

**"O PROCESSO DE PROJETO EM INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO:  
ESTUDO DE CASO"**

Autor: Munik Ramos Fernandes

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Paula Bamberg

Janeiro/2012

MUNIK RAMOS FERNANDES

**"O PROCESSO DE PROJETO EM INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO:  
ESTUDO DE CASO"**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil  
da Escola de Engenharia UFMG

Ênfase: Gestão e Tecnologia das Construções

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Paula Bamberg

Belo Horizonte

Escola de Engenharia da UFMG

2012

## **Resumo**

Este estudo tem por objetivo propor diretrizes de melhoria do processo de projeto em uma Instituição Federal de Ensino. Os benefícios que a iniciativa privada tem alcançado com a melhoria de sua coordenação de projetos, também, poderão ser verificados nos empreendimentos públicos com a adoção das melhores técnicas de gerência de projetos, valorizando a etapa de concepção e planejamento, aproximando da realidade da produção, minimizando as interferências que afetam os prazos, custos e qualidade das edificações. O presente trabalho está focado na análise diagnóstica do processo de desenvolvimento de projeto dentro do IFMG (Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais), uma autarquia direcionada ao ensino profissional e tecnológico. O fluxo de trabalho analisado faz parte da rotina da Diretoria de Infraestrutura, apresentando algumas deficiências, em função, dentre outras causas, do número deficiente de profissionais que compõe seu quadro técnico. Baseadas em estudo bibliográfico sobre gerenciamento de projetos, são apresentadas diretrizes para otimização do fluxo e o controle de qualidade dos serviços contratados, através de licitações.

## Lista de Figuras

Figura 1: Transformação de oportunidades em resultados.....	8
Figura 2: Ciclo de vida de um projeto.....	10
Figura 3: Grupos de processos .....	11
Figura 4: Nível de atividade durante os processos .....	12
Figura 5: Processos de gerenciamento de projetos.....	14
Figura 6: Áreas de especialização necessárias à equipe de projetos.....	16
Figura 7: Etapas do planejamento estratégico com diretrizes PMBOK.....	18
Figura 8: Importância da valorização dos projetos .....	20
Figura 9: Nível de influência das alterações do projeto na cadeia produtiva.....	21
Figura 10: Metodologia sequencial para processo de projeto.....	23
Figura 11: Fases do processo de projeto de edificações.....	24
Figura 12: Interfaces do processo de desenvolvimento do produto na construção de edifícios.....	26
Figura 13: Interação de etapas com o projeto simultâneo .....	27
Figura 14: Modelo genérico para desenvolvimento de projetos de forma integrada .....	28
Figura 15: Equipe multidisciplinar de projeto (MELHADO, 1994).....	29
Figura 16: Expansão da rede federal .....	34
Figura 17: Organograma do IFMG .....	36
Figura 18: Organograma D-INFRA.....	37
Figura 19: Fluxograma de procedimentos .....	45
Figura 20: Atuação integrada dos controles de fiscalização .....	46
Figura 21: Problemas mais frequentes em projetos (PMSURVEY.ORG, 2011).....	49
Figura 22: Principais deficiências dos gerentes de projetos (PMSURVEY.ORG, 2011). .	50
Figura 23: Modelo genérico para organização da Coordenação de Projetos.....	51
Figura 24: Proposta de organização do processo de projeto de forma integrada e simultânea.....	54

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1: Gerenciamento do processo de comunicação .....	17
Tabela 2: Planejamento x gestão no desenvolvimento de projetos .....	30
Tabela 3: Competências e conhecimentos úteis ao desempenho do coordenador .....	31
Tabela 4: Modelos de coordenação e suas vantagens.....	32

## SUMÁRIO

<b>Resumo.....</b>	<b>3</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>4</b>
<b>Lista de Tabelas .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>8</b>
2.1 – Introdução ao Gerenciamento de Projetos.....	8
2.1.1 – Conceito de projeto.....	9
2.1.2 – Conceito de gerenciamento de projetos.....	11
2.1.3 – O gerente de projetos .....	15
2.1.4 – Planejamento estratégico.....	17
2.2 – Gerenciamento de Projetos Aplicado na Construção Civil .....	19
2.3 – O Processo de Projeto de Edificação.....	22
2.4 – Coordenação de Projetos de Edificações .....	28
<b>3. ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>33</b>
3.1 – Instituição Pública de Ensino como Agente Empreendedor .....	33
3.2 – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - IFMG .....	35
3.3 – Estrutura Organizacional e Competências do IFMG .....	36
3.4 – Análise e Diagnóstico: “Projeto Campus Betim” .....	39
3.5 – Processo de Projeto sob a Lei n.º 8.666/93 .....	44
3.6 – Coordenação de Projetos em Obra Pública .....	47
3.7 – Propostas de Melhorias .....	50
<b>4. CONCLUSÃO .....</b>	<b>55</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>56</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>59</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos mais importantes setores econômicos da atual conjuntura brasileira. Esta atividade é responsável não somente por parcela considerável do PIB (Produto Interno Bruto), como, também, por relevante função social.

O incentivo e aumento de investimentos do governo em programas de infraestrutura e sociais, como o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) e “Programa Minha Casa, Minha Vida”, induziu o surgimento de novas empresas e a consolidação de tantas outras em um mercado altamente competitivo. Surge, então, a necessidade de métodos gerenciais mais eficientes para garantir a agilidade dos serviços, a lucratividade, a minimização dos custos e qualidade do produto final.

O Poder Público retoma a sua atuação como empreendedor ou orientador do crescimento, agente determinante da valorização ou depreciação de determinada área e/ou região.

Neste contexto ocorreu o lançamento do Programa de Expansão da Rede Federal de Ensino pelo Ministério da Educação (MEC) visando estender a educação profissional às regiões menos desenvolvidas, oferecendo cursos, estudos e pesquisas para as atividades econômicas predominantes no local. Para tanto, foram iniciadas construções, reformas e ampliações dos Campi espalhados por todo país, para atender o objetivo do programa.

Apesar do Poder Público não ser responsável por todas as etapas de um projeto, atua diretamente como gestor dos contratos firmados com empresas privadas para execução das atividades. E para atingir as metas políticas, é preciso implementar conceitos e ferramentas já difundidos na iniciativa privada, a fim de garantir os prazos, os custos e a qualidade das edificações a serem entregues.

No presente trabalho é realizado o estudo de caso do “Projeto Campus Betim”, obra pública em andamento com previsão de entrega em 2012, gerida pelo órgão público federal, IFMG (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais), no município de Betim-MG. Neste estudo são identificadas as deficiências durante o processo e seus impactos durante a fase executiva.

O estudo pretende apresentar diretrizes da gestão de projetos, baseadas em revisão bibliográfica, que podem minimizar as interferências e os riscos na execução das obras. Pretende-se, ainda, dentro de limitações impostas pela legislação e definições políticas, propor um modelo para organização do processo de projeto para acompanhamento das modalidades de licitações propostas pelo órgão para atividades relacionadas à construção civil.



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 – Introdução ao Gerenciamento de Projetos

As transformações culturais, tecnológicas, políticas, econômicas e outras, estão ocorrendo em maior número dentro de períodos de tempo mais curtos. Como consequência, as organizações deparam com o grande desafio de acompanhar as mudanças, sendo, possível, através de pessoas envolvidas com resultados de projetos. O aprendizado organizacional somente é possível se os profissionais absorvem o conhecimento e aplicam a metodologia escolhida.

A conjuntura atual privilegia a inovação em produtos e/ou serviços, concomitantemente, com a facilidade de adaptação do ambiente organizacional com respostas rápidas e eficientes para o processo de aprimoramento. Surgem as oportunidades, e para produzirem resultados satisfatórios, devem ser organizadas em planos de ação e implementadas através de projetos.



Figura 1: Transformação de oportunidades em resultados

O aumento de investimento na área da construção civil nos últimos anos inseriu as empresas em um mercado com altos níveis de competitividade, exigindo assim, maior produtividade com inovações para adquirir maior qualidade com menores recursos. E para garantir a eficiência e eficácia dos seus empreendimentos, faz necessária a modernização das estratégias de gestão.

### **2.1.1 – Conceito de projeto**

O desenvolvimento de produtos, em qualquer setor de produção, ocorre através de projetos, conceituado como *“um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”* (PMI, 2008)..

O projeto possui características distintas como temporário, único e progressivo. Seu término ocorre quando os objetivos para o qual foi criado são atingidos ou quando se torna claro que os objetivos do projeto não serão ou não poderão mais ser atingidos ou a necessidade do projeto não exista mais (PMI, 2008).

O Governo Federal, seguindo o mesmo conceito, define projeto como *“um instrumento de programação para alcançar o objetivo de um programa, envolvendo um conjunto de operações, limitadas no tempo, das quais resulta um produto que concorre para a expansão ou aperfeiçoamento da ação do Governo”* (BRASIL, 2007, p.50).

Projetos são realizados por pessoas, com recursos finitos, que devem ser planejados, executados e controlados visando minimizar os riscos, com foco na integração e impactos no resultado. A maturidade da organização empreendedora quanto à gestão de projetos, sua cultura e estrutura organizacional são fatores que influenciam diretamente nos resultados.

Para facilitar a gestão, o projeto deve ser dividido em fases que constituem seu ciclo de vida. O ciclo de vida define o início e o fim do projeto, estabelecendo qual o trabalho deve ser realizado em cada fase e os envolvidos. Descreve o conjunto de processos que deve ser seguido para que o projeto seja bem gerenciado (DINSMORE, 2003).



Figura 2: Ciclo de vida de um projeto

Cada fase do projeto é marcada pela conclusão de um ou mais produtos principais. A conclusão de uma fase é geralmente marcada pela revisão dos resultados principais e do desempenho do projeto até a data em questão. Essas revisões são chamadas de saídas de fase, passagens de estágios ou pontos de conclusão.

A quantidade de pessoas envolvidas e os custos são baixos no início do projeto, aumentando gradativamente durante a execução e caem rapidamente quando o projeto aproxima da finalização.

Quanto à previsibilidade, apresenta relativamente baixa no início e cresce com o desenvolvimento das atividades e avaliação dos riscos. As incertezas diminuem gradativamente conforme os resultados são identificados e palpáveis.

O produto final do projeto pode ser alterado mais facilmente no início, e apresentam maiores custos conforme o projeto avança, uma vez que o resultado é progressivo. As mudanças no final do projeto implicam grande retrabalho e aumento de custos e prazos.

### **2.1.2 – Conceito de gerenciamento de projetos**

O gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. Sendo realizado através da aplicação e integração de processos agrupados em cinco grupos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento (PMI, 2008).

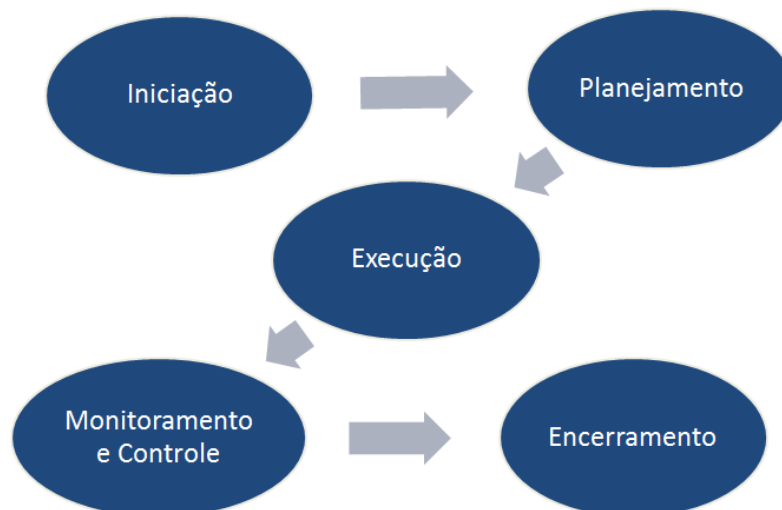


Figura 3: Grupos de processos

O projeto ou fase de um projeto é definido e autorizado (iniciação), em seguida, são definidos os objetivos e a ação necessária é planejada para alcançar o escopo previsto (planejamento). O plano de gerenciamento do projeto é realizado através da integração

das pessoas e outros recursos (execução), sendo necessário manter a atividade de controle e avaliação regular para identificar possíveis variações e propor ações corretivas para garantir o sucesso do projeto. Com o encerramento é formalizada a aceitação do produto, serviço ou resultado e conduz o projeto a um final ordenado (PMI, 2008).

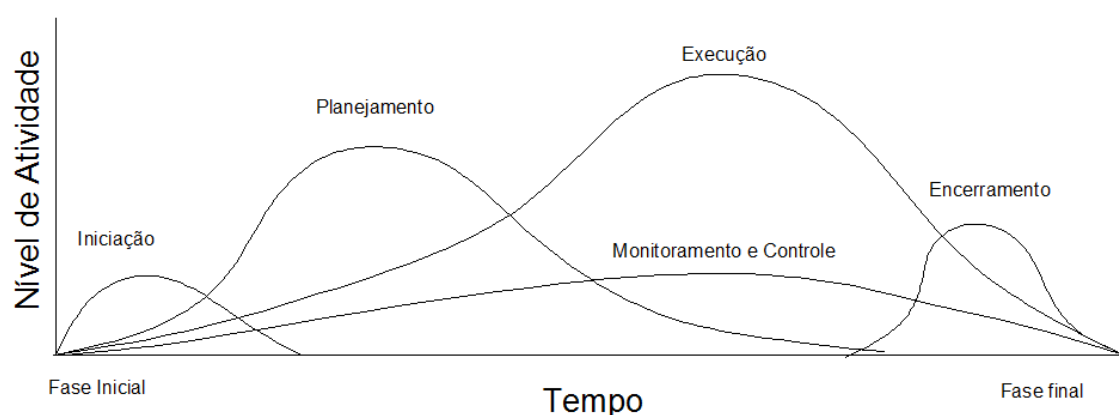


Figura 4: Nível de atividade durante os processos

Apesar dos processos dependerem de informações ou conclusões de fases anteriores, não são separados ou descontínuos, trabalhando de forma interdisciplinar, atuando simultaneamente, definindo decisões e soluções sobrepostas.

