

ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DE MÉDIO PORTE DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Taisa Navarro Fiorini (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS) taisa.nfi@gmail.com
José da Costa Marques Neto (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS) joseneto@ufscar.br

Resumo

As ferramentas de planejamento e controle de obra são amplamente utilizadas nas empresas de médio e grande porte, visto que são essenciais para a garantia da qualidade do empreendimento, do cumprimento dos prazos e do controle dos custos. Entretanto, em micro empresas e empresas de pequeno porte, que normalmente executam obras de pequeno porte, essas ferramentas, na maioria dos casos, não são utilizadas e muitas dessas obras são executadas sem um procedimento formalizado e eficiente de planejamento e controle, gerando custos e atrasos desnecessários e, conseqüentemente, afetando a qualidade final do produto. O motivo dessa não utilização das ferramentas é, em muitos casos, a não adequação das mesmas à realidade de uma empresa de menor porte. Sendo assim, esse artigo apresenta um estudo das ferramentas de planejamento e controle de obras que são utilizadas em uma empresa de médio porte que possui o selo A no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (condição essa requerida para a escolha da empresa), e analisa os possíveis desafios que uma micro empresa e/ou uma empresa de pequeno porte teriam ao implantar essas mesmas ferramentas. Os desafios observados são originados de dois pontos principais: reduzido capital disponível e corpo técnico também restrito. Conclui-se, portanto, que é de suma importância que se desenvolvam metodologias de implantação dessas ferramentas que sejam adequadas à realidade das empresas menores.

Palavras-Chaves: planejamento e controle de obra, empresas de pequeno porte, micro empresas.

1. Introdução

As oscilações vivenciadas nos últimos anos no cenário econômico da construção civil juntamente com o surgimento da Norma de Desempenho (NBR 15575/2013) e com as crescentes exigências dos clientes, trouxeram novos desafios às construtoras e empresas do setor. Para manter a competitividade, essas empresas estão tendo que racionalizar seus processos e garantir ainda mais a qualidade, prazo e custo de seus serviços. Segundo Sukster

(2005), duas das iniciativas mais frequentes neste setor para essa situação é a implantação de sistemas de gestão da qualidade, visando à certificação ISO 9001, e de planejamento e controle da produção (PCP).

Mas, apesar dessa necessidade de implantação desses sistemas, segundo Varalla (2003), raramente o sistema de planejamento e controle de obras faz parte da cultura das empresas e é utilizado nas obras. O autor salienta que, em muitos casos, são utilizados apenas alguns conceitos deste sistema, com o intuito de atender a algum requisito normativo da qualidade, mas nunca aplicados em sua totalidade e, conseqüentemente, não é aplicada a essência do sistema.

Neste mesmo contexto, mas analisando apenas o cenário das pequenas e médias obras, que normalmente são executadas por pequenas e micro empresas, a situação é ainda mais crítica. Visioli (2002) afirma que o mercado das pequenas e médias obras ainda enfrenta o desafio de que nem sempre há no canteiro um profissional responsável pela obra (engenheiro ou arquiteto). Em vários casos, a autoridade da obra passa para o empreiteiro, seja pela pouca frequência do responsável técnico ou da ausência de contratação do mesmo, na tentativa, por parte do investidor/proprietário, de eliminar custos. Diante disso, essas obras acabam sendo executadas sem nenhum respaldo técnico nem acompanhamento físico-financeiro.

Nessas condições, é necessário que sejam desenvolvidas metodologias de planejamento e controle aplicáveis à realidade das micro e pequenas empresas. Essas metodologias, além de servirem como diretrizes para a elaboração de um correto planejamento e controle, devem também visar à redução dos desperdícios e uma maior produtividade.

Esse artigo pretende, portanto, analisar as ferramentas de planejamento e controle adotadas por uma empresa de médio porte e prever quais dificuldades e limitações as empresas micro e de pequeno porte teriam ao implantar semelhantes ferramentas.

Essa análise servirá como base para um posterior estudo dos autores onde será desenvolvida uma metodologia de aplicação de ferramentas de planejamento para empresas micro e de pequeno porte.

