

MARIA FERNANDA CÁSSIA FONTES

**MAPEAMENTO E ANÁLISE DO PROCESSO DE
GERENCIAMENTO DE PROJETOS E OBRAS
PÚBLICAS: Um estudo de caso na
Universidade Federal de Viçosa-MG.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2012

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

F682m
2012

Fontes, Maria Fernanda Cássia, 1982-

Mapeamento e análise do processo de gerenciamento de projetos e obras públicas : um estudo de caso da Universidade Federal de Viçosa-MG / Maria Fernanda Cássia Fontes. -- Viçosa, MG, 2012.
xiv, 119f. : il. ; 29cm.

Orientador: Antônio Cleber Gonçalves Tibiriçá.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
Referências bibliográficas: f. 105-106

1. Administração de projetos. 2. Construção civil. 3. Obras públicas. 4. Projeto arquitetônico. 5. Engenharia - Projetos e construção. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 624.1

MARIA FERNANDA CÁSSIA FONTES

**MAPEAMENTO E ANÁLISE DO PROCESSO DE
GERENCIAMENTO DE PROJETOS E OBRAS PÚBLICAS:
Um estudo de caso da Universidade Federal de Viçosa-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

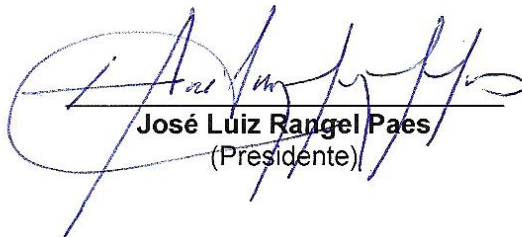
Aprovada: 24 de fevereiro de 2012.



Reginaldo Carneiro da Silva
(Coorientador)



Walmer Faroni



José Luiz Rangel Paes
(Presidente)

Aos meus pais,
minha fonte de força e inspiração.

*Quando os ventos de mudança sopram,
umas pessoas levantam barreiras,
outras constroem moinhos de vento.*

Érico Veríssimo

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

Primeiramente a Deus.

Aos meus pais, Fernando e Eloisa, que sempre me apoiaram e me incentivaram a estudar, e nunca me deixaram desistir apesar de todos os percalços.

Às minhas avós, Rosa e Totinha, que também sempre foram uma fonte de inspiração por suas histórias de vida.

Aos meus irmãos, Felipe, Jonathan, Carlos Henrique e Andréa, que mesmo estando longe, transmitiam energias positivas.

A todos os amigos, em especial Letícia, Karla, Núbia e Isabella, que me ajudaram e apoiaram quando mais precisei.

Ao meu namorado Hebert que, aos trancos e barrancos, esteve ao meu lado e aguentou firme durante a pior fase.

Ao meu orientador, prof. Tibiriçá, e ao coorientador, prof. José Luiz, orientadores e amigos, pelos conselhos e paciência que demonstraram em todas as etapas do mestrado.

Ao prof. Reginaldo Carneiro da Silva, co-orientador, pelas contribuições atribuídas à dissertação e por acreditar neste trabalho e aceitar dele participar.

Aos servidores do quadro funcional da UFV, por tornarem possível esta pesquisa e aceitarem participar das entrevistas, pela ajuda e disponibilidade de tempo e que sempre me receberam com um sorriso no rosto.

Ao prof. Walmer, que aceitou fazer parte da minha banca de avaliação, contribuindo na melhoria do meu trabalho.

Por fim, a todos os demais que me ajudaram direta e indiretamente a cumprir mais esse objetivo.

RESUMO

FONTES, Maria Fernanda Cássia. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2012. **Mapeamento e análise do processo de gerenciamento de projetos e obras públicas: Um estudo de caso da Universidade Federal de Viçosa-MG.** Orientador: Antônio Cleber Gonçalves Tibiriçá. Coorientadores: José Luiz Rangel Paes e Reginaldo Carneiro da Silva.

Boa parte das pesquisas com o foco em gestão e coordenação de projetos tem sido em escritórios de projetos da iniciativa privada, incorporadoras e construtoras. Porém, deve-se considerar o fato de que não é apenas a iniciativa privada que constrói. Dentre os órgãos públicos federais destacam-se as universidades. Com o lançamento do REUNI em 2007, o volume de obras na Universidade Federal de Viçosa (UFV) aumentou consideravelmente, evidenciando problemas que antes não eram percebidos. Sob esse contexto e a não existência de pesquisas no âmbito da Engenharia da Construção relacionadas com essa problemática na UFV, o presente trabalho objetivou mapear e analisar o processo de produção de edifícios públicos, abrangendo as fases de planejamento, execução e controle, tendo como objeto de estudo as tramitações internas no processo atual de produção de projetos e obras da instituição. A pesquisa foi de natureza qualitativa, e a investigação foi desenvolvida apoiando-se em pesquisa de campo para mapeamento deste processo. Para tanto foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os agentes envolvidos do início ao fim do processo, análises dos procedimentos adotados pela equipe, análise dos documentos utilizados e produzidos durante o processo e análise da integração entre os envolvidos. Através da pesquisa foi possível confirmar a necessidade de uma atualização da instituição quanto ao processo de projetos e execução de obras e a importância de se estabelecer um programa de gerenciamento de projetos para melhoria da qualidade e agilidade da produção de projetos e obras da instituição.

ABSTRACT

FONTES, Maria Fernanda Cássia. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2012. **Mapping and analysis of the process of project and building management: A case study at Federal University of Viçosa - MG.** Adviser: Antônio Cleber Gonçalves Tibiriçá. Co-Advisers: José Luiz Rangel Paes and Reginaldo Carneiro da Silva.

Much of the research with a focus on management and coordination of projects have been in offices of private projects, developers and builders. However, one must consider the fact that it is not just a private building. Among federal agencies there are the universities. With the launch of the REUNI in 2007, the volume of work at the Federal University of Viçosa - UFV increased considerably showing problems that were not previously perceived. In this context, and the lack of research into the Construction Engineering related to this issue at UFV, this study aimed to map and analyze the production process of public buildings, including the planning, execution and control, as the object study the internal bureaucratic procedures in the current process for the production of projects and works of the institution. The research was qualitative in nature, and investigation was developed relying on field research for this mapping process. Therefore, it was conducted semi structured interviews with those involved from the beginning to the end of the process, analysis of the procedures adopted by the team, analysis of documents used and produced during the process, analysis of integration between those involved. Through research it was possible to confirm the need for an update of the institution regarding the design process and execution of works and the importance of establishing a project management program to improve the quality and speed of projects and building production of the institution.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Coordenação de projetos: desenvolvimento simultâneo dos projetos, interação entre os projetistas e interação com a produção	8
Figura 2 – Sistema Gerenciamento de Projetos e seus principais subsistemas.	11
Figura 3 – Estágios do ciclo de vida de um projeto.	12
Figura 4 – As partes envolvidas no projeto.	14
Figura 5 – Grau de oportunidade de mudança em relação ao tempo decorrido.....	17
Figura 6 – Matriz de responsabilidades.	19
Figura 7 – Organização funcional.	20
Figura 8 – Organização projetizada.	21
Figura 9 – Organização matricial.	22
Figura 10 – Organização composta.	23
Figura 11 – Influência da estrutura organizacional nos projetos	23
Figura 12 – Ciclo PDCA	26
Figura 13 – Exemplos de EAP de uma barragem	32
Figura 14 – Exemplo de um quadro de sequenciamento da construção de uma barragem. 36	
Figura 15 – Diagrama de rede.....	37
Figura 16 - Exemplo de caminho crítico de um projeto.....	39
Figura 17 - Exemplo de cronograma.....	40
Figura 18 – Cronograma Gantt-PERT/CPM.....	41
Figura 19 – Cronograma com linha de progresso.	46
Figura 20 – Conjunto normativo aplicado à licitação e contratação de obra pública.....	50
Figura 21 – Fases da contratação de uma obra pública.	58
Figura 22 – Estrutura organizacional da UFV.....	66
Figura 23 – Estrutura organizacional da PAD.	69
Figura 24 – Leis e normativos pertinentes ao processo de projetos e obras na UFV.	70
Figura 25 – Diagrama geral do processo de projetos e obras da UFV.....	84
Figura 26.a – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV – Bloco de Iniciação e Bloco das Instâncias Colegiadas.	92
Figura 26.b – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV – Bloco dos Projetos Básicos.	93
Figura 26.c – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV – Bloco dos Projetos Executivos.	94
Figura 26.d – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV – Bloco da Execução..	95
Figura 26.e – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV – Bloco de Encerramento.	96