Os itens que integram um gerenciamento de projetos são:

- Escopo, cronograma, orçamento, qualidade, recursos e riscos;
- Levantamento das necessidades e expectativas dos clientes e das partes interessadas;
- Estabelecimento de objetivos claros e alcançáveis;
- Adaptação das especificações, dos planos e da abordagem às diferentes preocupações e expectativas das diversas partes interessadas;
- Balanceamento das demandas conflitantes de escopo, cronograma, orçamento, qualidade, recursos e riscos.

Deve ser criado um equilíbrio entre as demandas de escopo, tempo, custo, qualidade e bom relacionamento com o cliente. O resultado satisfatório de um projeto está relacionado ao alcance dos seguintes objetivos: entrega dentro do prazo previsto, dentro do custo orçado, com nível de desempenho adequado, aceitação pelo cliente, atendimento de forma controlada às mudanças de escopo e respeito à cultura da organização (PMI, 2008).

A boa prática de gerenciamento de projetos produz resultados expressivos para as organizações como: (1) redução no custo e prazo de desenvolvimento de novos produtos; (2) aumento no tempo de vida dos novos produtos; (3) aumento de vendas e receita; (4) aumento do número de clientes e sua satisfação e (5) aumento da chance de sucesso nos projetos (PRADO, 2000).

Um projeto de sucesso é aquele realizado conforme o planejado. E em todas as fases, há o risco de interferências que contribuam para problemas relacionados, entre outros, ao escopo (mudanças de requisitos e especificações), tempo (atrasos) e custo do projeto (superfaturamento).

Há uma série de conhecimentos e práticas que favorecem o efetivo gerenciamento de projetos e, assim, contribuem para minimizar suas falhas mais comuns. O PMBOK apresenta uma estrutura com as melhores práticas em nove áreas de conhecimento, com base nos processos que os compõem.

## GERENCIAMENTO DE PROJETOS

### Gerenciamento de Integração do projeto

- Desenvolver o termo de abertura do projeto
- Desenvolver a declaração do escopo preliminar do projeto
- Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto
- Orientar e gerenciar a execução do projeto
- Monitorar e controlar o trabalho do projeto
- Controlar de forma integrada as mudanças
- Encerrar o projeto

### Gerenciamento do escopo do projeto

- Planejamento do escopo
- Definição do escopo
- Criação de EAP
- Verificação do escopo
- Controle do escopo

### Gerenciamento do tempo do projeto

- Definição da atividade
- Sequenciamento de atividades
- Estimativa de duração da atividade
- Desenvolvimento do cronograma
- Controle do cronograma

### Gerenciamento de custos do projeto

- Estimativas de custos
- Orçamento
- Controle de custos

### Gerenciamento da qualidade do projeto

- Planejamento da qualidade
- Realização da garantia da qualidade
- Realização do controle da qualidade

### Gerenciamento de recursos humanos do projeto

- Planejar recursos humanos
- Contratar ou mobilizar a equipe do projeto
- Desenvolver a equipe do projeto
- Gerenciar a equipe do projeto

### Gerenciamento das comunicações do projeto

- Planejamento das comunicações
- Distribuição das informações
- Relatório de desempenho
- Gerenciamento das partes interessadas

### Gerenciamento de riscos do projeto

- Planejamento do gerenciamento de riscos
- Identificação de riscos
- Análise qualitativa de riscos
- Análise quantitativa de riscos
- Planejamento de respostas a risco
- Monitoramento e controle de riscos

### Gerenciamento de aquisições do projeto

- Planejar compras e aquisições
- Planejar contratações
- Solicitar respostas de fornecedores
- Selecionar fornecedores
- Administrar o contrato
- Encerrar o contrato

Figura 5: Processos de gerenciamento de projetos

### **2.1.3 – O gerente de projetos**

Conforme KOONTZ E O' DONNEL (1989), gerenciar consiste em *“executar as atividades e tarefas que têm como propósito planejar e controlar atividades de outras pessoas para atingir objetivos que não podem ser alcançados caso as pessoas atuem por conta própria”*.

Segundo DRUCKER (1984), *“qualquer trabalhador com conhecimentos, nas organizações modernas, é um gerente se, em virtude de sua posição e desse conhecimento, for responsável por uma contribuição que afeta, materialmente, a capacidade da organização de trabalhar e de obter resultados”*.

Projetos são liderados por um gerente que forma a equipe e assegura a integração e comunicação de fluxos de trabalho através de diferentes departamentos. O gerente de projetos deve negociar e influenciar as pessoas envolvidas para obter os recursos necessários e no tempo estabelecido para que não haja impacto nas atividades.

Uma equipe de alto desempenho pode ser alcançada usando comunicações abertas e eficazes, desenvolvendo a confiança entre os membros da equipe, administrando conflitos de forma construtiva e estimulando soluções de problemas e tomadas de decisão de forma colaborativa (PMI, 2008).

O gerenciamento da equipe envolve uma combinação de habilidades, atualizando o plano de recursos humanos para contemplar alterações nas responsabilidades dos colaboradores, bem como, necessidade de capacitação entre outras atividades essenciais.



A figura abaixo exibe as áreas de especialização comuns necessárias a uma equipe de projetos.



Figura 6: Áreas de especialização necessárias à equipe de projetos

A comunicação é responsável por maior parte do tempo gasto de um gerente de projetos, seja com os membros da equipe ou interessados externos à organização. É a ferramenta utilizada para identificar necessidades, uma vez que, conecta vários ambientes culturais e organizacionais, diferentes níveis de conhecimento e interesses nos resultados do projeto.

A atividade de comunicação apresenta várias dimensões e para produzir seus principais produtos depende de processos e habilidades comuns ao gerenciamento em geral.

Tabela 1: Gerenciamento do processo de comunicação

<b>ATIVIDADES DE COMUNICAÇÃO</b>	
<b>Dimensões</b>	<b>Habilidades</b>
Interna e externa Formal e informal Vertical e horizontal (nível hierárquico) Oficial e não oficial Escrita e oral	Ouvir de modo eficaz Perguntar, captar idéias e situações Garantir melhor entendimento Educar a equipe para ser mais eficaz Levantar fatos para confirmar informações Definir e administrar expectativas Persuadir para execução de ações Negociar acordos Solucionar conflitos Resumir, recapitular e identificar etapas
<b>Processos</b>	<b>Principais Produtos</b>
Identificar as partes interessadas Planejar as comunicações Distribuir as informações Gerenciar expectativas dos interessados Reportar o desempenho	Estratégias para gerenciamento Plano de comunicação Sistema de informações gerenciais Resolução de problemas Relatórios de desempenho

#### **2.1.4 – Planejamento estratégico**

Segundo MIRANDA (2005), planejamento é a destinação de recursos avaliados visando atingir determinados objetivos a curto, médio e longo prazo, num ambiente altamente competitivo e dinâmico. E são necessárias a participação das lideranças e uma visão generalizada da empresa em relação aos ambientes que atua. Os gestores de uma empresa devem saber para onde estão caminhando, caso contrário correrá o risco de ser banida do mercado.

O planejamento estratégico relaciona-se com os objetivos de longo prazo e com as estratégias e ações para alcançá-los que afetam a empresa como um todo. É um processo administrativo que visa estabelecer a melhor direção a ser seguida pela empresa, otimizando o grau de interação com o ambiente, atuando de forma inovadora e diferenciada. Devem ser avaliadas todas as condições externas e internas da empresa e a evolução esperada (OLIVEIRA, 2002). O resultado do processo é um plano que serve para guiar a ação da organização por um prazo de três a cinco anos (CHIAVENATO, 1999).

O planejamento deve ser visto como um processo, realizado em etapas, que devem também, seguir os processos do PMBOK para um gerenciamento eficaz.

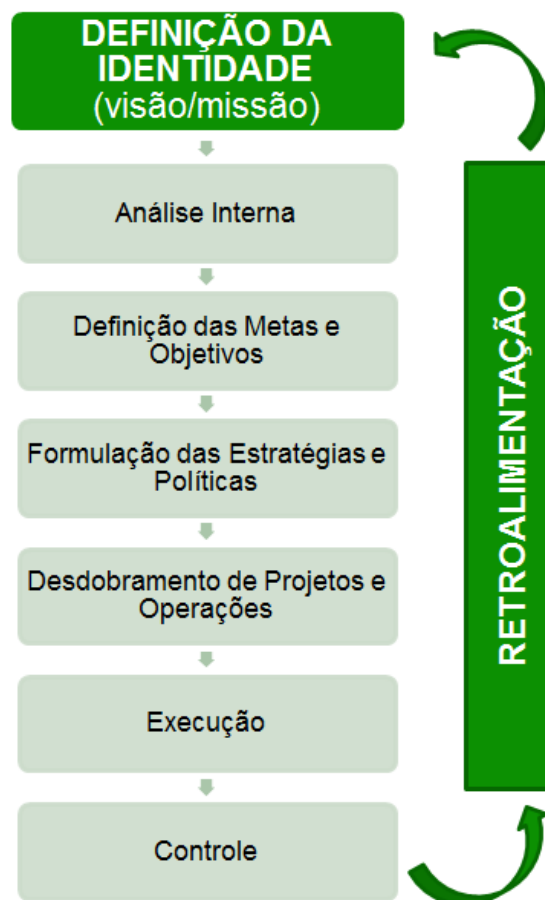


Figura 7: Etapas do planejamento estratégico com diretrizes PMBOK

## **2.2 – Gerenciamento de Projetos Aplicado na Construção Civil**

O aumento de investimentos no setor da construção civil acentuou a competitividade do mercado, exigindo maior eficiência da gestão dos empreendimentos. A lucratividade passou a ser condicionada pela redução de custos sem prejuízos à qualidade na execução e especificações. Para tanto, deve ser evitado o retrabalho e minimizar os riscos do projeto, objetivos alcançados apenas com maior controle de todas as etapas.

O controle e racionalização dos processos aproximaram a construção civil aos modelos adotados pela produção industrial, possuindo a oportunidade de utilizar os estudos e métodos gerenciais altamente difundidos e avançados da indústria.

A evolução dos sistemas de informação, também, contribui no apoio ao processo de projeto, atuando na análise da viabilidade, projeto, simulação de desempenho, e possibilidades de integração com as diversas etapas do ciclo de vida dos empreendimentos, detectando conflitos precocemente, como os benefícios apresentados pela tecnologia BIM (Building Information Model).

O desenvolvimento de um empreendimento estará submetido a quatro etapas, denominadas fases evolutivas do empreendimento: o planejamento do empreendimento, planejamento da construção, a construção e recebimento da edificação.

No planejamento do empreendimento são desenvolvidos os projetos arquitetônicos e complementares. Projeto é a atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução (MELHADO, 1999).

O processo de projeto na construção civil é considerado pouco eficiente e gerador de enormes desperdícios devido à desvalorização da atividade pelas empresas. Geralmente, os projetistas são contratados de forma independente, escolhidos pelo critério de preço, e não raras às vezes, não consideram adequadamente a forma e as implicações quanto à produção das soluções adotadas. O resultado gerado é projeto incompleto ou com falhas que a equipe de produção acaba decidindo determinadas características do edifício.

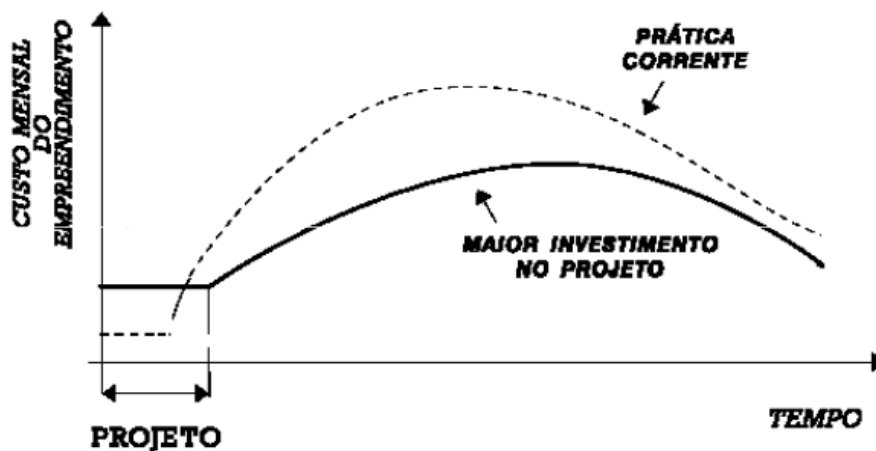


Figura 8: Importância da valorização dos projetos

Fabício (2002) defende que a valorização na fase de projetos deveria ser visto como investimento e não apenas custo, uma vez que, tem o poder de reduzir de forma significativa os custos mensais e finais de um empreendimento, além de agregar valor e qualidade ao produto final.

A falha na comunicação e na integração entre os projetistas aumentam o risco de interferências surgirem no decorrer do processo, elevando os prazos e custos das soluções, reduzindo o desempenho e a construtibilidade do empreendimento.



Figura 9: Nível de influência das alterações do projeto na cadeia produtiva

O projeto do produto edificação consiste pelo projeto arquitetônico, como ponto inicial, e demais projetos complementares: estrutural, instalações, paisagismo, prevenção e combate a incêndio e outros, conforme necessidade.

O projeto de arquitetura isolado, também, pode ser entendido como um processo gerencial, traduzido em uma seqüência linear de etapas, que engloba a compreensão da necessidade, a produção de uma solução projetual e a avaliação desta solução. Mas também precisa ser entendido como um processo criativo, interativo e aberto. (SALGADO, 2007).