2. Planejamento e Controle de obras

De acordo com Mattos (2010), ao realizar o planejamento de uma obra, o gestor/engenheiro adquire um alto grau de conhecimento deste empreendimento planejado, trazendo várias vantagens como, por exemplo:

- Maiores condições de conduzir de forma mais eficiente os trabalhos;
- Oportunidade de detectar possíveis situações desfavoráveis e tomar decisões de forma mais rápida;
- Otimização da alocação dos recursos;
- Padronização, unificando o entendimento da equipe e tornando consensual o plano de ataque da obra;
- Criação de dados históricos, possibilitando a formação de uma base de dados.

Entretanto, ainda segundo Mattos (2010), pode ser constatado no mundo da construção civil uma ausência ou inadequação do planejamento das obras, muitas vezes causado pelas seguintes causas:

- Planejamento e controle como atividades de um único setor, sendo encarado como ônus e não como uma ajuda para o processo da construção;
- Descrédito por falta de certeza dos parâmetros, visto que na construção civil há uma grande variabilidade do produto e das condições locais, da natureza dos seus processos de produção e da própria falta de domínio das empresas sobre seus processos;
- Planejamento excessivamente informal, entendendo o planejamento como sendo apenas as ordens que são transmitidas do engenheiro para o mestre de obras;
- Mito do trocador de obras, que é aquele engenheiro com experiência em obras e que tem a postura de tomar decisões rapidamente, baseando apenas em sua experiência e intuição.

Segundo Bernardes (2001), as empresas de construção, mesmo com características diferentes, costumam desenvolver seus processos de planejamento e controle da produção de forma similar e, portanto, com algumas deficiências em comum, conforme elencadas a seguir:

- Dificuldade para organizar o próprio tempo de trabalho, onde os funcionários responsáveis pelo processo de planejamento (diretor técnico, engenheiros e mestre-de-obras) dificilmente dispõem de tempo adequado para o planejamento. Em muitos casos, o engenheiro gerencia mais de uma obra e tem que um acúmulo de funções, tendo que controlar, inclusive, o recebimento de materiais;

- Falta de envolvimento do mestre na preparação dos planos de curto prazo.

Nas empresas que elaboram o plano de curto prazo, o mestre de obras raramente participa desta elaboração, o que torna este plano pouco confiável, visto que o mestre de obras possui grande autonomia no estabelecimento da forma pela qual serão executados os serviços.

Já nas empresas que não elaboram esse plano de curto prazo, percebe-se que há um diálogo diário entre o mestre de obras e o engenheiro, e que aquele acaba tendo certo grau de influencia na decisão das metas, visto que ele conhece as dificuldades que a obra está enfrentando e pode usá-las para modificar ou prorrogar as metas.

- Controle informal

Muitas empresas não utilizam indicadores para o controle de suas obras, ficando o mesmo por conta de trocas de informações verbais e raramente documentadas.

Esse controle informal traz como consequência à empresa a dificuldade de desenvolver um processo de aprendizagem, a falta de referencia para a preparação de planos futuros, a dificuldade de estabelecer metas mais realistas e a impossibilidade de se detectar as reais causas dos problemas que estão impossibilitando que as metas sejam cumpridas.

Souza e Melhado (2003) também identificaram várias dificuldades das empresas de construção com relação ao planejamento de suas obras e propuseram dois novos métodos de gestão: a Preparação e Execução de obras (PEO), que é uma fase obrigatória para obras públicas na França e que faz a transição entre o desenvolvimento do projeto e a execução da obra (Figura 01), e a Coordenação pró-ativa (CPA). Na fase da PEO várias atividades devem ser realizadas, conforme mostrado na Figura 02.

Embora melhor detalhada para obras de edifícios, esses métodos também podem ser adaptados para obras menores.

Figura 1. Processo de projeto de um empreendimento



Fonte: Romano (2003).

Figura 2. Planejamento das atividades da PEO

Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Apresentação dos agentes	Visita ao canteiro de obras		Listagem das interfaces	Tratamento de interfaces	Sínteses das interfaces		
Análise crítica do projeto							
Memoriais e contratos							
Gestão da comunicação							
		Síntese dos pontos a controlar	Organização do canteiro de obras			Dossiê bom para execução	
			Apresentação	Discussão	Síntese		
	Listagem dos pontos a controlar	Pontos para controle 3ª parte	Plano de higiene e segurança	Projeto do canteiro de obras	Procedimentos para medições	Cronogramas detalhados para execução	
	Elaboração de detalhes e projetos para produção		Designação dos subcontratados				Gestão de comunicação (fase de obra)

Fonte: Adaptado de Souza e Melhado (2003).