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Itens de um cronograma integrado Gantt–PERT/CPM.....	41
Quadro 2 – Tipos de marcos	42
Quadro 3 – Maneiras de se fazer uma apropriação.	45
Quadro 4 – Dados apropriados para acompanhamento do progresso.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIN	Auditoria Interna
AIP	Assessoria Internacional e de Parceria
CA-PDFA	Comissão de Acompanhamento do PDFA
COESF	Comissão de Espaço Físico
COMAM	Comissão de Meio Ambiente
CONSU	Conselho Universitário
CPL	Comissão Permanente de Licitação
CPM	Critical Path Method
DFN	Diretoria Financeira
DIM	Diretoria de Manutenção
DMT	Diretoria de Material
DPO	Diretoria de Projetos e Obras
PAD	Pró-Reitoria de Administração
PDFA	Plano de Desenvolvimento Físico e Ambiental
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PMBOK	Project Management Book of Knowledge
PPO	Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento
PRJ	Procuradoria Federal
RTR	Reitoria
SIASG	Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais
SIMEC	Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle do Ministério da Educação

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	viii
LISTA DE QUADROS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
SUMÁRIO	xi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativa	2
1.2 Objetivos	4
1.2.1 Objetivo principal	4
1.2.2 Objetivos específicos	4
1.3 Métodos e técnicas	4
1.3.1 Pesquisa Bibliográfica	4
1.3.2 Pesquisa de campo	4
1.3.3 Escopo e limitações do trabalho	5
1.4 Organização da dissertação	5
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
2.1 Planejamento e Gestão de Projetos e Obras	7
2.1.1 Definições, objetivos e importância do planejamento e gestão.	7
2.1.2 Ciclo de vida de um projeto	11
2.1.3 Os envolvidos	13
2.1.3.1 As funções básicas	14
2.1.3.2 Influências organizacionais no projeto	18
2.1.4 Processos e técnicas do planejamento e gestão	23
2.1.4.1 Gestão documental	23
2.1.4.2 Ciclo PDCA	26
2.1.4.2.1 Planejar	27
2.1.4.2.2 Desempenhar	27
2.1.4.2.3 Checar	28
2.1.4.2.4 Agir	28
2.1.4.3 Roteiro do planejamento	29
2.1.4.3.1 Identificação das atividades	30

2.1.4.3.2	Definição das durações	33
2.1.4.3.3	Definição da precedência	34
2.1.4.3.4	Montagem do diagrama de rede	36
2.1.4.3.5	Identificação do caminho crítico	38
2.1.4.3.6	Geração do cronograma	38
2.1.4.4	Acompanhamento	42
2.1.4.4.1	Linha de base	43
2.1.4.4.2	Etapas do acompanhamento	44
2.2	Contratação de Obras Públicas	50
2.2.1	Legislação aplicável	50
2.2.1.1	Lei de Licitações – Lei nº 8.666/1993	50
2.2.1.2	Plano Plurianual (PPA)	51
2.2.1.3	Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)	51
2.2.1.4	Lei Orçamentária Anual (LOA)	52
2.2.1.5	Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF)	52
2.2.1.6	Lei do Pregão	53
2.2.1.7	Leis e resoluções relativas à profissão	53
2.2.1.8	Lei das micro e pequenas empresas	54
2.2.1.9	Instrução Normativa nº 2 – SLTI/MPOG	54
2.2.1.10	Resoluções CONAMA	55
2.2.1.11	Súmulas e decisões dos tribunais superiores	55
2.2.2	Etapas da contratação	55
2.2.2.1	Fase preliminar à licitação	58
2.2.2.2	Fase interna da licitação	59
2.2.2.3	Fase externa da licitação	60
2.2.2.4	Fase contratual	61
2.2.2.5	Fase posterior à contratação: uso e operação da obra pública	63
3.	ESTUDO DE CASO	65
3.1	A Universidade Federal de Viçosa	65
3.2	Estrutura organizacional da UFV	65
3.2.1	Conselho Universitário - CONSU	67
3.2.2	Comissão de Espaço Físico - COESF	67
3.2.3	Comissão de Meio Ambiente - COMAM	67
3.2.4	Pró-Reitoria de Administração - PAD	68
3.2.5	Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento - PPO	69
3.3	Leis e normas aplicáveis	70

3.3.1 Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI _____	70
3.3.2 Plano de Gestão/UFV _____	71
3.3.3 Manual de Gestão de Contratos _____	71
3.3.4 Manual para fluxo de contratos e convênios _____	71
3.4 Resultados das entrevistas _____	71
3.4.1 Estrutura organizacional e a visão do processo _____	72
3.4.2 Processo de projeto _____	73
3.4.3 Troca de informações _____	77
3.4.4 Banco de dados _____	79
3.4.5 Padronização _____	80
3.4.6 Fiscalização e acompanhamento _____	81
3.4.7 Softwares _____	83
3.4.8 Educação continuada _____	83
3.5 O processo de produção de projetos e obras na UFV _____	84
3.5.1 Bloco de Iniciação _____	86
3.5.2 Bloco das Instâncias Colegiadas _____	87
3.5.3 Bloco dos Projetos Básicos _____	88
3.5.4 Bloco dos Projetos Executivos _____	89
3.5.5 Bloco da Execução _____	90
3.5.6 Bloco de Encerramento _____	91
3.6 Análise crítica geral _____	97
4. CONCLUSÕES _____	101
4.1 Síntese Conclusiva _____	101
4.2 Propostas de ações de melhorias _____	102
4.2.1 Regulamentação na UFV: _____	102
4.2.2 Estrutura organizacional: _____	103
4.2.3 Padronizações: _____	103
4.2.4 Registro das informações: _____	103
4.2.5 Sistematização de procedimentos: _____	103
4.2.6 Capacitação e qualificação: _____	104
4.3 Recomendações para trabalhos futuros _____	104
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	105
APÊNDICE _____	107
APÊNDICE A - Glossário _____	108
APÊNDICE B – Fluxograma 2 _____	112
ANEXO _____	115

ANEXO A – Roteiro da entrevista com a Pró-Reitora de Administração e com o Diretor da DPO _____	116
ANEXO B – Entrevista realizada junto aos arquitetos e engenheiros _____	118
ANEXO C – Mapa geral do processo de projetos e obras da UFV _____	119

1. INTRODUÇÃO

Cenários cada vez mais competitivos têm pressionado organizações de todos os tipos e de todo o mundo a se reestruturarem e se munirem de novos instrumentos e técnicas para sobreviverem sob o escudo dessa nova ordem. Esse panorama não é diferente para o setor da construção civil.

A relevância de um estudo voltado à construção civil está relacionada, sobretudo, à sua importância no cenário socioeconômico brasileiro. A cadeia produtiva, denominada de Macrosetor da Construção, participa com 14% a 16% do PIB nacional.

No setor da indústria, o subsetor da construção civil foi destaque em crescimento no segundo trimestre de 2008 em relação ao mesmo trimestre de 2007, apresentando um crescimento de 9,9% (IBGE, 2008). Além disso, a construção civil possui elevado e crescente poder multiplicador de demanda e constitui uma grande e poderosa fonte indutora de emprego e renda no País.

Entretanto, esse ainda é um dos setores menos desenvolvidos da indústria brasileira e mundial, sendo considerado como conservador e resistente à modernização da gestão de processos e produção.

Na construção civil brasileira, observam-se altos índices de falhas de execução, decorrentes da baixa quantidade e qualidade de detalhamentos, bem como a falta de compatibilização dos diferentes projetos (THOMAZ, 2001). A esses, somam-se outros problemas também muito recorrentes, como obras atrasadas, projetos concluídos com valores muito acima do orçamento e falhas constantes na comunicação do projeto, além de clientes e construtores insatisfeitos.

Com o intuito de minimizar esses problemas, é necessário cautela e atenção em todas as etapas do empreendimento, desde a concepção, passando pela produção, até chegar a sua conclusão e entrada em uso.

Diante desse contexto, pode-se verificar que o setor tem percebido a necessidade de se aperfeiçoar, e diversos estudos vêm sendo realizados no sentido de tornar esse setor mais dinâmico e produtivo.

Muitos profissionais envolvidos no processo de projeto e execução de obras civis consideram a coordenação e a compatibilização de projetos relevantes, porém encontram dificuldades em realizar essas tarefas a partir de métodos organizados e previamente discutidos.

A fim de promover melhorias organizacionais e tecnológicas no setor da construção civil, buscando a excelência, é essencial criar condições melhores de trabalho, constituindo oportunidades para a implantação do Gerenciamento de Projetos (GP), que tem como característica especial administrar as restrições de escopo, prazo e custo, cujo balanceamento afeta a qualidade do projeto (PMI, 2008).

Além disso, o GP se ocupa em mostrar a visão da gestão como um todo, considerando o empreendimento desde sua fase de concepção, avaliando a disponibilidade

de recursos e custos e se impacto numa determinada obra, aprimorando, assim, a estrutura administrativa.