### **2.3 – O Processo de Projeto de Edificação**

Conforme FABRÍCIO (2002), *“o processo de projeto é a etapa mais estratégica do empreendimento com relação aos gastos de produção e a agregação de qualidade ao produto”*.

O fluxo de projeto predominante no mercado adota o modelo sequencial das etapas de forma hierarquizada. Grande parte das empresas não possui quadro técnico para o desenvolvimento dos projetos, sendo realizados por contratados para a prestação de serviços. A atividade, portanto, é pulverizada em um grande número de profissionais autônomos ou pequenas empresas.

O trabalho fica limitado ao atendimento de exigências burocráticas, como projeto legal e à caracterização do produto, não dispensando detalhamento à construtibilidade e à qualidade do edifício (FABRÍCIO; MELHADO, 1998).

A inexistência da articulação ou trabalho gerencial fragmenta o processo de projeto. Neste modelo de gestão, *“cada aspecto ou especialidade de projeto é desenvolvida independentemente das demais e os desenvolvimentos parciais são encadeados um após o outro”* (FABRÍCIO, 2004). Na figura abaixo são apresentadas algumas atividades envolvidas no desenvolvimento de projetos:

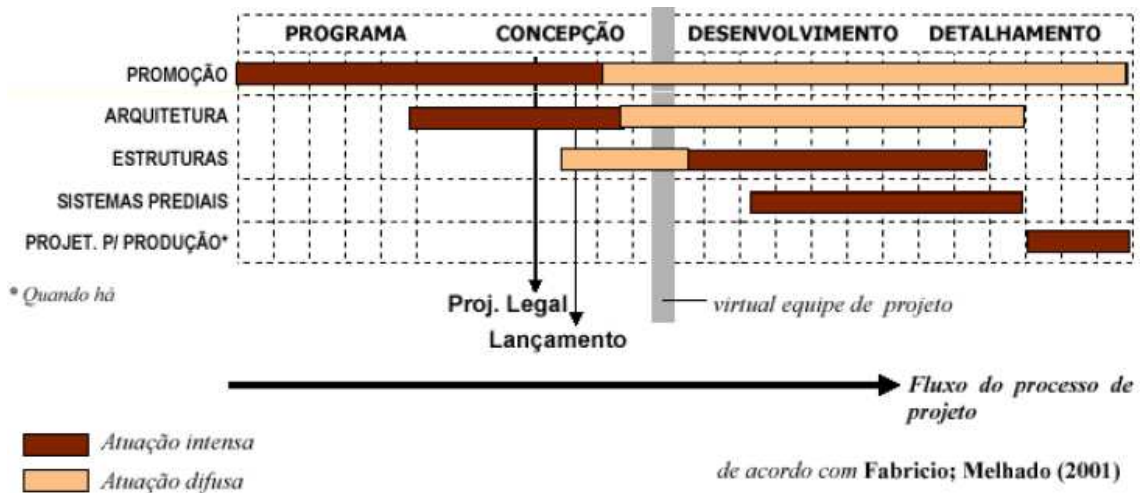


Figura 10: Metodologia sequencial para processo de projeto

No método sequencial, o início de cada projeto depende da finalização de uma etapa anterior. Um anteprojeto de estruturas somente poderá ser desenvolvido após a conclusão do anteprojeto arquitetônico. A falta de interação entre as diversas especialidades ocasiona a percepção atrasada de possíveis interferências, gerando alterações onerosas, tendo em vista o encerramento de vários ciclos, surgindo a necessidade de retrabalho.

O projeto em cada especialidade é trabalhado individualmente, não existindo um comprometimento conjunto para o resultado final do trabalho, e muitas vezes uma solução adotada em uma etapa não apresenta como a mais conveniente quando analisada dentro do conjunto e das interfaces com outros projetos. Fabricio (2004) lista ainda as seguintes perdas induzidas pelo fluxo linear de projetos e a fragmentação de suas disciplinas:

*“(...) eliminação da possibilidade de discussão de propostas alternativas de projeto; ‘alto custo’ de tempo e recursos para introdução de modificações no projeto; uma lacuna entre os profissionais de várias disciplinas envolvidas; caracterização do processo de projeto como uma rígida seqüência de atividades (pouco interativas); a construtibilidade e os suprimentos não são considerados durante o projeto ou o são no final deste processo; a fragmentação dos dados de projeto dificulta a manutenção da consistência desses dados; perda de informação ao longo do processo de projeto; estimativas incorretas do custo do produto.”*



De acordo com SALGADO (2007), para garantir melhor produtividade, qualidade e custos reduzidos, devem ser observados:

- 1) Integração entre projetos;
- 2) Simplificação dos projetos ou diminuição da variabilidade ao processo de projeto, e não necessariamente ao processo de criação.
- 3) Definição de metodologia para comunicação entre envolvidos;
- 4) Integração projeto/produção desde primeiras etapas.

Segundo Leite; Schramm; Formoso (2006), a partir da elaboração do planejamento, pode-se antecipar as decisões relacionadas ao sistema de produção do empreendimento tentando garantir que elas possam ser efetivamente operacionalizadas antes do início da sua execução, buscando reduzir, dessa forma, os níveis de incerteza e variabilidade.

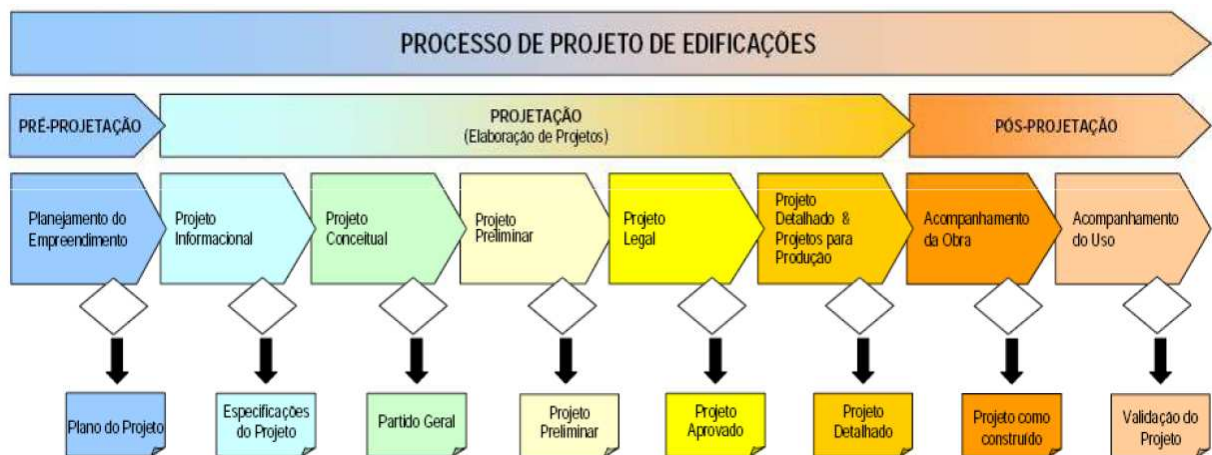


Figura 11: Fases do processo de projeto de edificações

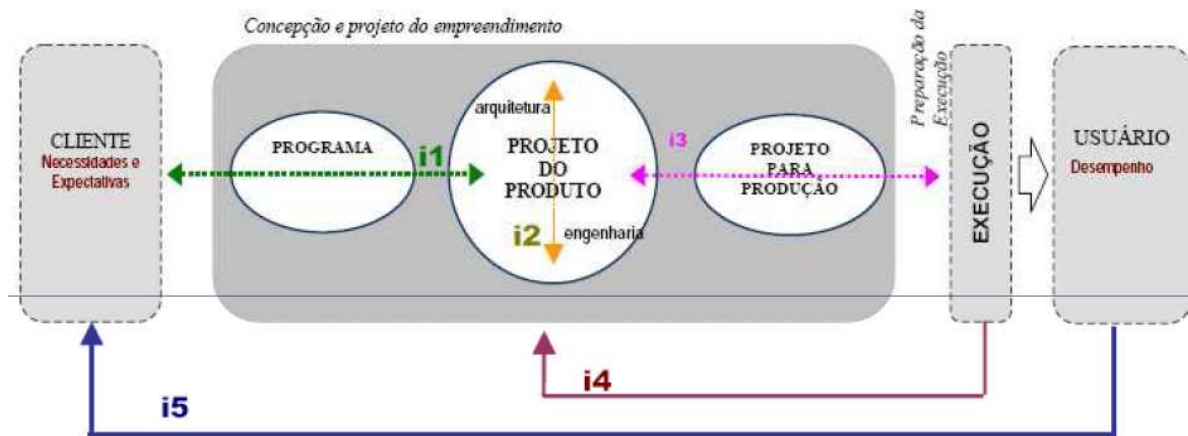
Durante a elaboração de um projeto que engloba várias especialidades, concebido dentro de um conceito de desenvolvimento integrado de produto, as decisões de projeto deverão ser tomadas multidisciplinarmente e são orientadas pela busca de soluções globalmente boas, mesmo que não isoladamente ótimas.

Para definir o mais adequado método de gerência do processo de projetos, a primeira ação é conhecer todo o fluxo de informação exercido na organização. É preciso identificar os principais grupos de atividades de seu ciclo produtivo, as partes interessadas e estabelecer as relações entre eles, ou seja, determinar todas as interfaces.

Fabrizio; Melhado (2001) identificam a existência de cinco problemáticas principais para a integração do processo de projeto na construção civil:

- A concepção do negócio que originará o programa de necessidades;
- O projeto do produto edifício em toda a sua complexidade técnica e burocrática;
- A relação entre projeto do produto e projeto para produção, visando a construtibilidade;
- A execução da obra, ou seja, a materialização de todo o esforço para o desenvolvimento do projeto;
- A avaliação do desempenho da edificação, promovendo a retroalimentação de todo o processo.

Nesse universo, a interação entre as cinco esferas deveria acontecer na forma de uma cooperação mais estreita, com os agentes de projeto interagindo nos moldes do Projeto Simultâneo, como método auxiliar em toda a Coordenação de Projetos.



- i1: interface com o mercado (programa);
- i2: interface entre os projetos do produto;
- i3: interface projeto do produto – produção (projeto para produção);
- i4: retroalimentação execução – projeto;
- i5: interface cliente (retroalimentação de desempenho).

Figura 12: Interfaces do processo de desenvolvimento do produto na construção de edifícios.

Fabrizio (2002) define Projeto Simultâneo como “o desenvolvimento integrado das diferentes dimensões do empreendimento, envolvendo a formulação conjunta da operação imobiliária, do programa de necessidades, da concepção arquitetônica e tecnológica do edifício e do projeto para produção, realizado por meio da colaboração entre o agente promotor, a construtora e os projetistas, considerando as funções subempreiteiros e fornecedores de materiais, de forma a orientar o projeto à qualidade ao longo do ciclo de produção e uso do empreendimento”.

Para adoção desta estratégia é necessário aplicar mudanças operacionais, para que viabilize o desenvolvimento das atividades em paralelo. As etapas devem ser definidas de forma a englobar o trabalho dos vários especialistas em níveis de elaboração e detalhamento similares.

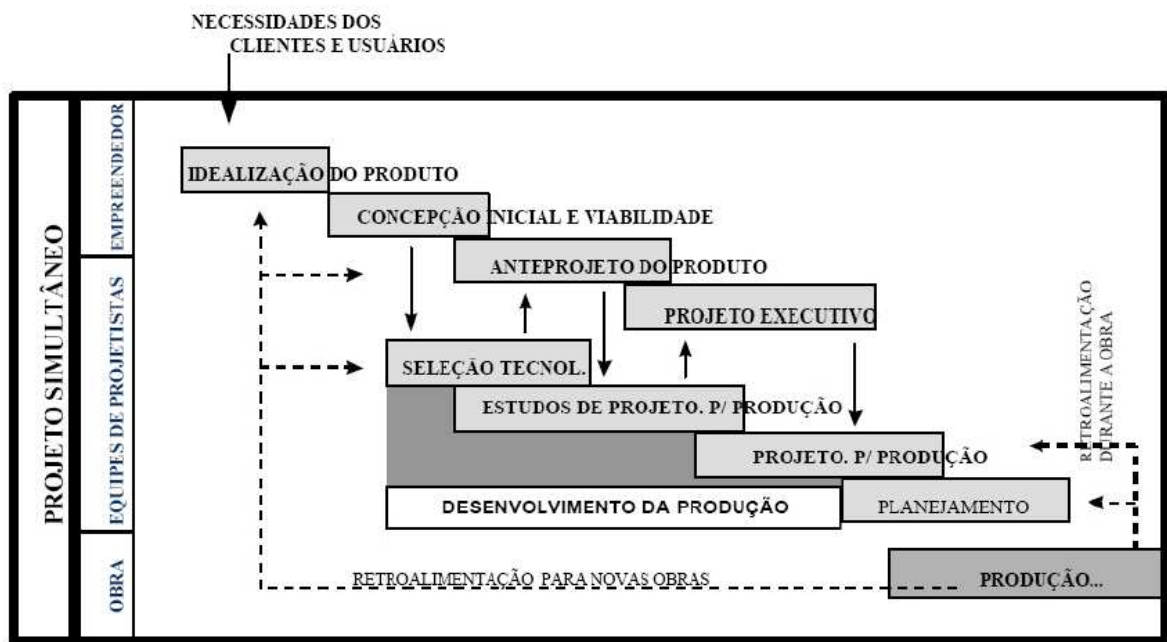


Figura 13: Interação de etapas com o projeto simultâneo

O coordenador de projetos é responsável por toda a articulação entre os projetistas, e, também, entre as partes interessadas, como clientes, empreiteiros, executores e fornecedores. Na Figura 13 é apresentada a representação gráfica de um modelo genérico para a organização do processo de forma simultânea, elaborado em Fabrício et al (1998). Apesar de organizado em etapas, o modelo desenvolve a possibilidade de trabalho em equipe multidisciplinar possibilitando aproximação do projeto e produção em cada uma das fases.