3. Metodologia

Para atingir o objetivo proposto neste trabalho, foi feita, inicialmente, uma revisão bibliográfica com o objetivo de identificar as dificuldades que as empresas, no geral, possuem nas etapas de planejamento e controle de obras, com foco nas micros e pequenas empresas.

Além disso, a revisão também buscou abordar, sem muita ênfase, métodos de planejamento que foram desenvolvidos considerando essas dificuldades.

Em um segundo momento, foi feita uma reunião com o Coordenador de Qualidade da empresa estudada. Essa empresa está localizada na cidade de Limeira/SP, atua no mercado desde 2001 e possui o selo A no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQR-H). Como resultado dos dados captados em visita técnica, foram obtidos todos os procedimentos de planejamento e gerenciamento disponibilizados pela construtora.

Para a obtenção dos dados, a reunião foi conduzida através de uma entrevista, onde o Coordenador de Qualidade, além de fornecer as respostas, disponibilizou gráficos e tabelas que puderam ilustrar o sistema de qualidade das obras.

No que se refere ao questionário sobre as atividades planejamento de obra, foram feitas as seguintes perguntas:

- 1) Qual é a figura responsável pelo planejamento?;
- 2) Há procedimentos definidos para a realização do planejamento?;
- 3) Como é feito o planejamento?;
- 4) Há profissionais que "fiscalizam" ou revisem os planejamentos?;
- 5) Existe algum sistema de retroalimentação da obra para o planejamento?;
- 6) Como as informações são passadas ao departamento de qualidade?;
- 7) O departamento de qualidade analisa essas informações em busca de uma melhoria contínua (se sim, como é feito)?.
- 8) Qual a figura responsável (coordenador/gestor da obra) pelo gerenciamento e controle da obra?;

Essas perguntas serviram como base para o entendimento do assunto mas, durante a reunião, foram abordados vários outros aspectos da gestão da qualidade e da execução das obras.

De posse dos dados obtidos na reunião, foi feita, então, uma análise com o intuito de identificar quais pontos poderiam trazer dificuldades para as empresas de menor porte, caso fossem utilizar essas mesmas ferramentas de planejamento e controle. Para essa análise, buscou-se, na literatura, as características dessas empresas de menor porte. Além disso, a experiência da autora em empresas de pequeno porte ajudou na identificação dos pontos críticos.

4. Resultados

As atividades de planejamento e controle de obras desta empresa estudada são pautadas em três momentos distintos:

- Primeiro momento: Elaboração do planejamento;
- Segundo momento: Acompanhamento do planejamento em obra e
- Terceiro momento: Ações tomadas para analisar e/ou replanejar as atividades.

No primeiro momento, a elaboração do planejamento é de responsabilidade do Assistente de Planejamento. Para essa atividade, a empresa não possui procedimentos documentados e padronizados, sendo o processo baseado na melhor forma construtiva acordada entre os engenheiros envolvidos. Para apoio, a empresa usa o sistema PMBOK.

Após a elaboração do planejamento, tem-se uma Reunião de Escopo da Obra, onde o trabalho de planejamento é analisado por três profissionais conjuntamente: o engenheiro da obra, o engenheiro gestor (coordenador) e o assistente de planejamento. Dessa reunião, tem-se como produto o orçamento executivo, o orçamento físico-financeiro e o cronograma de andamento da obra, todos alinhados.

Já no segundo momento, em obra, o planejamento é acompanhado pelo gestor engenheiro coordenador e, através de visitas mensais, pelo assistente de planejamento e coordenador de qualidade, que coletam os dados necessários através de planilhas do Excel e Ms Project. Essas planilhas são previamente estruturadas de maneira a permitir a aplicação dos indicadores do PMBOK, conforme o exemplo da Tabela 1:

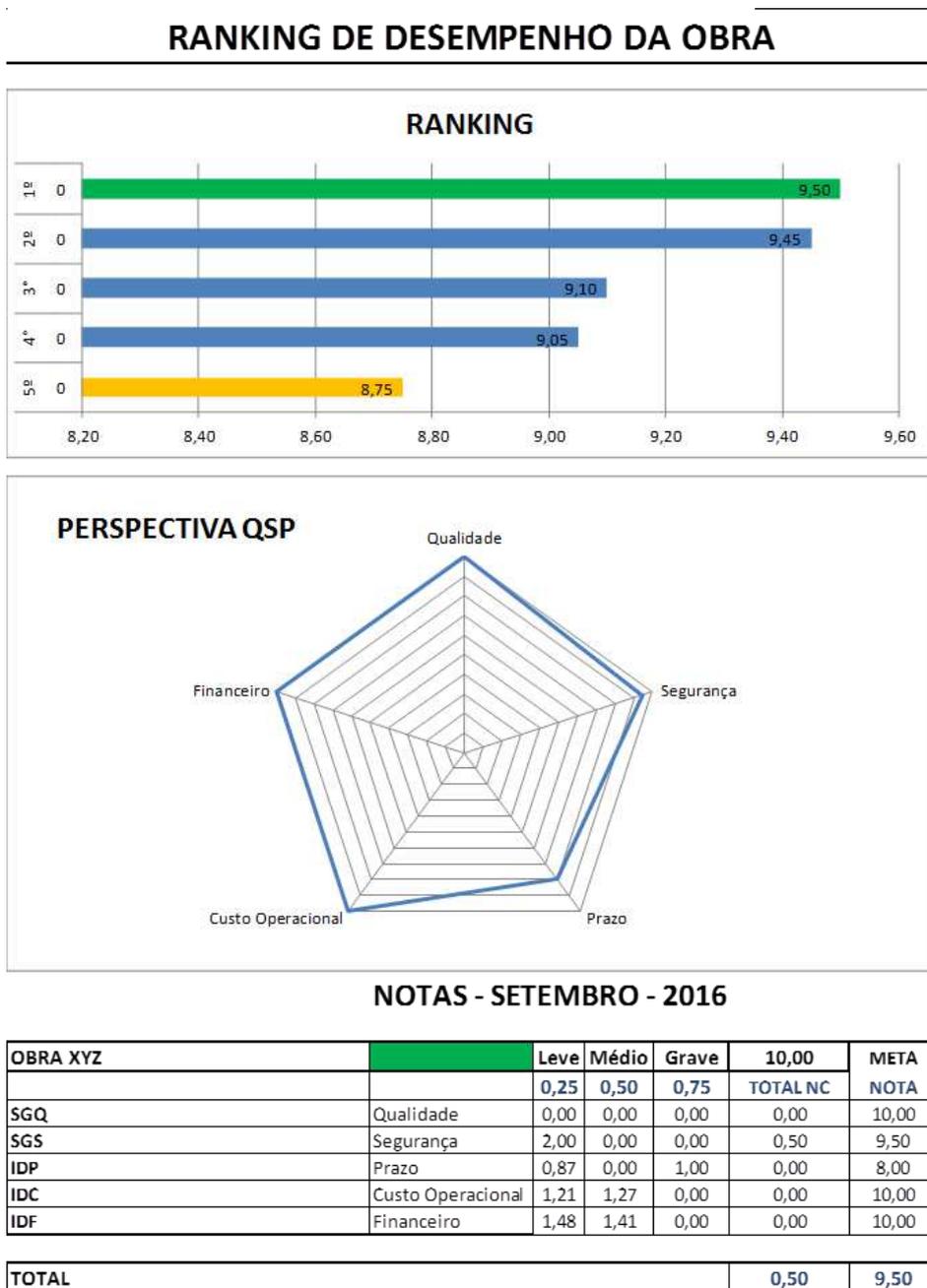
Tabela 1. Exemplos de indicadores do PMBOK utilizados

Atender prazos planejados	Controlar pontualidade de execução da obra -> $IDP = VA/VP$	$\geq 1,00$ no mês	Desempenho de atendimento aos prazos = valor agregado/valor planejado
	Demonstrar previsão de encerramento de obra -> $ENT_{pr} = VA + (ONT - VP)$	$ENT_{pr} \geq 1$ no término	Previsão na conclusão da obra = custos reais + diferença entre orçamento no término - valor planejado
Atender custos planejados	Controlar os custos de execução da obra -> $IDC = VA/CR$	$\geq 1,00$ no mês	Desempenho de atendimento aos custos = Valor agregado/Custos reais
	Demonstrar previsões de encerramento da obra-> $ENT = CR + (ONT - VA)$	$ENT \geq 1$ no término	Previsão na conclusão da obra = custos reais + diferença entre orçamento no término - valor agregado
Zelandando pela segurança de seus colaboradores e demais envolvidos	Controlar o numero de acidentes com afastamento e/ou atestado médico	$= 0$ (zero) mês	Número de acidente com atestado (zero)
Buscando a melhoria continua dos seus resultados	Controlar os recebíveis da obra -> $IDF = FIN/VA$	$\geq 1,00$ no mês	Desempenho financeiro da obra = valor recebido/valor agregado
	Tendências favoráveis no desempenho dos processos (apoio) incluindo margem de retorno positiva (sede)	$\geq 1,00$ no mês	Controle de gastos (CG) = recebíveis mensal / gastos (fixos + variáveis)