1.1 Justificativa

Boa parte das pesquisas com o foco em gestão e coordenação de projetos tem sido em escritórios de projetos da iniciativa privada, incorporadoras e construtoras. Os órgãos públicos – municipais, estaduais e federais – nos últimos anos também investiram de maneira significativa nesse setor, construindo novos edifícios ou reformando aqueles já existentes, contratando empresas, escritórios, construtoras e profissionais especializados. Dentre os órgãos públicos federais, destacam-se as universidades.

Nos dias de hoje, essas instituições públicas requerem de seus administradores ações rápidas, consequentes e coerentes, pois cada vez mais, pela competitividade do mercado, é razoável esperar que os seus gestores e, em particular os de projeto e obras, minimizem impactos da perda de qualquer tipo de oportunidade.

Para manter uma instituição viva, é preciso muito conhecimento, esforço e eficácia para atingir resultados relevantes. É sabido o quão complexo é essa tarefa e a construção civil no setor público é muito impactada com as deficiências de planejamento na fase de concepção de projetos e na posterior execução. Além disso, existem particularidades que diferenciam os empreendimentos públicos dos privados e que devem ser levadas em consideração, desde a etapa de idealização até a de execução da obra. Dentre essas particularidades, podem-se citar: aspecto social, visão em prol do coletivo, necessidade de racionalização do dinheiro público, sistema de contratação de obra estabelecido através da Lei 8.666/1993, maior responsabilidade dos idealizadores (transparência pública) e a existência do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H).

Para auxiliar nessas tomadas de decisões e ações, uma das alternativas gerenciais que nos últimos anos tem se mostrado bastante atraente, e se torna uma ótima opção para os administradores, é o gerenciamento de projetos. Como forma de gerenciar os riscos e superar os problemas da concepção à execução dos seus projetos de Construção Civil, apresentam-se elementos que constituem um conjunto de ações ou atividades que refletem a competência de uma universidade pública em aproveitar oportunidades, o que inclui observar sua capacidade de agir rapidamente, levando em consideração as limitações de tempo, custos e especificações.

De acordo com SOUSA (2001), uma grande falha encontrada no Brasil refere-se à falta de integração existente, em alguns casos, entre o empreendedor e o construtor e entre os projetistas e as empresas construtoras: o setor da construção no país tem muito a evoluir quanto à divisão de papéis e de responsabilidades.

Muitos são os fatores que têm contribuído para dificultar o amadurecimento da atividade de projeto e execução de obras no setor público brasileiro. Para OLIVEIRA (2007), alguns itens que caracterizam essas dificuldades, sob o enfoque principal da atividade de projeto, são:

- falta de comunicação projeto x obra, pois não há a participação do construtor na etapa inicial de idealização e concepção genérica do produto;
- rigidez da Lei 8.666/1993: um fator que dificulta a introdução de mecanismos mais inovadores na contratação e, conseqüentemente, no gerenciamento de obras e projetos nos órgãos públicos;
- ausência de acompanhamento da obra pelos projetistas;
- fiscalização deficiente;
- contratação de projeto pelo menor valor que, quase sempre, não se mostra como a melhor alternativa, face a ausência de critérios técnicos de seleção mais específicos;
- dificuldade e morosidade das licitações, o que tem desestimulado muitas empresas competentes de projeto e construção a participarem de sua realização, trazendo notórias perdas em relação às possibilidades técnicas que essas empresas poderiam proporcionar;
- número reduzido e despreparo do pessoal das equipes técnicas de projetos e obras dos órgãos públicos, considerando-se que na maior parte das vezes trata-se do pessoal responsável pela especificação inicial do empreendimento;
- dificuldades em relação a desembolso financeiro, sendo comum a ocorrência de atrasos no cronograma de desembolso financeiro por parte das instituições públicas, prejudicando, dessa forma, a continuidade dos serviços;
- empreendimentos podem iniciar e terminar em gestões distintas.

Particularmente quanto às instituições federais de ensino superior (IFES), em especial as universidades, em 24 de abril de 2007 foi lançado o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, REUNI, que estabeleceu as condições e os recursos disponíveis para a expansão da oferta de vagas nos cursos de graduação e pós-graduação, o que, conseqüentemente, demandava uma expansão física dessas instituições. Tal programa abriu uma oportunidade de se entender o processo de gerenciamento de projetos e obras civis nas universidades federais, dentre elas a Universidade Federal de Viçosa (UFV), objeto de estudo desta pesquisa.

Diante do exposto, a presente pesquisa teve como motivação os problemas enfrentados pela equipe da UFV na integração dos processos durante as fases de planejamento, execução e controle da produção de projetos e edifícios. Buscando a melhoria do desempenho, qualidade e custo das atividades realizadas pelos agentes envolvidos no empreendimento, com o intuito de aumentar a eficiência e a eficácia do processo de produção dos edifícios, faz-se necessário, e esta é uma oportunidade, aprofundar o estudo nas análises do processo de gerenciamento de projetos e obras públicas, visando uma maior integração com a execução e o controle das atividades. Para identificar oportunidades de melhorias e alcançá-las, é muito importante um trabalho de mapeamento das condições atuais do ambiente de desenvolvimento e realização de projetos na UFV, o qual poderá estimular os agentes na busca constante de melhores resultados para a Instituição e aperfeiçoamento gerencial.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo principal

Mapear e analisar o processo de produção de edifícios públicos, abrangendo as fases de planejamento, execução e controle do processo atual de produção de projetos e obras da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

1.2.2 Objetivos específicos

Contribuem para atingir o objetivo principal, os seguintes objetivos específicos:

- identificar o quadro de pessoal envolvido com projetos e obras na UFV e suas atribuições;
- realizar estudos de caso na instituição junto à cadeia decisória e executiva de projetos e obras;
- mapear aspectos positivos e negativos do processo de produção projetos e edifícios públicos, assim como as oportunidades e ameaças para melhoria contínua na UFV.

1.3 Métodos e técnicas

Para o desenvolvimento da dissertação foram trabalhados dois métodos de procedimentos:

1.3.1 Pesquisa Bibliográfica

A revisão bibliográfica abrangeu literatura relacionada com o tema gerenciamento de projetos e obras. Essa revisão subsidiou a caracterização e análise crítica do processo de produção atual.

1.3.2 Pesquisa de campo

Consiste na realização de estudo de caso, abrangendo entrevistas semiestruturadas com diversos agentes envolvidos diretamente no processo de criação dos projetos e construção de edifícios do campus UFV-Viçosa, acompanhamento de reuniões com esses mesmos agentes e análise de documentos relativos ao processo.

A autora participou de reuniões entre equipes de projeto da UFV e equipes contratadas para execução dos projetos executivos. Também, houve a oportunidade de participar do processo de elaboração da documentação do processo licitatório. Foram feitos estudos e análises de documentação de processos de projeto e obra, com agentes do quadro da UFV.

Mas a principal ferramenta de coleta de dados foram as entrevistas semiestruturadas com dezessete agentes envolvidos no processo de produção de projetos e obras. As entrevistas semiestruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. De acordo com Lakatos

(1996), o pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. Esse tipo de entrevista é muito utilizado quando se deseja delimitar o volume das informações, obtendo assim um direcionamento maior para o tema, intervindo a fim de que os objetivos sejam alcançados. Além disso, a interação entre o entrevistador e o entrevistado favorece as respostas espontâneas.

Para obter as informações necessárias às análises, foram estabelecidas as seguintes ações:

- realização de entrevistas semiestruturadas junto aos agentes, de modo a identificar o papel de cada um dentro do processo;
- investigação de como transcorre o processo de produção e projetos e execução de obras desde a chegada da demanda até a entrega da edificação;
- entrevistas estruturadas e informais com os arquitetos, engenheiros e pessoas ligadas ao processo de projeto e obras realizadas na UFV, que permitirão também comparar as respostas dadas com os conceitos de gerenciamento de projetos;
- realização de estudo de caso in loco, compreendendo análise de documentação de projeto e obra (procedimentos de execução e procedimentos administrativos), analisando também seu conteúdo e forma de apresentação;
- participar das reuniões relacionadas aos empreendimentos;
- observar as interfaces de trabalho entre os agentes e o seu comportamento.

1.3.3 Escopo e limitações do trabalho

O enfoque do presente trabalho foi a análise da gestão do processo de planejamento e controle da produção das obras da Universidade Federal de Viçosa, com ênfase nas fases interna, externa e contratual.

A proposta não foi modelar o processo de produção ideal para obras públicas, mas sim o fluxo dos processos à luz dos conceitos apresentados na revisão bibliográfica bem como a identificação de pontos críticos para a análise e implantação de melhorias.