A identificação e resolução de conflitos acontecem de forma antecipada, praticamente, eliminando a “compatibilização” de projetos ao final do trabalho. As soluções propostas devem atender de maneira global, reduzindo os custos e retrabalho no decorrer do processo.

Conforme pode ser observado na Figura 13, a equipe de produção participa de todas as fases do projeto, surgindo, o “projeto para produção” na etapa de detalhamento, como produto novo.

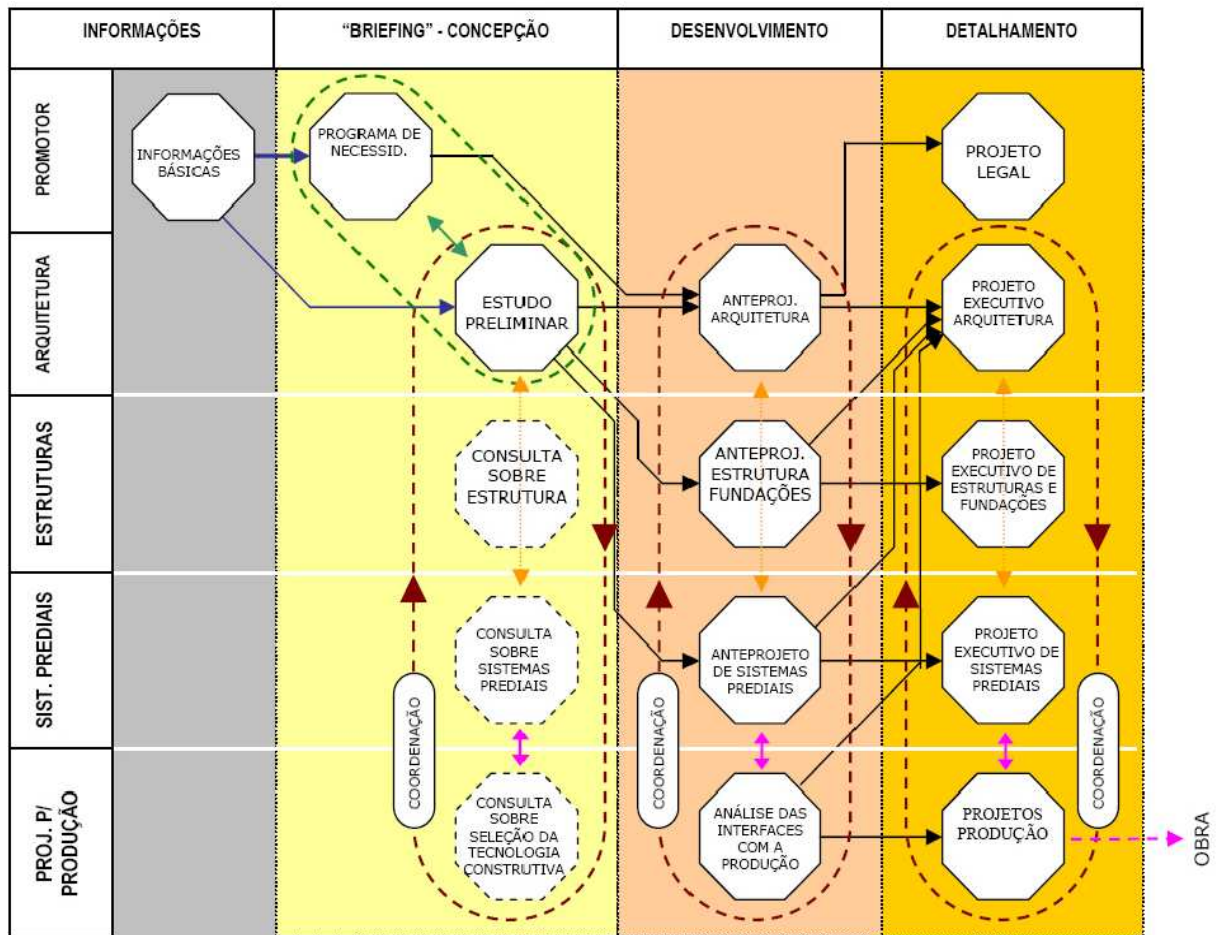


Figura 14: Modelo genérico para desenvolvimento de projetos de forma integrada

#### 2.4 – Coordenação de Projetos de Edificações

Para FABRÍCIO et al (2003), “a coordenação de projetos é uma atividade de suporte ao desenvolvimento do processo de projeto voltado à integração dos requisitos e das decisões de projeto. A coordenação deve ser exercida durante todo o processo de projeto e tem como objetivo fomentar a interatividade na equipe e melhorar a qualidade dos projetos assim desenvolvidos”.

Sob a ótica do desenvolvimento integrado do empreendimento, as análises e discussões devem buscar as melhores soluções globais, com a participação de diferentes profissionais. A coordenação tem a função de garantir que as soluções propostas sejam congruentes com os objetivos do cliente, compatíveis entre si e sempre que possível, com a cultura construtiva da empresa executora.

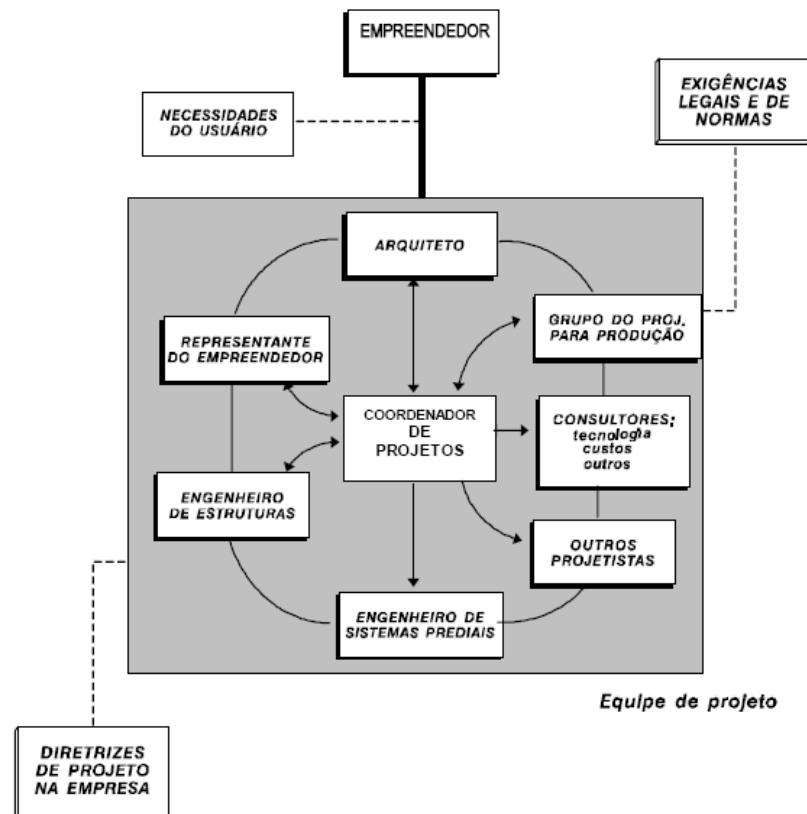


Figura 15: Equipe multidisciplinar de projeto (MELHADO, 1994).

Uma boa coordenação utiliza ações explícitas que vão preenchendo os espaços entre os fragmentos do processo e as ações implícitas têm a função de aproximar cada uma das partes.

É uma atividade bem mais ampla que a compatibilização de projetos, pois, envolve funções gerenciais e técnicas, com intuito de integrar, fomentar cooperação e apresentar soluções entre projetistas, e destes, com o sistema de produção da obra.

A compatibilização é definida como “malha fina” dos projetos concebidos, onde possíveis erros possam ser evidenciados.

Tabela 2: Planejamento x gestão no desenvolvimento de projetos

<b>ATIVIDADES DA COORDENAÇÃO NO PROCESSO DE PROJETO</b>	
<b>Planejamento</b>	<b>Gestão</b>
Estabelecer objetivos e parâmetros a serem seguidos no desenvolvimento	Controlar e adequar os prazos planejados
Definir escopos de projeto, segundo especialidades e etapas do projeto	Controlar custos de desenvolvimento
Planejar custos de desenvolvimento dos projetos	Fomentar e garantir a qualidade e compatibilidade das soluções técnicas adotadas
Planejar etapas e prazos das etapas, no todo e por especialidades	Validar as etapas e os projetos resultantes
	Fomentar a comunicação entre os participantes e coordenar as interfaces
	Integrar as soluções de projeto com as fases subsequentes, inclusive execução da obra

Desempenhar uma profissão requer do profissional conhecimento especial e uma preparação longa e intensiva oferecida, geralmente, por formação acadêmica em cursos de graduação e pós-graduação. Desenvolver habilidades e alcançar o nível de profissionalismo compatível com a função de gerente de projetos necessita de aprendizado de conceitos básicos, técnicas e ferramentas de gerenciamento bem como sua prática.

O coordenador de projetos necessita ter habilidades administrativas e de liderança, além de amplo conhecimento relativo às diversas especialidades de projeto, sendo de extrema utilidade que possua conhecimento ou experiência com execução de obras. Os papéis e poderes de cada agente envolvido no processo de projeto devem estar bem definidos para que o coordenador tenha autonomia para tomada de decisões e solucionar conflitos.

Tabela 3: Competências e conhecimentos úteis ao desempenho do coordenador

<b>COMPETÊNCIAS E CONHECIMENTOS DO COORDENADOR</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Facilidade para lidar com problemas complexos e multidisciplinares;</li><li>• Capacidade de seleção e formação de equipe segundo as capacitações/especialidades demandadas pela natureza do empreendimento a ser projetado;</li><li>• Capacidade de identificação das atividades necessárias ao desenvolvimento do projeto;</li><li>• Conhecimentos de planejamento e programação de processos para distribuição das atividades no tempo;</li><li>• Capacidade de gestão dos custos e programação dos recursos para o projeto;</li><li>• Capacidade de previsão e controle de prazos;</li><li>• Capacidade de tomada de decisões de caráter gerencial, como a aprovação de produtos intermediários e a liberação para início de etapas do projeto;</li><li>• Formação e experiência para identificação e caracterização das interfaces técnicas entre especialidades;</li><li>• Capacidade para estabelecer diretrizes e parâmetros técnicos relativos às características dos produtos, dos processos de aquisição e dos processos de execução envolvidos;</li><li>• Capacidade para ordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos;</li><li>• Capacidade para analisar as soluções técnicas e o grau de solução global atingida;</li><li>• Liderança e presença de espírito para mediar conflitos e conduzir soluções negociadas;</li><li>• Agilidade nas decisões e na validação das soluções de projeto propostas.</li></ul>



Com a evolução das soluções tecnológicas para subsistemas da construção, tornando-se cada vez mais complexas, a formação do profissional de gerenciamento exige maior especialização, dedicação e conhecimento multidisciplinar (produto e produção), ganhando sentido a possibilidade de separar “projetar” de “coordenar” projetos. A escolha da coordenação deve considerar a estratégia competitiva e a capacidade técnica e gerencial dos agentes envolvidos, bem como as características específicas de cada empreendimento. Na tabela abaixo, segue a prática adotada atualmente.

Tabela 4: Modelos de coordenação e suas vantagens

SITUAÇÃO	COORDENADOR	JUSTIFICATIVAS
Empreendimentos residenciais privados	Profissional da empresa incorporadora e construtora contratante (Engenheiro ou Arquiteto)	- Coordenação “forte” - Maior integração ao produto das variáveis da produção - Adequação tecnológica das soluções de projeto
	Coordenação terceirizada (Engenheiro ou Arquiteto)	- Potencial conflito quanto à legitimidade/ poder do coordenador – solução “de compromisso” - Equilíbrio entre enfoques complementares do projeto - Potencialidade de incorporação de novas tecnologias
Empreendimentos habitacionais Públicos	Arquiteto autor do projeto	– Coordenação de caráter formal – Coordenações de projeto e de execução são distintas
Empreendimentos industriais	Engenheiro responsável pela concepção do processo de produção industrial (profissional interno ou externo)	– Prioridade aos objetivos do cliente - Funções não-produtivas em segundo plano
Empreendimentos comerciais	Arquiteto autor do projeto	- Importância da função estética e da imagem
Pequenos empreendimentos	Arquiteto autor do projeto	- Menor peso das decisões técnicas

Não existe um modelo único, as escolhas são definidas conforme as necessidades de cada projeto e organização.

### **3. ESTUDO DE CASO**

#### ***3.1 – Instituição Pública de Ensino como Agente Empreendedor***

O estudo de caso tem intuito de apresentar o desenvolvimento do processo de projeto praticado dentro de uma organização da iniciativa pública, caracterizando a Instituição Pública de Ensino como novo agente empreendedor em obras de edificações, a partir do crescente investimento na área de Educação Tecnológica e Superior.

Nos anos anteriores, a falta de recursos na expansão das instituições de ensino, teve como uma das consequências, o atrofiamento do corpo técnico na área de engenharia. A execução de pequenas reformas e construções de pequeno porte acarretou a estagnação do setor, pela inexistência de maiores desafios e estímulos para desenvolvimento da categoria.

A rede federal de educação profissional, científica e tecnológica está vivenciando a maior expansão de sua história. Atualmente são 354 (trezentos, cinquenta e quatro) unidades em todo país, das quais 60% foram construídas nos últimos oito anos. O MEC (Ministério da Educação) está investindo R\$ 1,1 bilhão na expansão da educação profissional, assumindo o compromisso de entrega de 81 (oitenta e uma) novas unidades até o final do primeiro semestre de 2012. E até o final de 2014 estão previstas mais 127 (cento, vinte e sete) unidades entregues.