Fonte: Construtora entrevistada (2017)

Por fim, no terceiro momento, o departamento de gestão da qualidade, de posse dos dados coletados em obra, analisa e transforma os mesmos em uma nota, que é única para cada obra de acordo com o seu andamento e que é baseada em cinco variáveis: qualidade, segurança, prazo, custo operacional e financeiro. Essa nota, que varia de 0 a 10, posiciona a obra por meio de um ranking, ou seja, na medida em que a obra melhora o desempenho de cada indicador permeia a possibilidade da obra se elevar no ranking (Figura 3).

Figura 3. Classificação das obras



Fonte: Construtora entrevistada (2017)

Sendo assim, o Sistema de Gestão da Qualidade planeja e realiza reuniões mensais com a Coordenação de Obras e seus respectivos Gestores para análise de desempenho das obras.

Juntamente com o diretor presidente da construtora, a equipe de coordenação e demais envolvidos devem apresentar soluções de melhorias sempre que um resultado planejado não for alcançado e, essas soluções, são anotadas na Ata-85, que registra planos de ações para melhorias e reversão de quadros, quando aplicável.

Em obra, tem-se a figura do Coordenador de obras, que tem como responsabilidades: definição das diretrizes para elaboração do cronograma físico das obras; acompanhamento do cronograma físico; elaboração do cronograma de compras em função do cronograma físico; acompanhamento dos empreiteiros nas obras com relação a prazo, qualidade, equipe e segurança; contratações; elo entre obra e suprimentos e acompanhamento da execução da obra, com verificações quanto à qualidade, segurança, prazo, boas práticas (técnicas de execução). Também é de sua responsabilidade a definição, acompanhamento e capacitação da equipe de obras.

Para um maior controle da execução, tem-se também uma Matriz de responsabilidades, que determina os responsáveis por cada atividade das listadas a seguir:

- Gerenciamento da obra, acompanhamento do cronograma físico-financeiro;
- Plano de Qualidade da Obra;
- Monitoramento dos indicadores da qualidade específicos da obra;
- Atualização do mural de gestão integrada (comunicação interna);
- Organização e controle dos arquivos de procedimentos, registros e documentos da obra;
- Interface com serviços especializados de engenharia subcontratados;
- Análise crítica e compatibilização de projetos;
- Guarda dos dispositivos de medição e monitoramento (instrumentos calibrados);

- Solicitação, inspeção, manuseio e armazenamento de materiais controlados;
- Execução dos serviços controlados em conformidade com os procedimentos operacionais;
- Inspeção e ensaios de serviços controlados;
- Contratação e gerenciamento de contrato de terceiros;
- Preservação dos serviços executados;
- Acompanhamento das não conformidades e ações corretivas/ preventivas propostas;
- Recepção e acompanhamento das auditorias internas da qualidade;
- Treinamento e segurança do trabalho (NR-18);
- Coordenação das Reuniões Momentos da Qualidade (conversação sobre qualidade e segurança) diária (30min);
- Controle da propriedade do cliente;
- Rastreabilidade do concreto estrutural;
- Inspeção final e entrega da obra.

A Tabela 2 apresenta parcialmente a Matriz de responsabilidades:

Tabela 2. Matriz de responsabilidades - Parcial

	Diretoria de Obra	Gerente de Obra	Qualidade	Mestre de obra/ Encarreg	Adm	Almoxarife e Aux. Adm.	...
Gerenciamento da obra, acompanhamento do cronograma físico financeiro	RC	OP		E			

Plano de qualidade da obra	RC	OP	E	E		E	
Monitoramento dos indicadores da qualidade específicos da obra		RC	OP				
Atualização do mural de gestão integrada (comunicação interna)		RC	OP				
...							
Legenda: RC – responsável pela coordenação OP – Operacionalização ou elaboração E – envolvidos							

Fonte: Construtora entrevistada (2017)

5. Análises dos resultados

A empresa estudada é uma empresa de médio porte e possui um sistema de planejamento e controle bastante vinculado ao sistema de gestão da qualidade. Com isso, e com uma divisão clara das tarefas, ela consegue garantir, através de todas as atividades e de todos os intervenientes, um bom andamento das obras em termos de qualidade, segurança, prazo e custo.