1.4 Organização da dissertação

Este trabalho está assim estruturado em quatro capítulos, como sintetizados a seguir.

O **primeiro capítulo** – Introdução – apresenta o estudo inicial para a definição do tema, justificativa, definição dos objetivos, definição do plano de pesquisa, delimitação do escopo e organização da dissertação.

O **segundo capítulo** – Revisão Bibliográfica – consiste na revisão bibliográfica realizada com os temas relacionados à dissertação: gerenciamento de projetos e obras, e as etapas da contratação de obras públicas.

O **terceiro capítulo** – Estudo de Caso – descreve o estudo de caso realizado na UFV. A partir da caracterização do estudo de caso, é realizada uma reflexão sobre como a instituição está gerenciando seus processos de planejamento e controle da produção de serviços de projetos e obras civis, e como se trata a integração do processo de projetos de arquitetura e engenharia com os demais processos da instituição.

O **quarto capítulo** – Conclusões – traz as conclusões alcançadas com esta pesquisa.

Também integram o trabalho as referências bibliográficas que subsidiaram o desenvolvimento da pesquisa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Planejamento e Gestão de Projetos e Obras

A construção civil é uma atividade que envolve grande quantidade de variáveis e se desenvolve num ambiente particularmente dinâmico e mutável. As obras de edificações têm ficado mais complexas, aumentando muito o número de projetos de diferentes disciplinas, desde paisagismo até redes de informática. De acordo com Mattos (2010), gerenciar projetos e obras adequadamente não é um dos trabalhos mais fáceis e, ainda, pode ser constatável que muito de improvisação tem lugar nos escritórios e canteiros por todo o mundo.

O planejamento de obras e projetos é um dos principais aspectos do gerenciamento que envolve também orçamento, compras, gestão de pessoas, comunicações, etc. Ao planejar, o gerente dota a obra de uma ferramenta importante para priorizar suas ações, acompanhar o andamento dos serviços, comparar o estágio da obra com a linha de base referencial e tomar providência em tempo hábil quando algum desvio é detectado.

Deficiências no planejamento podem produzir consequências desastrosas para uma obra. Um descuido em uma atividade pode acarretar atrasos e aumento de custos, assim como colocar em risco o sucesso do empreendimento. Não são poucas as obras realizadas sem qualquer tipo de planejamento, valendo-se os profissionais apenas de sua capacidade de administrar os assuntos, concomitantemente com o desenrolar da obra.

Mattos (2010) destaca que planejar é pensar, aplicar, controlar e corrigir em tempo. O planejamento envolve várias etapas que não podem ser descartadas por falta de tempo ou por excesso de confiança na própria experiência.

2.1.1 Definições, objetivos e importância do planejamento e gestão.

Incrementação da fase de projeto e do nível de organização dos processos, gestão das interfaces desde a concepção até a execução da obra, mudanças técnicas que não exijam grandes investimentos e equacionamento das interfaces entre os diferentes projetos são temas que requerem atividade especializada na construção: minimamente a coordenação de projetos.

De acordo com o com o PMI (2008) no PMBOK¹ “[...] gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos”.

¹ O *Project Management Body of Knowledge*, também conhecido como PMBOK®, é um conjunto de práticas em gerência de projetos formulado pelo *Project Management Institute* (PMI) e constitui a base da metodologia de gerência de projetos do PMI. Essas práticas são compiladas na forma de um guia, chamado de Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, ou Guia PMBOK. Ele foi reconhecido, em 1999, como um padrão de gerenciamento de projetos pelo ANSI – *American National Standards Institute*.

A atuação do coordenador de projetos deve estender-se durante todo o período de execução da obra. Melhado (1994) lembra que na etapa de execução, embora indesejáveis, podem ocorrer alterações nas especificações, cronogramas, métodos construtivos e até mesmo no projeto, envolvendo, portanto, a participação de toda a equipe de projeto.

De acordo com Melhado (1994), “o trabalho de coordenação na elaboração de projetos constitui-se em tarefa complexa e de cuja eficiência dependerá a qualidade do projeto resultante, justificando-se, portanto, a adoção de procedimentos metodologicamente estabelecidos que visem orientar simultânea e conjuntamente os vários profissionais e estabelecer adequado fluxo de informação entre eles, além de conduzir as decisões a serem tomadas no desenvolvimento do projeto”.

A coordenação pressupõe o fluxo de informações, a uniformização da linguagem e dos objetivos dos projetistas, sua profunda interação com a produção e a devida consideração de todos os parâmetros que norteiam a implantação de um empreendimento (v. Figura 1).

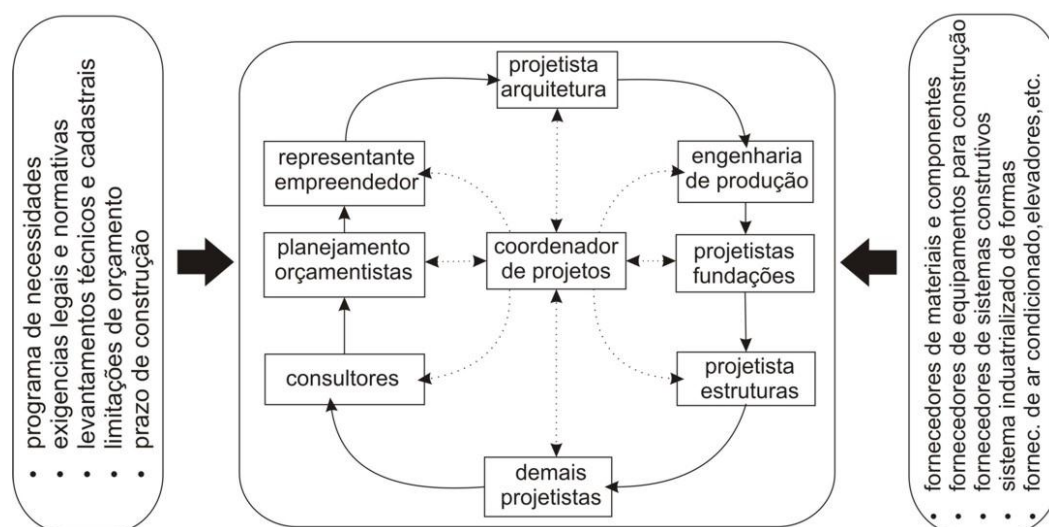


Figura 1 – Coordenação de projetos: desenvolvimento simultâneo dos projetos, interação entre os projetistas e interação com a produção.

FONTE: Thomaz, 2001.

Os projetos, e conseqüentemente a construção, constituem uma rede, onde o estímulo aplicado a um ponto pode redundar na oscilação de todo o conjunto. Uma alteração procedida num particular projeto pode repercutir em inadequações noutro projeto: a coordenação de projetos deve ter acuidade suficiente para detectar tais situações, e recorrer aos conhecimentos necessários para equacioná-las da melhor forma.

A coordenação de projetos deve considerar os fatores espaço e tempo: deve prever as possíveis interferências entre as atividades ao longo do desenvolvimento da obra (espaços de manobra de equipamento, tempos requeridos para cura e endurecimento de concretos e argamassas, sobreposição de subempreiteiros numa mesma área de trabalho).

Deve interagir fortemente com os setores de planejamento e orçamento e, mais do que tudo, com os coordenadores de obras e gerentes de produção.

Franco (1993) e Novaes (1997) estabeleceram os principais objetivos do gerenciamento de projetos com base na ASCE²:

- definir de forma clara para os diferentes atores, todos os requisitos e parâmetros que nortearão o desenvolvimento dos vários projetos (programa de necessidades, padrões de acabamento, limitação de custos, prazos de construção, tecnologias de construção);
- definir, de forma clara, o conteúdo esperado de cada projeto (nível de detalhamentos, memórias de cálculo, quantificação de materiais e insumos) e as atividades previstas para os diferentes projetistas (reuniões de coordenação, visitas ao terreno e à obra, revisões de projeto, *as built* e outros);
- definir a padronização da forma de apresentação das informações, inclusive a padronização das representações gráficas;
- definir *softwares* e outras ferramentas de informática que facilitem a troca de informações técnicas entre os projetistas/ análise simultânea de projetos/ alimentação de dados a partir dos diferentes projetos;
- prover aos diferentes projetistas todos os levantamentos necessários (planoaltimétrico, cadastral, clima, sondagens);
- definir uma única referência de nível a ser adotada em todos os projetos;
- garantir a máxima agregação de tecnologia e a máxima racionalização dos processos construtivos;
- definir, em conjunto com projetistas e produção, as soluções para as interferências entre os diferentes projetos, buscando sempre a melhor forma técnica e econômica;
- efetuar, em conjunto com os projetistas, análise de riscos de engenharia (ação do vento, inundações, incêndios ou outros eventos semelhantes na fase de construção);
- garantir a troca de informações e a perfeita comunicação entre os diferentes atores (empreendedor, projetistas, engenheiros de produção, fornecedores);
- conduzir as decisões a serem tomadas no desenvolvimento do projeto;
- definir cronograma/ prazos para desenvolvimento dos projetos pelos diferentes projetistas (atraso num projeto compromete o desenvolvimento dos demais projetos);
- convocar reuniões com os projetistas para análise/ liberação de fases do projeto;
- garantir a integração entre o projeto e a obra, incentivando a inserção nos projetos de sugestões e definições de engenharia;
- ativar a contribuição dos setores de planejamento, orçamento, compras, custos;
- garantir a coerência entre o produto projetado e a forma de produção, considerando as tecnologias que serão adotadas e a 'cultura construtiva' da empresa construtora;
- garantir, em conjunto com a produção, integração entre as diferentes etapas da obra;

² ASCE – American Society of Civil Engineers. Sociedade de engenharia mais antiga dos EUA, responsável pela edição de alguns dos principais periódicos na área de engenharia civil.