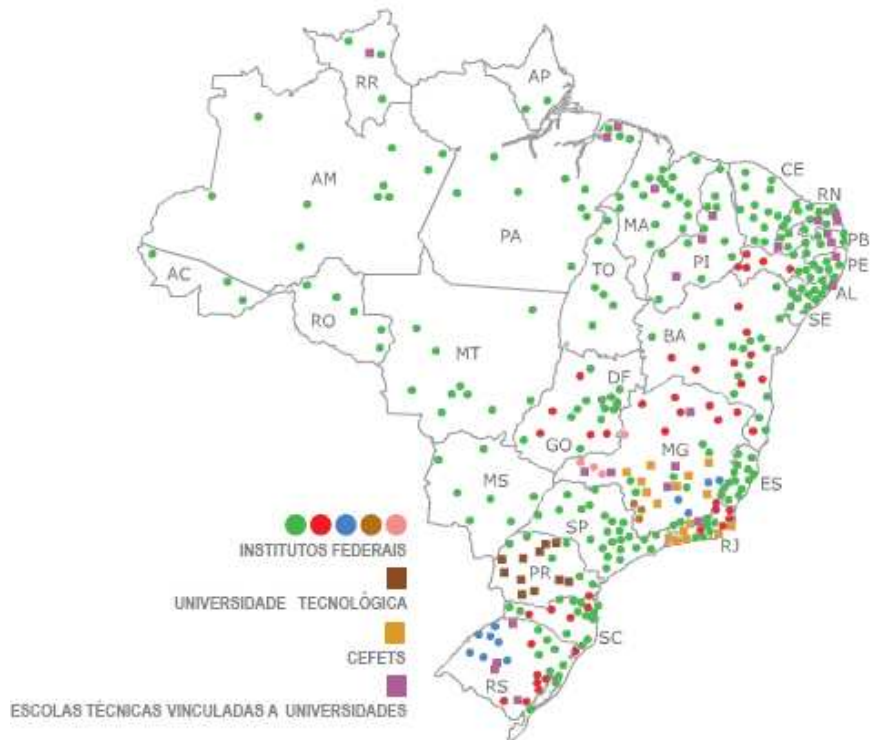


Figura 16: Expansão da rede federal

A educação sempre foi o foco da instituição, não percebendo que a expansão depende diretamente do desenvolvimento da equipe de engenharia para consolidar e viabilizar seus empreendimentos. É através do planejamento estratégico que podem ser definidos os objetivos, as necessidades e o plano de ação adequado para melhor aproveitamento dos recursos oferecidos. Ressaltando que, a falta de um Plano Diretor para o aproveitamento consciente de um Campus ou a implantação de um projeto deficiente poderá restringir sua atuação e crescimento, prejudicando sua competitividade pelas verbas públicas.

A análise terá foco na Gestão de Projetos, demonstrando os benefícios que poderão ser alcançados na Gestão das Obras, garantindo maior desempenho da edificação, maior qualidade, adequação de custos e cumprimento dos prazos.

### **3.2 – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - IFMG**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG é uma das 38 instituições criadas no país pela Lei nº 11.892, na forma de autarquias, sancionada em 29 de dezembro de 2008 pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva.

Integrante da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o IFMG é composto por nove campi: Bambuí, Betim, Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Ouro Branco, Ouro Preto, Ribeirão das Neves e São João Evangelista. Com mais três campi em implantação; Sabará, Ibité e Santa Luzia e unidades conveniadas de João Monlevade, Pompéu, Piumhi e Oliveira, todos vinculados à Reitoria em Belo Horizonte.

Apesar de ser uma instituição voltada para o ensino, sua implantação em determinada região apresenta efeitos que extrapolam a esfera da educação. Desempenha o papel de gerador de riquezas, atua na criação de empregos diretos e indiretos e estimula o desenvolvimento sócio-econômico do entorno.

O processo de projeto de edificação tem como finalidade a entrega de um produto que atenda os conceitos de segurança e conforto, proporcionando ambiente adequado para o aprendizado, dispondo de diretrizes de gestão de qualidade, organizacional e ambiental, gerando os mínimos impactos à vizinhança. Apresenta-se como peça fundamental na imagem da Instituição uma vez que sua função sócio-educacional pode ser comprovada com seu exemplo e atuação, desempenhando forte influência na conscientização junto a sociedade.

### 3.3 – Estrutura Organizacional e Competências do IFMG

A estrutura do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) é distribuída conforme o organograma oficial, figurando em seu topo a figura do Reitor. A partir daí, surgem as Pró-Reitorias organizadas conforme seu campo de atuação, ramificando em Diretorias, Coordenadorias e Seções.

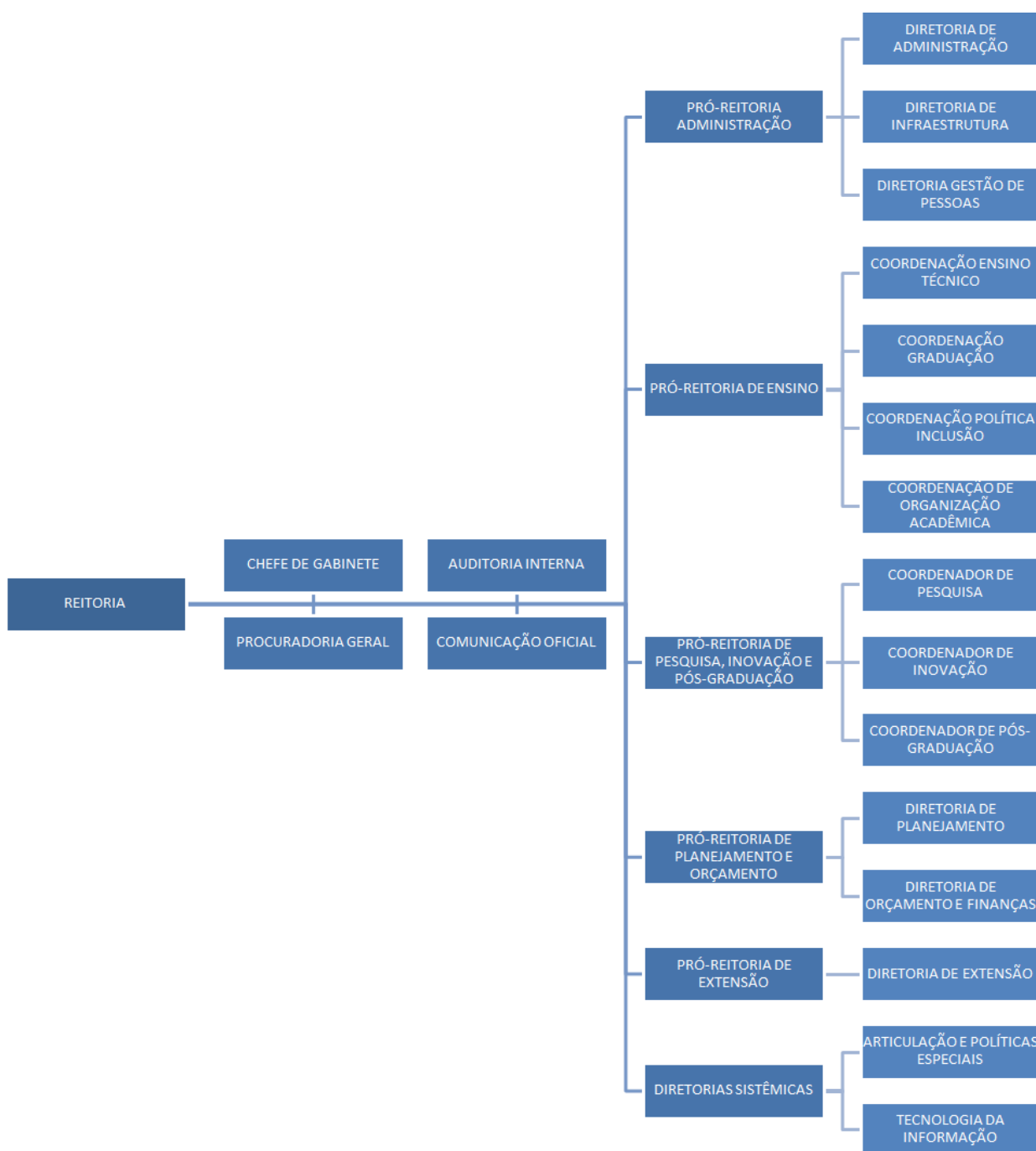


Figura 17: Organograma do IFMG

Será demonstrada apenas a estrutura interna da Diretoria de Infraestrutura para seqüência do estudo.

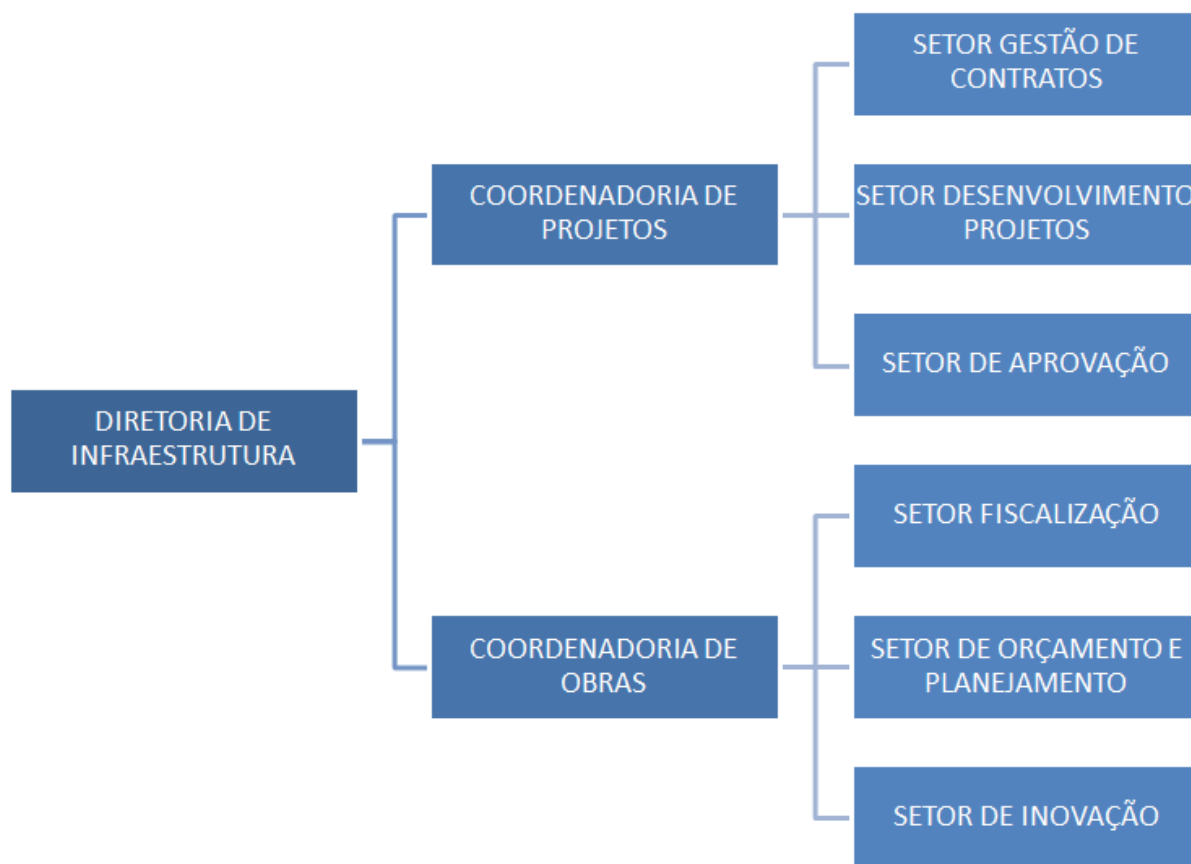


Figura 18: Organograma D-INFRA

Etapas para o fluxo de desenvolvimento do produto “edificação”, adotado atualmente na Diretoria de Infraestrutura:

- 1) Criação de um Campus – a região que receberá um novo Campus parte por uma definição política. Após a definição, a Equipe de Projetos já inicia seus estudos da topografia e disponibilidade de terrenos na cidade escolhida e informa as necessidades principais para a implantação da primeira fase, como área mínima e requisitos de infraestrutura;

- 2) Estudos para Aceitação de Terreno – a Administração Municipal indica alguns terrenos disponíveis e solicita vistoria da Equipe de Projetos. Inicia, então, o estudo de viabilidade técnica de implantação, analisando legislação urbanística, legislação ambiental, topografia, acessos e recursos de infraestrutura. Após a aprovação da análise inicial, é solicitado um levantamento planialtimétrico e sondagem para inspeção do terreno com a verificação dos custos de fundações e contenções, sendo os levantamentos de responsabilidade da Administração Pública Municipal;
- 3) Doação do terreno – uma vez aprovada a área sob o aspecto técnico, o terreno deverá ser doado ao Instituto Federal de Minas Gerais, garantindo nenhuma restrição jurídica;
- 4) Estudo preliminar – são levantadas as necessidades do Campus a ser implantado e elaborado um estudo, com possíveis implantações sugerindo o tipo de edificação, dimensões e ampliação futura;
- 5) Desenvolvimento de projetos – é elaborado o Termo de Referência, Orçamento e Cronograma para o desenvolvimento de todos os projetos, referente ao Campus, sendo realizada contratação de empresa especializada, através de Licitação do tipo “Menor Preço”, na modalidade de Convite. A contratada é responsável por todos os projetos (anteprojeto e executivo), lista de quantitativos, memoriais descritivos e orçamentos, sendo elaborados por profissionais inseridos em seu quadro técnico ou terceirizados, devendo proceder a compatibilização da documentação antes da entrega final;
- 6) Recebimento dos projetos – a entrega da documentação é realizada ao Fiscal do Contrato, servidor indicado pela Administração, responsável pela conferência e

garantia de atendimento de toda a concepção e diretrizes informadas no Termo de Referência;

- 7) Execução das Obras – os projetos executivos, os memoriais descritivos, orçamento e cronograma são encaminhados para a Coordenação de Obras para elaboração da licitação para contratação de empresa para a construção das edificações. O processo licitatório é regido pela modalidade Tomada de Preços ou Concorrência, compatível com o valor da obra, sempre do tipo “Menor Preço” e por regime de Preço Global;
- 8) Acompanhamento da Execução – conhecida a empresa vencedora, a Coordenação de Obras emite a Ordem de Serviços, iniciando o trabalho da fiscalização, responsável por esclarecer dúvidas quanto aos projetos e garantir a sua adequada construção, observando o atendimento das Normas Técnicas;
- 9) Avaliação pós-ocupação e Manutenção – após a entrega da obra, o Campus é repassado para a Diretoria correspondente, sendo a manutenção realizada pelo próprio departamento técnico da unidade.

