Tabela 1 – Perfil das empresas**

Pergunta 1 - Qual o principal mercado atua sua empresa?	Regional	Nacional	Internacional	Não sabe
	83%	17%	0%	0%
Pergunta 2 - Com relação ao cliente: na maioria das vezes a sua empresa é contratada pela iniciativa privada ou pública?	Privada	Pública	Ambas	Não sabe
	66%	17%	17%	0%
Pergunta 3 - Em relação ao número de funcionários da empresa: qual seria a faixa mais apropriada?	1 a 10	11 a 100	101 a 500	>501
	33%	16%	42%	8%
Pergunta 4 – O setor da construção civil pode ser subdividido em subsetores, em qual a sua empresa se enquadra?	Edificações	Incorporação	Construção pesada	Montagem industrial
	75%	17%	8%	0%
Pergunta 5 - Qual é a principal área de atuação de sua empresa?	Execução	Projetos	Consultoria	Outros
	67%	17%	8%	8%

### 2.2.2 Segunda Parte: Atual posicionamento da empresa quanto ao gerenciamento de empreendimentos

Para analisar a posicionamento das empresas pesquisadas quanto ao gerenciamento de empreendimentos foram realizadas a seguintes perguntas:

- Pergunta 6 - Sua empresa adota alguma metodologia para o gerenciamento de seus empreendimentos?
- Pergunta 7 - Sua empresa teve algum contato com o PMBOK ® Guide?

- Pergunta 8 - O gerenciamento dos empreendimentos em sua empresa é realizado por empresa terceirizada?
- Pergunta 9 - Sua empresa possui Escritório de Gerenciamento de Projetos?
- Pergunta 10 - No quadro de funcionários de sua empresa existe algum funcionário com certificação PMP ® (Project Management Professional) ou similar?

Através das respostas é possível analisar como as empresas pesquisadas estão lidando com o gerenciamento de empreendimentos. Na tabela 2 são apresentadas as respostas.

**Tabela 2 – Perfil das empresas**

Pergunta 6 - Sua empresa adota alguma metodologia para o gerenciamento de seus empreendimentos?	PMI	Outra metodologia	Não adota	Não sabe
	8%	50%	42%	0%
Pergunta 7 - Sua empresa teve algum contato com o PMBOK ® Guide?	Sim	Não	Desconhecemos do que se tratar	Não sabe
	8%	75%	17%	0%
Pergunta 8 - O gerenciamento dos empreendimentos em sua empresa é realizado por empresa terceirizada?	Sim	Não	Depende do empreendimento	Não adotamos gerenciamento
	0%	67%	8%	25%
Pergunta 9 - Sua empresa possui Escritório de Gerenciamento de Projetos?	Sim	Não	Implantação prevista	Não sabe
	8%	92%	0%	0%
Pergunta 10 – No quadro de funcionários de sua empresa existe algum funcionário com certificação PMP ® (Project Management Professional) ou similar?	Sim	Não	Previsão de contratação	Não sabe
	8%	92%	0%	0%

### 3 ANÁLISE DE RESULTADOS

#### 3.1 Retorno da pesquisa

Observou-se, que 37 (trinta e sete) empresas do setor da construção em Belo Horizonte, em um total de 49 (quarenta e nove) empresas, para onde foram enviadas as mensagens eletrônicas, ignoraram as mensagens, isso indicaria a falta de um plano de comunicação com o público externo, ou ainda a falta de domínio das ferramentas oferecidas pela Tecnologia da Informação para comunicação. O contato telefônico inicial não foi concluído com duas empresas e uma se recusou a participar da pesquisa.

Apesar da taxa de retorno deste tipo de pesquisa (*survey*) ser baixa, cerca de 20%, o retorno de 23% na pesquisa realizada ficou abaixo do esperado. Pois, em pesquisa recente sobre “Grau de Substituição do Correio Postal por Meios Eletrônicos de Comunicação - TIC Empresas 2006”, 14,96% das empresas da construção responderam que não houve substituição, mas 35,17% informaram que foi baixo o grau de substituição, 30,90% disseram que foi alto o grau de substituição e 18,90% afirmaram que a substituição foi quase completa. E em outra pesquisa muito interessante sobre a “Proporção de empresas usando a *Internet*, segundo o tipo de atividade - TIC Empresas 2006” indicou que 88,68% das empresas da construção utilizam a *Internet* para buscar informações, 76,65% das empresas da construção afirmaram utilizar a *Internet* para serviços bancários e financeiros e 98,45% das empresas da construção afirmaram utilizar a *Internet* para troca de *e-mail* (CETIC, 2007b).

### **3.2 Gerenciamento de empreendimentos**

Diante da pesquisa realizada ficou claro que uma parte significativa das empresas (42%) não adota algum método de gerenciamento de empreendimentos, verifica-se ainda que a grande maioria das empresas que participaram desconhece o PMI (*Project Management Institute*).