- controlar a qualidade em todas as etapas de desenvolvimento dos projetos, tendo em vista os requisitos e condicionantes previamente definidos;
- encarregar-se pelo controle de recebimento/ aceitação dos projetos contratados;
- observar a constante atualização dos projetos executivos distribuídos para a obra;
- coordenar o acompanhamento das obras pelos projetistas, desenvolver em conjunto com os mesmos avaliações do projeto e da construtibilidade;
- coordenar revisões nos projetos e respectivos registros (*as built*).

O coordenador de projetos deve cuidar para que seja atendida a filosofia do empreendimento. Tem que saber o que cada projetista está fazendo, quanto tempo levará para fazer, em que aspectos um depende do outro. Necessário o perfeito conhecimento: do local da obra; das restrições do loteamento; das características do terreno; do solo; dos materiais disponíveis no comércio; da força de trabalho local; da disponibilidade de locação de equipamentos para construção. Necessário também estar a par das exigências: da Municipalidade; do Corpo de Bombeiros local; das concessionárias de serviços públicos; da necessidade da proteção de mananciais; da proximidade de escolas, indústrias e aeroportos; das condições climáticas do local da obra (umidade relativa, direção e velocidade do ar, pluviosidade; ocorrências de granizo, tormentas, picos de temperaturas muito baixas ou muito altas); das condições de agressividade do meio.

O inteiro domínio das condições de execução da obra, fatores determinantes para o correto desenvolvimento dos projetos, recomenda ainda a obtenção de conhecimentos sobre: os costumes locais (feriados, festas populares); condições de implantação do canteiro; acessos à obra e trânsito local (largura e calçamento das vias, travessia de escolares, possibilidades de congestionamento do tráfego); nível do lençol freático, condições de drenagem das águas de chuva do local e possibilidade de inundações; exigências legais; disponibilidade de água potável; condições de fornecimento de energia no local da obra (picos de demanda, quedas ou interrupções no fornecimento); etc.

No atual momento, para o desenvolvimento da construção, não se pode mais dispensar o auxílio dos computadores no planejamento, projeto, gerenciamento e acompanhamento das obras. Assim sendo, um número imenso de *softwares* vem sendo desenvolvido para cada uma dessas diferentes atividades, convergindo para o mesmo ponto: melhoria da qualidade e aumento da produtividade na ação de construir.

A Figura 2 dá uma ideia do complexo que é o universo do Sistema Gerenciamento de Projetos, que deve ser moldado de acordo com as características de cada organização.

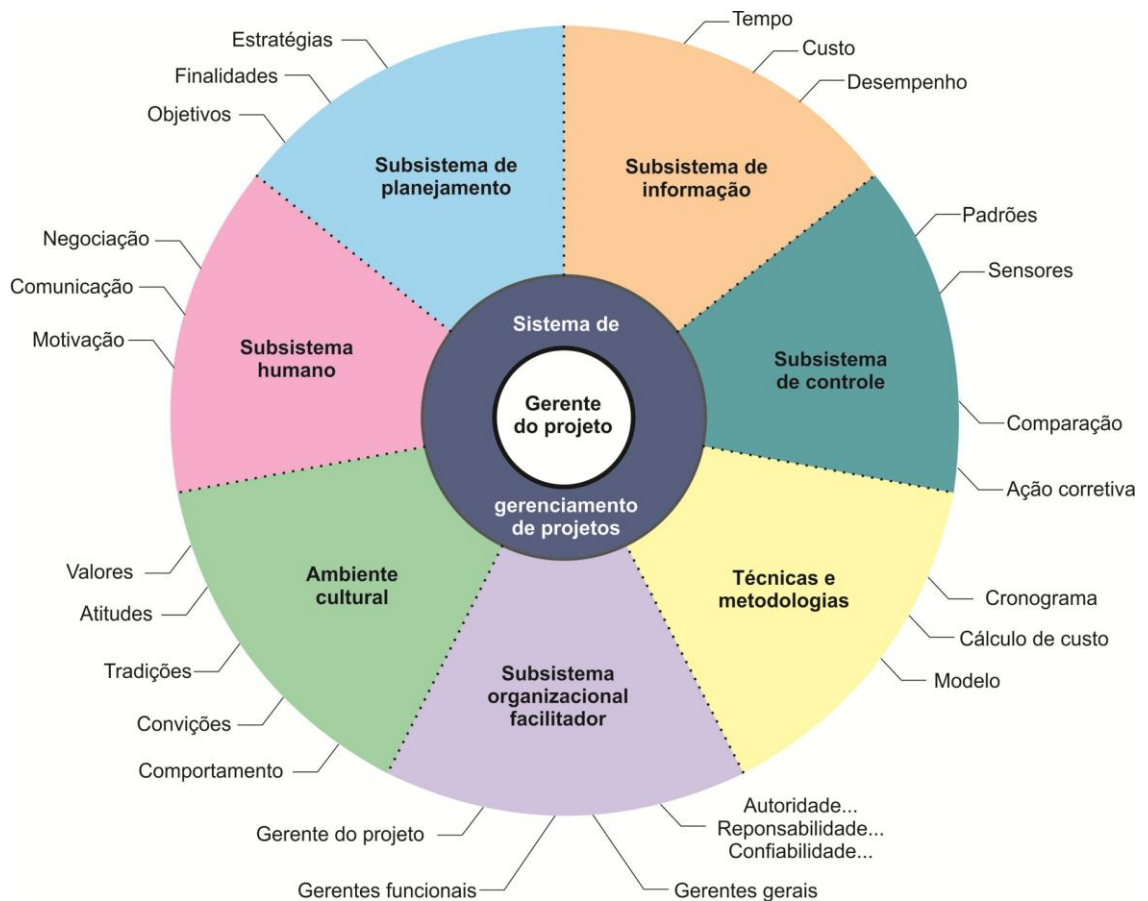


Figura 2 – Sistema Gerenciamento de Projetos e seus principais subsistemas.

FONTE: Cleland, 2007.

2.1.2 Ciclo de vida de um projeto

Um empreendimento de engenharia precisa necessariamente obedecer a uma sequência lógica de desenvolvimento do produto final. As fases do ciclo de vida do empreendimento precisam ser desempenhadas com tempo suficiente para que seus objetivos sejam atingidos. Cada fase gera produtos que são os dados de entrada para as fases subsequentes.

No mundo da construção civil, o termo projeto geralmente vem associado ao plano geral de uma edificação ou de outro objeto qualquer, compreendendo o conjunto de plantas, cortes e cotas necessário à construção (projeto arquitetônico, estrutural, de instalações elétricas e sanitárias, entre outros). Na presente pesquisa, o termo projeto é utilizado em sua acepção gerencial (seria o equivalente a *project*, em inglês): “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo” (PMI, 2008).

Dessa definição, podem-se tirar algumas características importantes de um projeto de construção:

- **temporário** – significa que o projeto tem um alcance no tempo, uma duração finita, com início e fim bem definidos: o fim acontece quando os objetivos forem alcançados;
- **produto único** – a unicidade se traduz pela concretização do produto físico e material que representa a consecução do objetivo do projeto. Não se trata de uma linha de montagem

ou fabricação em série, mas um esforço para gerar um bem tangível e único. Mesmo que uma construtora esteja produzindo blocos de apartamentos iguais, não se anula o caráter de unicidade porque não se trata de produção em massa, mas da realização de produtos similares que obedecem a um espírito de projeto. Sob essa definição, é possível classificar algumas iniciativas de construção como projeto e outras apenas como uma operação contínua e repetitiva (processo).

O ciclo de vida do empreendimento compreende vários estágios (Figura 3). O formato da curva mostra a evolução típica dos projetos: lenta no estágio inicial, aceleração no estágio de execução e novamente lenta na finalização do projeto.