#### **3.4 – Análise e Diagnóstico: “Projeto Campus Betim”**

O “Projeto Campus Betim” foi idealizado para a criação de uma unidade da rede federal de educação profissional e tecnológica, na cidade de Betim-MG. Uma área de 36.231,86 m<sup>2</sup> foi doada pela Prefeitura Municipal para sua implantação.

A Reitoria do Instituto Federal de Minas Gerais estava em fase de implantação e com deficiência do quadro técnico para desenvolvimento das atividades pertinentes ao



Departamento de Infraestrutura. Portanto, foi necessário reunir os servidores da área de arquitetura e engenharia lotados em outros campi para as definições preliminares.

O Governo Federal divulgou prazos apertados para a entrega das novas unidades, e com a falta de estrutura para o desenvolvimento de todos os projetos, como software e projetistas especializados, a Diretoria de Infraestrutura optou pela utilização de um pacote de projetos padrão, disponibilizados pelo MEC (Ministério da Educação) para o Programa Brasil Profissionalizado.

O Projeto Brasil Profissionalizado foi desenvolvido para atender a expansão de escolas técnicas nas redes estaduais de ensino. O projeto arquitetônico foi desenvolvido pela equipe da Coordenação de Desenvolvimento de Projeto do Fundo de Desenvolvimento da Educação (FNDE), possuindo 12 salas de aula, 6 laboratórios básicos, auditório, biblioteca, refeitório, área de vivência, quadra poliesportiva coberta e 2 grandes laboratórios para a preparação do jovem para o mercado de trabalho, de acordo com as especificidades regionais.

Para o desenvolvimento do projeto, adotou-se como ideal, um terreno retangular de dimensões de 80m de largura por 150m de comprimento e declividade máxima de 3%. Devido à grande diversidade de relevo, ou mesmo, devido à indisponibilidade de terrenos em alguns municípios com as mesmas características indicadas, a unidade escolar foi projetada em blocos independentes, podendo ser locados no terreno, conforme as peculiaridades encontradas.

Visando o atendimento de um grande número de municípios e uma maior agilidade na análise de projeto e fiscalização, foram elaboradas premissas de projeto com as seguintes considerações:

- Definição de um modelo que possa ser implantado em qualquer região do território brasileiro, considerando-se as diferenças climáticas, topográficas e culturais;
- Facilidade construtiva, com a utilização de alvenaria em tijolo cerâmico e estrutura de concreto, com lajes treliçadas pré-moldadas;
- Setorização dos ambientes por funções: administrativa, pedagógica, profissionalizante, vivência, serviços;
- Garantia de acessibilidade a portadores de necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Utilização de materiais que permitam a fácil higienização e que propiciem fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais estabelecidos pelo FNDE/MEC;
- O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade;
- No bloco Pedagógico, pilares externos, marcando a modulação, permitindo a colocação de brises;
- No projeto de instalações prediais de água fria deve ser considerada uma população de projeto equivalente ao número de usuários previstos para o projeto, que atende a 500 alunos por turno e tem uma expectativa de 45 funcionários.

O Projeto do Brasil Profissionalizado, disponibilizado no portal do MEC como Escola Técnica Padrão, apresenta os seguintes componentes: Informações Gerais; Projeto Arquitetônico; Maquetes eletrônicas; Memorial Descritivo; Cadernos de Encargos; Planilha Orçamentária; Anotação de Responsabilidade Técnica (ART's) e Projetos Complementares (Estrutural, Elétrico, Hidráulico, Rede Lógica, Combate e Prevenção a Incêndio e SPDA).

Observa-se que o Projeto Padrão do Brasil Profissionalizado foi desenvolvido para um terreno plano de 150m x 80m, fato que o torna incompatível com o relevo de Minas Gerais. Portanto, foi necessário o estudo de uma nova implantação para o referido projeto, adaptada ao terreno do futuro Campus Betim. Assim, todos os projetos de urbanização e paisagismo, drenagem, acessibilidade externa, alimentação de energia, abastecimento de água, pavimentação, acessos e portarias precisaram de alterações para atender as novas necessidades.

A análise dos demais projetos pela equipe de profissionais do IFMG fora realizada de forma isolada, verificando apenas o atendimento às normas técnicas, os custos e à viabilidade de execução. Partindo da concepção de que o FNDE acompanhou o desenvolvimento dos projetos, a compatibilização e a interação entre os profissionais do IFMG foram dispensadas, negligência que gerou impactos durante a execução das obras.

Portanto, na etapa da produção surgiram as incompatibilidades e situações não previstas, listadas a seguir, que ensejaram soluções não tão adequadas, prejudicando o desempenho inicialmente proposto:

- Informações divergentes entre memorial descritivo, projetos e planilha orçamentária;
- Incompatibilidades entre projeto arquitetônico e complementares, como previsão de domus nos banheiros do auditório, solução para a ventilação, não contemplada nos projetos complementares;
- Projetos incompletos, como falta de detalhamento de arquibancadas e das estruturas metálicas de cobertura;
- Quantitativos deficientes na planilha orçamentária para execução dos projetos elétrico e hidráulico;

- Diretrizes para a sustentabilidade e eficiência do uso da água previstas no projeto arquitetônico, e não adotadas nos projetos complementares;
- Especificações de materiais divergentes entre projeto arquitetônico e planilha orçamentária, como itens da pavimentação.

Após tantas inconsistências levantadas e questionadas ao FNDE, foram elaborados novos projetos para dirimir todas as falhas, disponibilizados após avançado andamento da obra. Todas as deficiências poderiam ter sido identificadas facilmente com um estudo bem programado e executado de forma simultânea. A falta de procedimento para o recebimento de projetos, como listas de checagem, facilitou a inobservância de falhas de compatibilização. A figura inexistente de um Coordenador de Projetos, responsável pela equipe técnica durante a análise, conduziu a resultados insatisfatórios, pela falta de estratégias e organização para a execução dos trabalhos.

Não cabe aqui, apontar erros ou responsáveis, pois, durante um “projeto” todos os envolvidos contribuem para os resultados. A participação, conhecimento, dedicação, organização, disponibilidade de recursos, avaliação de riscos, concorrem diretamente para o sucesso de qualquer projeto, seja qual for, o nível de produção.

Como ação corretiva dentro do IFMG, foram admitidos, via concurso público, novos servidores para compor o quadro técnico da Reitoria e foram elaborados novos fluxos de trabalho, ainda em fase de verificação e análise de resultados.

### **3.5 – Processo de Projeto sob a Lei n.º 8.666/93**

Os empreendimentos públicos possuem peculiaridades que os diferenciam dos privados, principalmente quanto às exigências definidas para a contratação de obras e serviços contida na Lei 8.666/93, que trazem inúmeras dificuldades ao desenvolvimento da atividade de projeto.

A maior dificuldade surge na rigidez da legislação quanto a contratação, não permitindo flexibilidade e inovações nas relações com a iniciativa privada. Geralmente, utilizam a contratação baseada no “menor preço” para simplificar o julgamento da melhor proposta, causando um imenso detrimento da qualidade e desempenho dos projetos.

A Lei 8.666/93 ainda impede a participação do autor do projeto básico ou executivo, direta ou indiretamente, da licitação ou da execução de obra e/ou serviço e do fornecimento de bens a eles necessários (art. 9º). Portanto, o processo de projeto aparece desvinculado da gestão de obras, ocasionando a ausência de acompanhamento da obra pelos projetistas.

O projeto tem funções no poder público similares ao desempenhado na iniciativa privada: informar as características do produto (projeto básico e projeto executivo), sua forma de execução (projeto de produção e projeto de canteiro), permitir a introdução de inovações tecnológicas, reduzir a existência de problemas patológicos, garantir as características de qualidade, racionalidade e construtibilidade do empreendimento com reflexos na adequação ao uso, redução do lead time de execução da obra e redução dos custos totais (OLIVEIRA, 2001).

O processo de projeto de edificação na iniciativa pública possui uma visão fragmentada entre seus participantes, que apresentam interesses divergentes.

A metodologia sequencial do desenvolvimento de um empreendimento, ainda, predomina dentre as organizações, dificultando a interação entre as fases de concepção, planejamento, programação e execução. As interferências são descobertas após conclusão de etapas anteriores, gerando prejuízos imensuráveis nos prazos e custos.

Na figura abaixo, é demonstrado o fluxograma de procedimentos adotado atualmente, que, geralmente, é executado de forma sequencial.

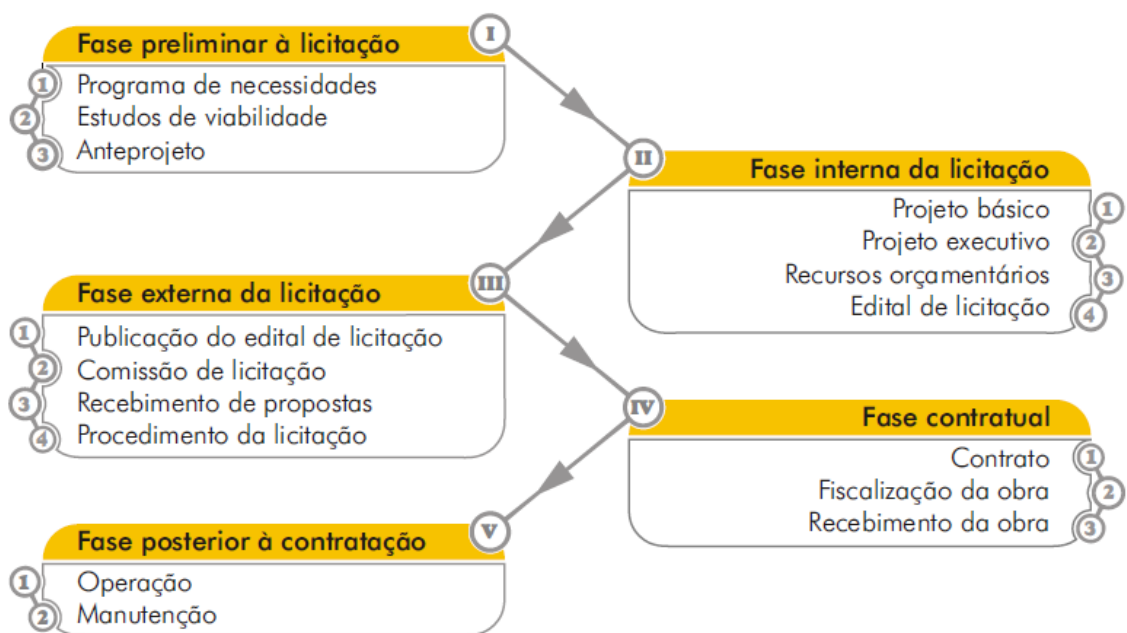


Figura 19: Fluxograma de procedimentos

Quando a instituição não possui quadro técnico suficiente, as atividades dos grupos I e II da Figura 18, também são terceirizadas.

Nos contratos atuais não se observa a preocupação com reuniões e discussões para propostas alternativas para resolução de problemas. A existência de lacunas entre projetos e produção dificulta a construtibilidade e ocasiona aditivos constantes para dirimir erros e situações não previstas, apresentando soluções onerosas e de pouca qualidade que diminui o desempenho proposto inicialmente.

O Termo de Referência é o documento mais importante de todo o processo licitatório para desenvolvimento de projeto. A sua função é estabelecer todas as regras e diretrizes para as atividades de projeto, define a metodologia e o planejamento gerencial, bem como o nível de qualidade desejado, a qualificação e dedicação dos profissionais envolvidos e os critérios para medição dos serviços executados. A melhoria contínua dos projetos e termos de referência têm o objetivo de dirimir os conflitos que surgem durante a fase de execução.

Ademais, a relação com a empresa contratada precisa estar bem definida em documentação, pois, os preços apresentados para a execução dos serviços são baseados na complexidade do trabalho e tempo de dedicação. Os conceitos e diretrizes para desenvolvimento dos projetos, também, geram impactos nas especificações dos materiais e aumento de custos para atender os controles de qualidade. E quanto mais detalhada e justificada a escolha, se torna mais transparente o processo licitatório, que sofrerá fiscalização dos órgãos de controle que atuam sobre a administração pública.