A aplicação das mesmas ferramentas em uma micro empresa e/ou empresa de pequeno porte, entretanto, pode não ser possível ou não trazer os mesmos resultados, visto que:

- As micros empresas e empresas de pequeno porte possuem um corpo técnico disponível reduzido, onde o mesmo profissional cuida de vários setores da empresa. Sendo assim, comparando com a empresa do estudo realizado, todas as atividades que nela são realizadas pelo Assistente de planejamento, Coordenador da qualidade e Coordenador da obra (engenheiro gestor) e Engenheiro da obra, seriam, nas empresas menores, realizadas por um ou dois profissionais que, além dessas, também cuidariam da parte financeira, administrativa e de marketing da empresa;

- Ausência de Departamento de Gestão da Qualidade;

- Condição financeira reduzida para implantar sistemas mais modernos de controle.

Todas as dificuldades se esbarram nas mesmas causas, que são a redução do capital disponível e o número restrito de funcionários. Sendo assim, deve se ter uma adequação dessas ferramentas de forma a conseguir obter um eficiente planejamento e controle das obras, sem grandes onerações ao sistema.

Entretanto, também consegue se observar, nessas ferramentas implantadas pela construtora estudada, que todos os procedimentos e atividades a serem desenvolvidos estão identificados, mapeados e com uma definição clara que qual profissional deve realizar. Isso gera uma maior facilidade na identificação de pontos que podem ser melhorados e também pode ser feito por empresas de porte menor, auxiliando assim na sua melhoria contínua.

6. Conclusão

Adotar um método de planejamento e gerenciamento de obras é essencial para garantir um bom andamento das obras, e, assim, atender às exigências do mercado e a possibilidade de aumentar a competitividade de uma empresa.

As empresas que, além de possuírem metodologias eficientes de planejamento e controle, ainda as integram com o sistema de gestão da qualidade, possuem melhores resultados e conseguem aplicar uma melhoria contínua como pode ser observado no estudo feito na construtora deste artigo.

Em se tratando de micro empresas e empresas de pequeno porte, entretanto, o cenário é crítico, tendo em vista que, em muitos os casos, elas não possuem grandes volumes de capital para investir em melhorias e o diretor da empresa normalmente é o engenheiro responsável pelas obras e/ou projetos, gerando uma sobrecarga de serviços (BERNARDES, 2001). Isso faz com que muitas dessas empresas acabem executando obras sem um procedimento formalizado e eficiente de planejamento e controle, gerando custos e atrasos desnecessários e, conseqüentemente, afetando a qualidade final do produto.

Segundo Mattos (2010), a ausência ou inadequação do planejamento das obras é sentida muito mais nas obras de pequeno e médio porte que, em muitos casos, são executadas por empresas pequenas, profissionais autônomos e até mesmo pelo próprio proprietário. O autor ainda salienta que a melhor maneira de minimizar esses impactos é através da elaboração de um planejamento lógico e racional, baseado em critérios técnicos e com facilidade de manuseio e interpretação.

Sendo assim, torna-se inviável utilizar os mesmos métodos adotados por empresas de maiores portes, visto que não se adequam à realidade das pequenas empresas.

Referências

BERNARDES, Mauricio Moreira et al. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento e controle da produção para micro e pequenas empresas de construção**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras** (1. ed.). São Paulo: PINI, 2010.

MELHADO, Silvio et al. Uma perspectiva comparativa da gestão de projetos de edificações no Brasil e na França. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 1, n. 1, p. 1-22, 2006.

SOUZA, R.; ABIKO, Alex. Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte. São Paulo, v. 335, 1997.

SOUZA, R. Sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras. São Paulo: Editora Pini, 1995.

SUSKSTER, R. **Análise da adequação da utilização de ferramentas de planejamento e controle de obras: estudo de caso em empresa de médio porte da construção civil**. Dissertação (Mestrado profissional em Engenharia Civil). Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

VARALLA, Ruy. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: O Nome da Rosa, v. 118, 2003.

VISIOLI, R. C. **Metodologia para gestão de obras residenciais de pequeno porte: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de pós-graduação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.