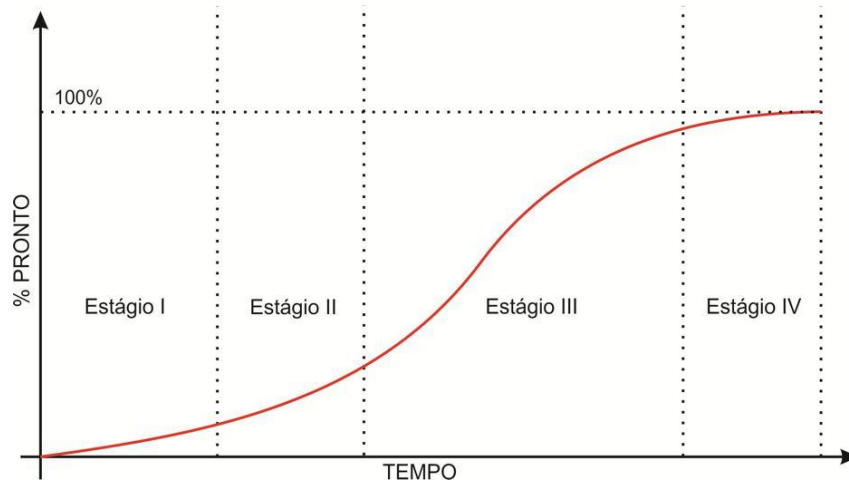


Figura 3 – Estágios do ciclo de vida de um projeto.

Fonte: Mattos, 2010.

Estágio 1 – Concepção e viabilidade:

- definição do escopo – processo de determinação do programa de necessidades, isto é, as linhas gerais do objeto a ser projetado e construído;
- formulação do empreendimento – delimitação do objeto em lotes (pacotes do trabalho a ser empreendido), fases, forma de contratação, etc.;
- estimativa de custos – orçamento preliminar por meio da utilização de indicadores históricos;
- estudo de viabilidade econômica – análise de custo-benefício, avaliação dos resultados a serem obtidos em função do custo orçado, determinação do montante requerido ao longo do tempo;
- identificação da fonte orçamentária – recursos próprios, empréstimos, linhas de financiamento, solução mista;
- anteprojeto ➡ projeto básico – desenvolvimento inicial do anteprojeto, com evolução até o projeto básico, quando já passa a conter elementos essenciais para orçamento, especificações e identificação dos serviços necessários.

Estágio II – Detalhamento do projeto e do planejamento:

- orçamento analítico – composição de custos dos serviços, com relação de insumos e margem de erro menor que a do orçamento preliminar;
- planejamento – elaboração de cronograma de obra realista, com definição de prazo e marcos contratuais;
- projeto básico ➡ projeto executivo – detalhamento do projeto básico, com inclusão de todos os elementos necessários à execução da obra.

Estágio III – Execução:

- obras civis – execução dos serviços de campo, aplicação de materiais e utilização de mão de obra e equipamentos;
- montagens mecânicas e instalações elétricas e sanitárias – atividades de campo;
- controle da qualidade – verificação se os parâmetros técnicos e contratuais são observados;
- administração contratual – medições, diário de obras, aplicação de penalidades, aditivos ao contrato, etc.;
- fiscalização de obra ou serviço – supervisão das atividades de campo, reuniões de avaliação do progresso, resolução de problemas, etc.

Estágio IV – Finalização:

- comissionamento – colocação em funcionamento e teste do produto final;
- inspeção final – testes para recebimento do objeto contratado;
- transferência de responsabilidades – recebimento da obra e destinação final do produto;
- liberação de retenção contratual – caso a empresa contratante tenha retido dinheiro da empresa executante;
- resolução das últimas pendências – encontro de contas, pagamento de medições atrasadas, negociações de pleitos contratuais, etc.;
- termo de recebimento – provisório e definitivo.

O planejamento é a chave do sucesso de qualquer empreendimento, seja ele público ou privado. Por meio do planejamento o gestor pode definir as prioridades, estabelecer a sequência de execução, comparar alternativas de ataque, monitorar atrasos e desvios, entre outros benefícios.

2.1.3 Os envolvidos

Toda organização é composta de pessoas, possui cultura própria e valores, além de sua estrutura organizacional formal. Os interessados no projeto devem ser considerados como internos ou externos à organização executora. Por exemplo, aqueles alocados no contexto externo à organização executora, tais como membros do governo, poder legislativo, entidades de classe e do terceiro setor ou a comunidade, são externos ao projeto, mas não menos interessados e por essa razão devem ser considerados ao se

gerenciar um projeto. Um grande número de interessados pode influenciar um projeto como pode ser visto na Figura 4.



Figura 4 – As partes envolvidas no projeto.

Fonte: adaptado de POSSI (2006).

2.1.3.1 As funções básicas

De acordo com Possi (2006), é imprescindível que seja feito um trabalho de identificação das partes envolvidas pelo gerente de projetos e sua equipe e que as expectativas de cada um sejam claramente conhecidas e validadas, pois só assim podem ser gerenciadas. O gerenciamento de expectativas não é tarefa meramente técnica e requer habilidade de comunicação. As expectativas dos interessados podem estar implícitas e em alguns casos serem ambíguas.

Os interessados, também chamados de *stakeholders*, podem ser classificados em diferentes categorias:

- internos e externos;
- proprietários e acionistas;
- fornecedores e empreiteiros;
- membros da equipe de projeto e seus familiares;
- agências do governo (ANATEL, ANEEL, ANP, etc.) e órgãos governamentais reguladores em geral;
- agências de publicidade;
- cidadãos e a sociedade;
- intermediários permanentes e/ou temporários;
- entidades do Terceiro Setor.

O agrupamento das partes envolvidas na classificação anterior (dentre outras) facilita o trabalho de identificação dos indivíduos afetados pelo projeto. Pode haver sobreposição de papéis entre os interessados: por exemplo, quando uma empresa

desenvolve um sistema com recursos internos, está acumulando o papel de proprietária e de fornecedora.

O gerente de projetos deve exercer habilidade de comunicação e negociação de modo a influenciar os requisitos das partes envolvidas de maneira a garantir o sucesso do projeto. Para conseguir a total satisfação do cliente, deve-se efetuar uma análise acurada de suas necessidades reais, agindo proativamente na identificação de todos os interessados no projeto, buscando englobar seus requisitos ao projeto.

Todos os interessados nos projetos devem ser envolvidos desde o início do planejamento e gerenciamento de forma profunda e, em caso de divergência de interesses, recomenda-se ao gerente de projetos a busca da solução mais favorável ao cliente.

De acordo com o Guia PMI (2008), os principais interessados são:

- a) **Gerente do projeto:** responsável por todas as atividades de gerenciamento do projeto, devendo ser identificado e formalmente designado o mais cedo possível, exercendo autoridade de autonomia adequada ao projeto. O gerente do projeto terá pela frente alguns desafios a superar, como: ser o responsável pela condução e sucesso do projeto, lidando com autoridade limitada, geralmente pela estrutura organizacional; competir recursos com outros projetos e ainda com as atividades do dia-a-dia da organização executora; gerenciar conflitos de interesses e superar as barreiras das hierarquias das estruturas organizacionais;
- b) **Cliente:** pode ou não ser o solicitante do projeto, mas será aquele que fará uso do produto final resultante do projeto. Há vários níveis de clientes: por exemplo, no projeto de desenvolvimento de uma nova promoção, o cliente interno da empresa é o departamento de *marketing* e o cliente externo, ou final, é aquele que de fato fará uso da promoção. Em alguns casos, os termos cliente e usuário podem ser a mesma entidade, mas em algumas áreas de aplicação pode haver diferença;
- c) **organização executora:** aquela cujos funcionários estão diretamente envolvidos no desenvolvimento, execução e implantação do projeto; em alguns projetos pode-se encontrar mais de uma organização executora;
- d) **membros da equipe do projeto:** aqueles que realizam os trabalhos necessários à execução propriamente dita do projeto. São corresponsáveis pela entrega dos produtos do projeto e pela condução dos trabalhos de realização. Devem manter uma comunicação fluente entre si e gerenciar os recursos sob suas responsabilidades, bem como aqueles que neles confiam. A equipe do projeto pode ainda conter a Equipe de Gerenciamento do Projeto voltada para a administração do empreendimento “projeto”;
- e) **patrocinador (Sponsor):** aquele que defende a ideia da realização do projeto e é responsável pela provisão de recursos financeiros (dinheiro, materiais ou serviços) ao projeto. É o primeiro a assumir o risco de um novo desafio. Deve primar para que o projeto esteja alinhado com os objetivos estratégicos da organização executora. Internamente, as empresas podem estabelecer por política outras atribuições ao patrocinador do projeto. Na prática, é comum que os patrocinadores estejam juntos ao

cliente no momento de uma aceitação formal dos resultados de uma fase do projeto. Muitas vezes o patrocinador depende da política interna estabelecida pela organização: pode ser aquele que proporciona as condições ao gerente do projeto para que o projeto se realize, defendendo sua importância perante a empresa mesmo que a disponibilização dos recursos financeiros não sejam de sua responsabilidade. O patrocinador é aquele que confere autoridade e autonomia ao gerente do projeto;