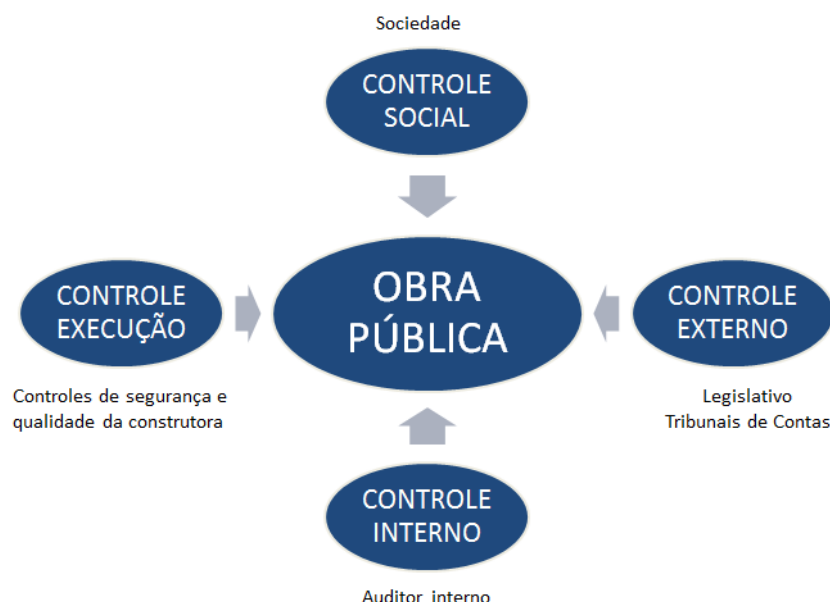


Figura 20: Atuação integrada dos controles de fiscalização

### **3.6 – Coordenação de Projetos em Obra Pública**

Conforme o Tribunal de Contas da União, *“obra pública é considerada toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público, que poderá ser realizada de forma direta, por próprios meios; ou indireta, quando é contratado terceiros por meio de licitação”*.

Na década de 70, o Poder Público era responsável por todo o processo de projeto de um empreendimento, compreendendo até mesmo a execução e manutenção. Atualmente, o enxugamento da estrutura pública determinou uma nova rede de relações, onde a contratação de serviços permite transferir a responsabilidade de várias etapas da execução do empreendimento a empresas privadas. O Poder Público, como empreendedor, figura na gestão destes contratos e nos centros de decisões. O valor crescente de investimentos em obras de infraestrutura e de habitação aumentou a pressão pela transparência na prestação de contas públicas, e assim, os agentes contratantes necessitam de mecanismos que garantam a qualidade, o cumprimento de prazos e controle dos custos.

O empreendimento público exige um grau maior de ética e responsabilidade na sua idealização e execução, e geralmente, o ponto de partida é dado por definições políticas e dirigentes que ocupam cargos por um tempo determinado, dificultando a identificação e apuração de falhas, caso, apareçam problemas no futuro. É altamente questionável a ocupação de um cargo de gestão estratégica por servidor que não possui formação profissional adequada.

As dificuldades encontradas são amplamente divulgadas e comuns aos empreendimentos. E para conter ou mitigar essas deficiências, o Governo reconhece a utilidade das técnicas e modelos de gestão de projetos.



As seções regionais do PMI – Project Management Institute, também chamadas de chapters, organizam voluntariamente uma pesquisa anual chamada PMSURVEY.ORG, contando com a participação de centenas de organizações no mundo. No Relatório 2011 – Brasil houve participação de 754 organizações que abordaram aspectos importantes para identificar o alinhamento às melhores práticas em Gerenciamento de Projetos. E observa-se nas Figuras 20 e 21, que as dificuldades apontadas na Administração Indireta são comuns a todas as outras organizações, em maior ou menor percentual.

Parte das deficiências pode ser creditada à falta de capacitação dos integrantes das equipes de projeto, e principalmente, dos gerentes responsáveis. É preciso identificar os pontos fracos da organização para que possa atuar em prol do aprimoramento, através de investimentos.

Os resultados insatisfatórios obtidos pelos Departamentos de Projetos e Obras, dentre outros, estão listados abaixo.

- Projetos apresentados de forma incompleta para a execução da obra;
- Orçamentos deficitários, apresentando obras superfaturadas;
- Falta de interação entre projetos e execução de obras por diretrizes e/ou contratações na forma de licitações, regidas pela Lei 8.666/93;
- Obras inacabadas ou finalizadas com qualidade deficiente;
- Aditivos de prazos e custos constantes, corroborando o planejamento deficiente;
- Falta de registros e controle para retroalimentação ou melhoria contínua;
- Inexistência de indicadores de desempenho;
- Falta de empenho da equipe técnica gerada pela descontinuidade dos sistemas gerenciais.

## Governo - Admin. Indireta

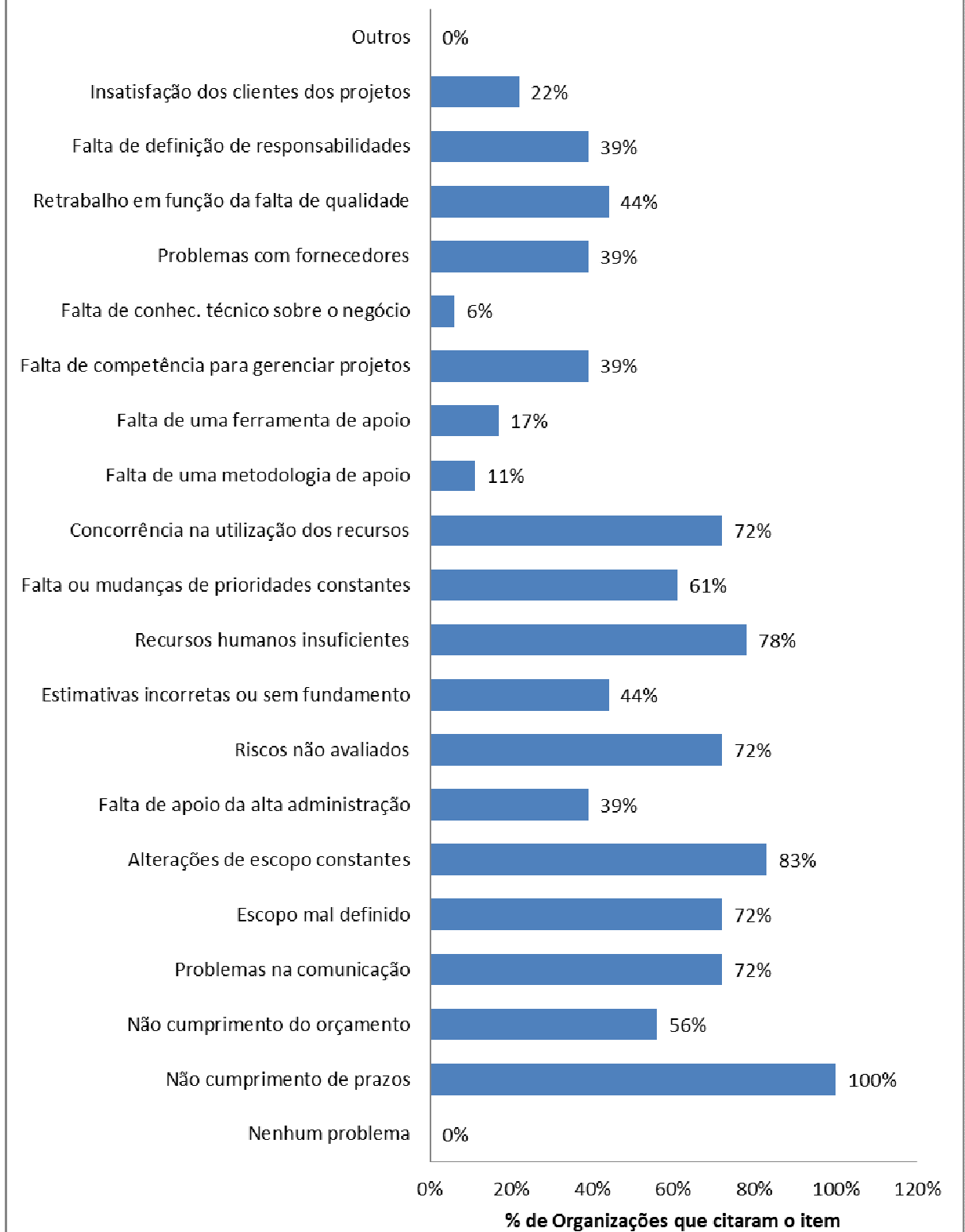


Figura 21: Problemas mais frequentes em projetos (PMSURVEY.ORG, 2011).

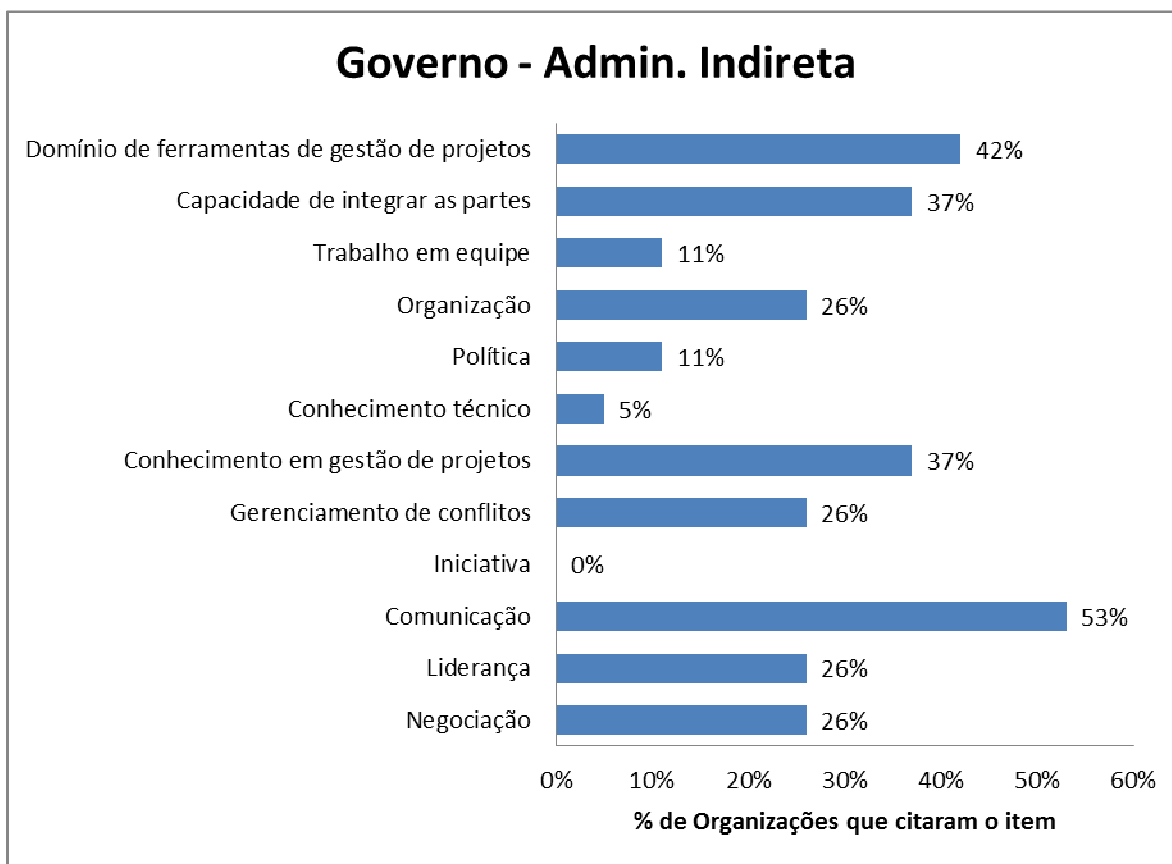


Figura 22: Principais deficiências dos gerentes de projetos (PMSURVEY.ORG, 2011).

### 3.7 – Propostas de Melhorias

Para superação das dificuldades, a gestão pública precisa de aprimoramento e tem a oportunidade de desenvolver as mesmas técnicas de gerenciamento difundidas na iniciativa privada para atingir os melhores resultados em seus projetos. Os benefícios ultrapassam a esfera da administração, alcançando o cliente final, ou seja, a satisfação dos usuários da edificação e a eficiência dos investimentos públicos.

Surge, então, a implantação de Sistemas de Gerenciamento dos Empreendimentos que visam contemplar todo o ciclo de vida, desde a sua concepção. Os gestores públicos devem ter uma visão de conjunto do empreendimento, participando de todas as etapas

que se iniciam muito antes da licitação e que são fundamentais para o sucesso do projeto.

- 1) **Mudanças organizacionais, culturais e éticas:** são necessárias alterações fundamentais na estrutura organizacional da Coordenação de Projetos, com criação das funções de gerentes, com foco em resultado, sempre auxiliados por equipes multidisciplinares. Mister se faz promover treinamentos e dinâmicas para facilitar a adaptação dos agentes, para difundir o conhecimento da gestão de projetos e motivar o trabalho em equipe.