Observa-se que, independentemente do porte da empresa, a grande maioria não utiliza a metodologia do PMI (*Project Management Institute*), que as empresas pesquisadas também não conhecem o PMBOK Guide (*Project Management of Body Knowledge Guide*) e nem possuem escritório para o gerenciamento de empreendimentos.

Com a distribuição da pesquisa, entre algumas empresas do setor em Belo Horizonte, foi apresentado o gerenciamento de empreendimentos e a gestão da comunicação. Estas empresas precisaram analisar como executam o gerenciamento de seus empreendimentos para poder responder ao questionário, ampliando assim o conhecimento sobre o assunto. Com a leitura das mensagens as empresas tiveram contato com terminologias utilizadas em gerência de empreendimento.

Este trabalho conclui que, mesmo não tendo um número elevado de respostas, existe a necessidade de se aprimorar a gestão da comunicação e de se utilizar mais eficientemente os recursos da Tecnologia da Informação disponíveis na indústria da construção civil em Belo Horizonte.

## **4 REFERÊNCIAS**

**ALMEIDA, P. R. de. A Gestão da Comunicação na Sociedade da Informação: O Caso de uma Agência Reguladora.** Rio de Janeiro: Dissertação de Mestrado – UFRJ, 2005.

**ARANTES, E. M. ; SOARES, S. J. D. L. . Resultados da Gestão do Processo em um Empreendimento de Engenharia pelo SIstema SISAC.** In: VII Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2007, Curitiba. Anais do VII Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2007.

**BRUEL, A. B.; LACERDA, P. L. e SANTOS A. dos. Comparação de Práticas de Comunicação entre uma empresa de Construção Civil e uma empresa de Manufatura,** Seminário de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção Civil, 2002.

**CETIC - Comitê Gestor da Internet no Brasil,** *link* <http://www.cetic.br/> acessado em 20/07/2007.

**CHOMA, A. A. e BORGES T. S. T.. Garantindo resultados na Construção Civil através da Gestão de Projetos.** Belo Horizonte: Anais do II Encontro Anual de Gerenciamento de Projetos do PMI-MG, 2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa anual da indústria da construção,** Rio de Janeiro, v. 15, p.1-84, 2005

**FREITAS, M. C.; LIMA, L. M. S.; CASTRO, J. E. E. Aplicação das novas tecnologias para seleção da informação no setor da construção civil.** Produção On-line, Florianópolis, v. 1, n.1, 2001.

**GASNIE, D. G. PMP. Guia Prático para gerenciamento de projetos –Manual de sobrevivência para os profissionais de projetos.** São Paulo: Ed. IMAM 1a ed.,2000.

**GUIMARÃES, E. B. G. e BÔTO, E. F. Gerenciamento Global de Times Virtuais.** Belo Horizonte: Anais do II Encontro Anual de Gerenciamento de Projetos do PMI-MG – Novembro de 2006.

**KLEIM, R. L and LUDIN, I. S. Project Management Practitioner's Handbook.** New York: Amacom Books, 1998.

MEGGINSON, L. M. MOSLEY, D C. AND PIETRI, JR., P. H. **Administração Conceitos e Aplicações**, Ed. Harbra: São Paulo, 1986.

MELHADO, S. B.(Coordenador); SOUZA, A. L. R.; FONTENELLE, E; AQUINO, J.; GRILLO, L.; FRANCO, L. S.; MESQUITA, M. J., PEÑA, M. D.; FABRÍCIO, M. E e OLIVEIRA, O. J. **Coordenação de projetos de edificações**. 1. ed. v. 1. 120p. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

NASCIMENTO, V. M.,CRUZ, A. L. G. ABREU, A. F. **O Sistema de comunicação e a Gestão dos Fluxos Logísticos na Construção Civil**: Estudo Aplicado ao Gerenciamento de processos Empresariais, 1999.

SCHERMEHORN, Jr., HUNT; James G.; OSBORN, Richard N. **Fundamentos de Comportamento Organizacional**. 2º Ed. Porto Alegre: Bookman, 1999.

PMI-RJ (*PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – SEÇÃO RIO DE JANEIRO*). **Relatório do Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos em 2005**. Disponível em: <http://www.netpartner.com.br/pmi/> noticias.asp ?num=133&tipo=1. Acessado em 13/12/2006.

SIENGE WEB, Solução integrada de gestão empresarial, Disponível em: <http://www.sienge.com.br>. Acessado em 20/07/2007.

VALERIANO, Dalton. **Moderno gerenciamento de projetos**. São Paulo: Pearson, 2005.

VARGAS, R. V., **Manual prático do plano de projeto**, 2ed. Atual - Rio de Janeiro: Brasport, 2003.

VARGAS, R. V., **Manual prático do plano de projeto**. 3ed. Atual - Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

## **5 AGRADECIMENTOS**

Os autores gostariam de agradecer as empresas que participaram da pesquisa, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e ao Departamento Acadêmico de Engenharia Civil do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.