- f) **influenciadores:** indivíduos ou grupos não diretamente ligados ao produto resultado do projeto, mas que, pela sua posição na organização cliente, exercem poder de influência sobre o projeto;
- g) **escritório de projetos** (*project management office*, PMO): corpo ou entidade organizacional à qual são atribuídas várias responsabilidades relacionadas ao gerenciamento centralizado e coordenado dos projetos sob seu domínio. As responsabilidades de um PMO podem variar do fornecimento de funções de apoio ao gerenciamento de projetos até a responsabilidade real pelo gerenciamento direto de um projeto. O PMO pode ser uma parte interessada, se ele tiver responsabilidade direta ou indireta pelo resultado do projeto. O PMO pode oferecer mas não se limita a: serviços de suporte administrativo (como políticas, metodologias e modelos); treinamento, aconselhamento e orientação dos gerentes de projeto; suporte, orientação e treinamento em relação a como gerenciar projetos e usar as ferramentas; alinhamento dos recursos humanos dos projetos e comunicação centralizada entre as partes interessadas.

O gerente de projetos deve estar atento também às peculiaridades existentes nos projetos de governo. As principais diferenças observadas nos processos de gerenciamento desses projetos, em relação ao setor privado são as seguintes:

1. critérios de seleção: os projetos de governo são iniciados principalmente para atender a necessidades de saúde, bem-estar, socioeconômicas e ambientais, caracterizados, portanto como não lucrativos e de viés predominantemente social;
2. são pautados pelo ciclo anual do orçamento, o que constitui uma restrição significativa no gerenciamento de projetos de governo. Os orçamentos são tipicamente alocados para um ano fiscal, obrigando a divisão de projetos em módulos de um ano. Atrasos em projetos podem fazer com que recursos sejam perdidos, caso o trabalho seja prolongado de um ano para o outro;
3. sofrem grande influência do ciclo eleitoral, não só pela responsabilidade de reversão de políticas em caso de mudança da administração, como por restrições legais estabelecidas pelo princípio da neutralidade, em período eleitoral;
4. são objeto de intensa e pesada regulamentação nas aquisições do governo, pela necessidade de assegurar igualdade de oportunidade para os licitantes de obras e serviços públicos, bem como probidade por parte do órgão adquirente.

A extensão do PMBOK 2000 para projetos de governo traz uma conceituação adicional para “organização executora” e para “patrocinador”. Organização Executora é a

agência ou departamento do governo que reporta ao Poder Executivo sobre o projeto. Patrocinador é o Oficial Executivo (seja na esfera Federal, Estadual ou Municipal) ou ainda um conjunto de representantes.

Segundo ainda a extensão do PMBOK para governo, deve-se acrescentar algumas entidades à lista de interessados:

- público, incluindo eleitores e contribuintes (pagadores de impostos): possuem representatividade através de seus representantes eleitos;
- órgãos reguladores: entidades responsáveis pela emissão de permissões técnicas ou pelo controle de aspectos aos processos de construção;
- oposição: indivíduos ou entidades que serão afetadas negativamente pelo projeto;
- imprensa: em países onde o governo é eleito e onde existe liberdade de expressão, a imprensa sempre estará presente exercendo seu dever de manter o povo informado;
- vendedores: entidades do setor privado, participantes de licitações públicas;
- gerações futuras: os governos possuem responsabilidade para com as gerações futuras;
- setor privado: algumas entidades do setor privado atuam em parcerias com projetos governamentais.

Gerenciar as expectativas e requisitos das partes envolvidas e/ou afetadas pode ser uma tarefa bastante complexa, uma vez que frequentemente estas possuem objetivos distintos e eventualmente conflitantes.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, o potencial de influenciar na modelagem do projeto se reduz à medida que o conceito vai se concretizando. Em contrapartida, mudanças conceituais no início do projeto ocasionam baixo impacto nos custos de realização do projeto, e esse fator vai aumentando ao longo do desenvolvimento, como pode ser visto na Figura 5. Assim, quanto mais cedo as expectativas dos interessados forem mapeadas, melhor.

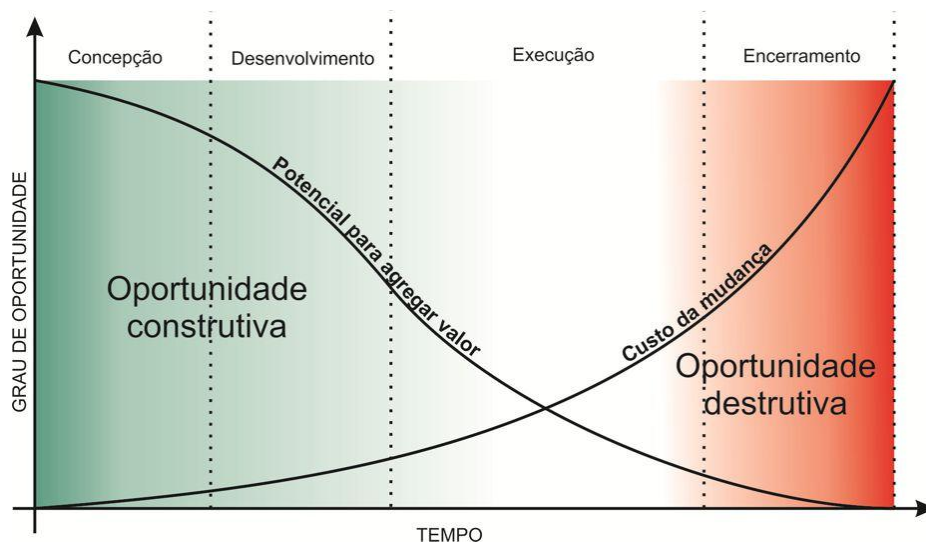


Figura 5 – Grau de oportunidade de mudança em relação ao tempo decorrido.

FONTE: Young, 2008.

O gerente do projeto pode estabelecer um Plano de Gerenciamento dos Interessados:

- identificar todos os interessados e classificá-los;
- entender os objetivos de cada interessado e a capacidade e o poder de influência de cada interessado;
- fazer um paralelo e procurar identificar pontos de interface entre o plano de gerenciamento de interessados com o plano de gerenciamento de risco;
- entender o melhor meio e canal de comunicação com cada interessado;
- considerar sempre os requisitos de negócio de cada interessado, pois estes podem exercer influência nos requisitos dos produtos resultados dos projetos.

Mapear os interessados e elaborar um plano de gerenciamento dos mesmos pode auxiliar no monitoramento contínuo e no controle de mudanças do projeto visando o alcance da satisfação de todos com os resultados do projeto.

Projetos grandes e com muitas pessoas envolvidas pode causar confusão e dúvidas sobre as funções de cada um. Uma forma simples e muito útil para o planejamento e distribuição das tarefas é a Matriz de Responsabilidades (Figura 6). A grande vantagem dessa ferramenta é a facilidade de leitura – em cada linha da Matriz de Responsabilidades é possível ver todas as etapas de cada item e, em cada coluna, toda a participação de cada envolvido – além de uma excelente visão geral de todo o processo.

A Matriz ajuda a estabelecer as expectativas e a assegurar que as pessoas saibam de suas responsabilidades. Concluída, a Matriz deverá ser distribuída e discutida para aprovação. Para que a Matriz de Responsabilidade seja eficaz, é vital que seja bem clara e reflita as expectativas e as responsabilidades das pessoas envolvidas.

2.1.3.2 Influências organizacionais no projeto

Os projetos fazem parte de um contexto maior, estando inseridos em Corporações, Agências de Governos, Instituições de Saúde ou de Educação, Organismos Internacionais e outros. A maturidade da organização no gerenciamento de seus projetos, da sua cultura, do seu estilo gerencial e da sua estrutura organizacional também pode influenciar o projeto.

Para Dinsmore (2008), a boa organização é um dos principais fatores que contribuem para o êxito de um projeto. O estabelecimento da estrutura é uma parte do processo de gerenciar projetos, mas é uma parte crucial, e dela pode depender o sucesso ou o fracasso ao conduzi-los. Nocêra (2009) afirma que o reconhecimento da estrutura organizacional na qual o projeto será desenvolvido é de fundamental importância para o gerenciamento do projeto, pois desse reconhecimento surgirão as respostas de onde serão obtidos os recursos, como as comunicações deverão ser planejadas e conduzidas, qual o poder de decisão do gerente de projetos, dentre outras.