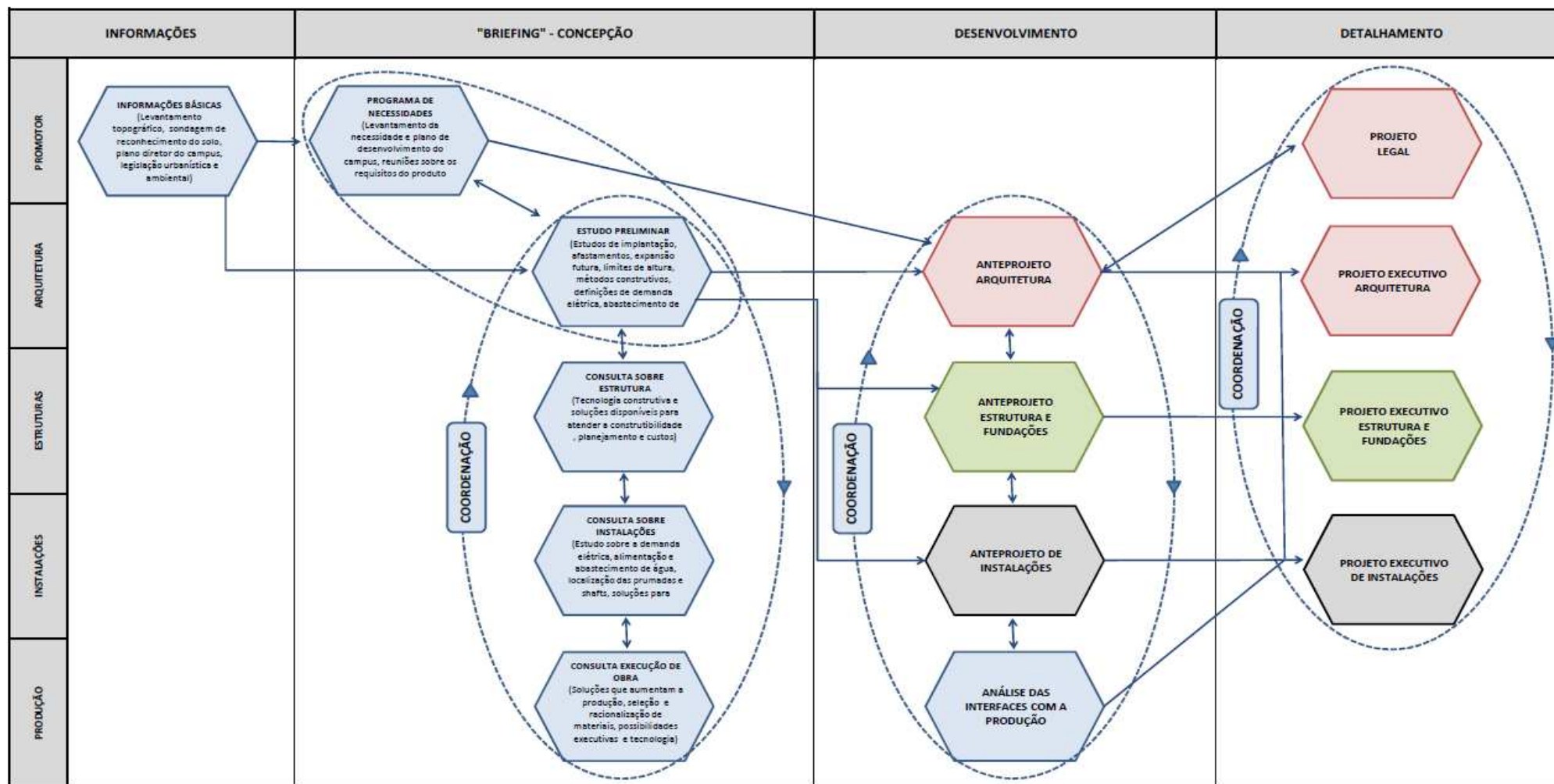


Figura 23: Modelo genérico para organização da Coordenação de Projetos

- 2) **Implantação de procedimentos para a gerência de projetos:** todas as atividades previstas para o processo de desenvolvimento do projeto e acompanhamento devem estar registrados, formalizados através de procedimentos, elaborados com intuito de permanecer o conhecimento e experiência dentro da organização. A criação de “*CheckList*” para o recebimento das etapas, também, figura como parâmetro para padronização da qualidade;

- 3) **Reorganização do processo de projeto:** o processo deve permitir que o fluxo de atividades flua de forma simultânea e que o Coordenador atue como fomentador durante todo o ciclo de vida. Na Figura 24, é apresentada uma proposta de organização do processo de desenvolvimento de projetos para iniciativa pública, sendo uma adaptação do modelo genérico proposto pelo Fabrício et al, 1998;
- 4) **Dedicação e tempo integral a um projeto exclusivo:** os agentes devem ser mobilizados desde o início do processo de projeto, sendo possível através transformação cultural e valorização da etapa de projeto. As equipes deverão ter formação multidisciplinar, com participação de arquitetos, projetistas de estruturas e instalações, ainda, com a participação da produção e quando possível, de fornecedores e consultores;
- 5) **Investimentos em informática e ferramentas que facilitam a comunicação:** as deficiências de integração e de troca de informações entre os projetistas e demais agentes envolvidos no processo precisam ser combatidas por sistemas de informação eficientes e, por isso, ganha força a utilização de meios eletrônicos (e-mail, intranet, extranet, Internet, etc.) como ferramentas de comunicação e troca de informações, refletindo uma tendência de utilização crescente de redes de informações na gestão de projetos;
- 6) **Implantação de ambiente para o desenvolvimento simultâneo de projetos:** o ambiente somente poderá ser implantado com uma comunicação eficiente e um gerente com habilidades de negociação e dedicação para dirimir conflitos de forma a garantir o trabalho em equipe e foco de resultado de todos os envolvidos. Para tanto, é necessário, ainda, o controle eficiente do cumprimento de prazo das atividades;

- 7) **Revisão dos critérios para a contratação de empresas e profissionais:** implantação da licitação tipo “técnica e preço”, possibilitando a valorização dos projetos através da análise de experiência do corpo técnico e qualidade dos serviços prestados. Realização de licitações de prestação de serviços continuada, conforme a especialidade, sendo dividida entre projetos arquitetônicos, estruturas e fundações, instalações, e se necessário, infraestrutura, para possibilitar a participação de escritórios especializados. Criação de mecanismos para prever disponibilidade dos projetistas para acompanhamento das obras e responsabilidades na execução. Inclusão de penalidades no contrato de prestação de serviços para inexecução total ou parcial do objeto;
- 8) **Revisão dos critérios de medições:** no Termo de Referência constará todas as relações com a contratada, inclusive os critérios para pagamento, mensurando percentuais para cada etapa concluída, como anteprojeto, projeto legal, projeto executivo, levantamento de quantitativos e memoriais descritivos. Podem ser fixados cortes como o fluxo de desenvolvimento proposto na Figura 24.



LEGENDA:

- Responsável - Poder Público
- Responsável - Empresa especializada contratada através da 1ª licitação
- Responsável - Empresa especializada contratada através da 2ª licitação
- Responsável - Empresa especializada contratada através da 2ª licitação

Figura 24: Proposta de organização do processo de projeto de forma integrada e simultânea

#### **4. CONCLUSÃO**

Para alcançar a excelência de gerenciamento de projetos ou mesmo a maturidade não é possível sem o uso de processos repetitivos, adquirindo experiência e identificando falhas com intuito de otimização e aperfeiçoamento do fluxo. Está comprovado que o uso contínuo da metodologia de gerenciamento de projetos, aumenta as chances de sucesso de uma organização.

Gerenciar projetos com eficiência constitui-se não apenas um grande desafio dos dias atuais, mas é o fator crítico para o sucesso e para a sobrevivência das empresas. Uma obra pública executada com custos elevados, baixa qualidade e prazos estendidos, afeta não somente os seus usuários, como todos os contribuintes. Assim, os ganhos que o gerenciamento de projetos fornece à iniciativa privada, podem ser contabilizados na iniciativa pública através da otimização na aplicação de recursos, possibilitando o atendimento a um maior número de demandas, contribuindo para o maior crescimento e desenvolvimento do município, estado ou país.

Gerenciar projetos com eficiência requer um esforço de conscientização da alta administração das organizações públicas em adotar metodologias de gerenciamento de projetos e treinar sua equipe, principalmente os seus gerentes dos projetos.

Neste cenário, a transformação cultural de todos os envolvidos é a maior tarefa, sendo necessária a motivação através redefinição do papel do Estado e melhoria de sua imagem, deixando para trás, o histórico de pouca eficiência e métodos retrógrados como gestor.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei 8.666/93. Publicada em 22 de jun. de 1993.  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8666cons.htm)

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Manual de Elaboração Plano Plurianual 2008-2011*. Brasília: MP, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16972](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16972), acessado em 03 de novembro de 2011.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Obras Públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras públicas / Tribunal de Contas da União*. 2. Ed. Brasília: TCU, SECOB, 2009.

DINSMORE, C.; CAVALIERI, A. *Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos: Livro-base de "Preparação para certificação PMP – Project Management Professional"*. Rio de Janeiro: QualityMark, 2003.

DRUCKER, Peter F. *Introdução a Administração*. São Paulo, Pioneira, 1984.

FABRÍCIO, Márcio Minto. *O projeto simultâneo na construção de edifícios*. Tese (Doutorado em Engenharia) - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FABRÍCIO, Márcio Minto. *Projeto Simultâneo: um modelo para gestão integrada da concepção de edifícios*. (Notas de Aula) USP: São Carlos, 2004.

FABRÍCIO, M.M. & MELHADO, S.B. (1998). '*Projeto Simultâneo e a Qualidade na Construção de Edifícios*.' In. *Seminário Internacional: Arquitetura e Urbanismo: Tecnologias para o Século XXI*. Anais: FAU-USP, São Paulo.

FABRÍCIO, M. M.; MELHADO, S.B. *Desafios para integração do processo de projeto na construção de edifícios*. In: *Workshop Nacional: gestão do processo de projeto na construção de edifícios*, 2001, São Carlos. Anais... São Carlos: EESC/USP, 2001. CD-ROM

FABRÍCIO, M.M.; MELHADO, S.B.; ROCHA, A. & GRILLO, L. *Gestão e Coordenação de Projetos de Edifícios*. Cap. 4 – Coordenação de Projetos. p. 56 a 76. São Paulo, 2003.

KOONTZ, H., & O'DONNELL, C. *Fundamentos da Administração*. São Paulo: Livraria Pioneira, 1989.

LEITE, F. L.; SCHRAMM, F. K.; FORMOSO, C. T. *Gestão de empreendimentos habitacionais de interesse social: foco na gestão de requisitos do cliente e no projeto do sistema de produção*. In: SATTler, M. A.; PEREIRA, F. O. R. (Ed). *Construção e Meio Ambiente*. Porto Alegre: ANTAC, 2006.

MELHADO, Silvio B.. *Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção*. São Paulo, Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1994.

MELHADO, S.B. (1999). *Plano da qualidade dos empreendimentos e a engenharia simultânea na construção de edifícios*. In. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção –*

ENEGEP'99: 300 Anos de Engenharia no Brasil - Horizontes da Engenharia de Produção.  
Anais em CDROM: UFRJ/PUC-Rio/ABEPRO, Rio de Janeiro.

MIRANDA FILHO, Nildo Leite. *Planejamento estratégico para pequenas e médias empresas*.  
Disponível em <http://www.guiarh.com.br/p47.html>, acesso em 14 de dezembro de 2011.

OLIVEIRA, Djalma Rebouças de. *Planejamento estratégico: conceitos, métodos e práticas*.  
18 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, Otávio J. *Influências do projeto de produção e do projeto de canteiro no sistema logístico da construção de edifícios*. In: Workshop Nacional: Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. São Carlos: EESC/USP, 2001.

PMI – Project Management Institute. PMBOK – *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos*. 4ª Edição ed. New Square, PA.: Four Campus Boulevard, 2008.

PMSURVEY.ORG 2011 Edition. Project Management Institute Chapters. Disponível em <http://www.pmsurvey.org>, acesso em 03 de janeiro de 2012.

PRADO, D. *Gerenciamento de projetos nas organizações*. Vol-I. Belo Horizonte: FDG, 2000.

SALGADO, Mônica Santos. *Gestão do Processo de Projeto na Construção do Edifício – revisão 1*. Apostila. GEPARQ – Grupo de Pesquisa Gestão em Projetos de Arquitetura, Programa de Pós Graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

## 6. BIBLIOGRAFIA

AGESC. *Manual de Escopo de Serviços para Coordenação de Projetos – Indústria Imobiliária*. Disponível em <http://www.manuaisdeescopo.com.br>.

AQUINO, J.P.R.; MELHADO, S.B. “*Perspectivas da utilização generalizada de projetos para produção na construção de edifícios.*” Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Anais (CD-ROM). São Carlos: Depto. de Arquitetura e Urbanismo – EESC - USP, 2001.

AQUINO, J.P.R.; MELHADO, S.B. *Proposição de diretrizes para utilização de projetos para produção na construção de edifícios - um estudo de caso*. In: Workshop Nacional de Gestão do Processo de Projeto na Construção Civil, 2., 2002, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: NORIE/UFRS, 2002.

CASTRO, Erica Alexandra de. *Coordenação de Projetos no Setor Público – Estudo de caso na SUDECAP*. UFMG - Escola de Engenharia, 2011.

DRUCKER, Peter F. *Administrando para o futuro: os anos 90 e a virada do século* (tradução de Nivaldo Montigelli Jr). 1ed. São Paulo: Pioneira, 1992.

DRUCKER, Peter F. *O gerente eficaz*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

FONTENELLE, Eduardo Cavalcante. *Estudos de caso sobre a gestão do projeto em empresas de incorporação e construção*. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2002.

MANZIONE, L. & MELHADO, S.B. *Estudos de Métodos de Planejamento do Processo de Projetos de Edifícios*. In: Boletim técnico da Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2007.

OLIVEIRA, M. B.; PEIXOTO, M. O. C.. *Problematização da gestão do desenvolvimento do produto edifício*. In: VII Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projetos na Construção de Edifícios, 2007, Curitiba. VII Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projetos na Construção de Edifícios, 2007.

SÁNCHEZ, Andrea Cecília Cruz. *Uma contribuição a coordenação de projeto, na construção de edifícios: estudo sobre as dependências do processo*. Dissertação de mestrado. Cap. 3 e 4, p. 77 a 171. Universidade Federal de Minas Gerais – Escola de Engenharia, 2008.

SILVA, Maria V. M. F. P. *As atividades de Coordenação e a Gestão do Conhecimento nos Projetos de Edificações*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, São Carlos, 2004.

VARGAS, Marcelo Cruz. *Gerenciamento de Projetos por Meio da Engenharia Simultânea: Sugestões para a otimização do processo na Sudecap*. Monografia. Curso de Especialização em Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. Belo Horizonte, 2008.