Algumas organizações desenvolvem cultura e estilo únicos, que refletem suas diretrizes de valor, suas normas, crenças e expectativas, que serão refletidas no seu conjunto de políticas, de relação com poder, de relação hierárquica e outros fatores. Os

valores, as normas, as expectativas, as crenças, as políticas e os procedimentos, a visão das relações de autoridade e diversos fatores existentes em qualquer organização refletem sua cultura peculiar. A cultura de uma organização tem influência direta nos projetos por ela desenvolvidos. A extensão do PMBOK 2000 para a área de construção chama atenção para situações em que empresas contratantes e contratadas, possuindo diferentes culturas, por força de seus projetos, necessitam trabalhar em conjunto.

OBRA XYZ - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES											
ATIVIDADE / DOCUMENTO	PARTICIPANTES										
	CLIENTE					FORNECEDOR				OUTROS	
	G. OPERAÇÕES	G. PRODUÇÃO	COMPRAS	IMPLANTAÇÃO	ENGENHARIA	EMPREITEIRA	PROJETISTA	PRÉ-MOLDADO	METÁLICA	ÓRGÃOS OFICIAIS	
1 Implantação Geral	A	I		E	P						
2 Minuta do edital	A		PA	C	E						
3 Edital	I	I	E	I	P	P		P			
4 Propostas	A		PA	C	C	E	E		E		
5 Contratos	A	I	E	I	C	P	P	P	P		
6 Docs. Legais	I	E		a	a	a	a			PA	
7 Lista de Docs. Executivos		P		I	A		E	E	E		
8 Desenhos e Especs. de Projeto		I		C	A	P	E	E	E		
9 Manual de Operação e Manut.		AP		I	A		E				
10 Execução das Obras		S		I	I	E		E	E	F	
11 Relatório Semanal de Obra	I	P		I	I	E					
12 Medições / Faturamentos parciais	I	a	P		I	E	E	E	E		
13 Anotações "As-Built" de Campo						E	P	a	a		
14 Docs. revisados "As-Built"		P					E				
15 Entrega das Obras / Fatura Final	A	A	P	C	C	E	E	E	E	A	
16 Reunião Semanal	X	X	X		X	X					
17											

LEGENDA		Participantes	
E	Emite / Executa	G. OPERAÇÕES	Fulano
P	recebe para Providências	G. PRODUÇÃO	Ciclano
I	recebe p/ Informação	COMPRAS	Beltrano
C	recebe p/ análise e Comentários	IMPLANTAÇÃO	
A	Aprova	ENGENHARIA	
S	Supervisiona	EMPREITEIRA	
a	assessora	PROJETISTA	
F	Fiscaliza	PRÉ-MOLDADO	
X	Participante necessário	METÁLICA	
		ÓRGÃOS OFICIAIS	

Figura 6 – Matriz de responsabilidades.

FONTE: Young, 2008.

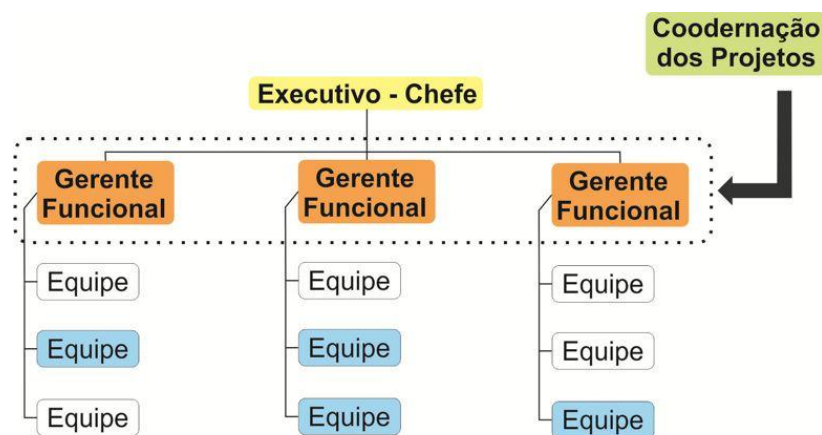
As estruturas organizacionais da instituição afetam os projetos por ela desenvolvidos e isso deve ser reconhecido pela equipe de projeto. A Teoria dos Sistemas Organizacionais descreve como uma empresa pode se organizar para exercer suas atividades, identificando cinco tipos de estruturas organizacionais: projetizada, funcional e matricial, sendo esta última subdividida em três categorias (matricial fraca, matricial forte e

matricial equilibrada). A seguir é apresentado um resumo das principais características (em relação a projetos) das categorias desse espectro de estruturas organizacionais.

a) Organização funcional

Nesse tipo de organização, os funcionários estão agrupados por especialidade como produção, *marketing*, contabilidade, etc., e cada funcionário possui um superior hierárquico bem definido. Dinsmore (2008) define que a organização funcional ou hierárquica é reconhecidamente o tipo mais comum de organização no mundo: a estrutura hierárquica tem formato piramidal, com níveis de gerência estratificados, subordinados por camadas horizontais distintas.

A Figura 7 apresenta o organograma típico de uma organização funcional.



*As caixas azuis representam equipes envolvidas nas atividades do projeto

Figura 7 – Organização funcional.

Fonte: PMBOK, 2008

A principal característica desse tipo de organização é que os projetos geralmente são desenvolvidos dentro de um departamento e, se houver necessidade de informações de outros departamentos, a comunicação é feita através dos gerentes funcionais. Nessa organização, os profissionais priorizam suas carreiras técnicas, em detrimento ao projeto, e os gerentes de projetos têm pouca ou nenhuma autoridade, dependendo quase que totalmente do gerente funcional.

São outras características desse tipo de organização:

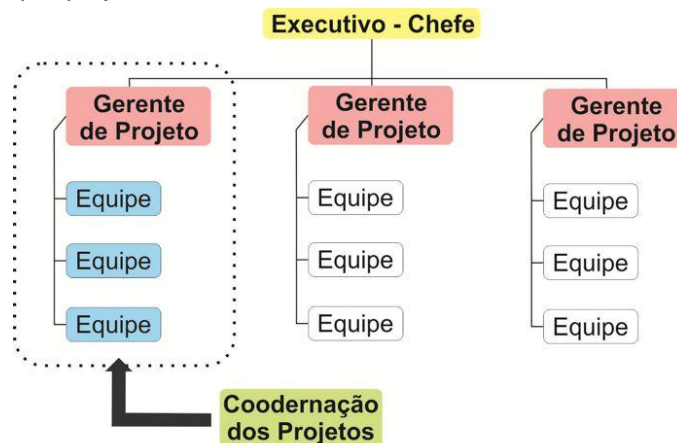
- maior controle dos recursos, uma vez que cada funcionário responde para apenas um superior;
- escopo percebido do projeto limitado às fronteiras da função (as áreas trabalham independentemente, por conta própria);
- fluxo de comunicação segue uma estrutura vertical bem definida;
- complexidade de coordenação das ações dos projetos que competem com as atividades de produção;
- decisões geralmente em favor do grupo funcional mais forte e organizado;

- alocação de custos por centro de custos funcionais.

Geralmente, a implantação da cultura de gerenciamento de projetos em empresas de características funcionais, em razão dos projetos serem poucos, quando ocorrem possuem características muito distintas: os processos de aprovações seguem a estrutura vertical e conseqüentemente levam mais tempo e apenas parte da organização é envolvida nos projetos. Esses fatores reduzem a velocidade do desenvolvimento dos projetos, dificultam a comunicação e o monitoramento dos custos específicos dos projetos e a correta apropriação do retorno financeiro deles, uma vez que os custos e retornos são alocados nos centros de custos das áreas funcionais.

b) Organização por projetos

A organização projetizada está na extremidade oposta da organização funcional. Nela, os membros da equipe são alocados próximos uns aos outros, o que permite uma organização mais eficiente do projeto. A Figura 8 apresenta o organograma típico de uma organização por projetos.



*As caixas azuis representam equipes envolvidas nas atividades do projeto

Figura 8 – Organização projetizada.

Fonte: PMBOK, 2008

A principal característica desse tipo de organização é que os membros da equipe do projeto, inda que multidisciplinar, reportam-se diretamente ao gerente de projetos. Isso, além de promover comunicação mais eficaz do que numa organização funcional, promove a fidelidade dos funcionários ao projeto.

Nas organizações ditas projetizadas, todo trabalho realizado é caracterizado como um “projeto” e cada “projeto” tem um centro de custo separado com identificação clara do custo e retorno financeiro. Nessas estruturas, encontram-se as seguintes características:

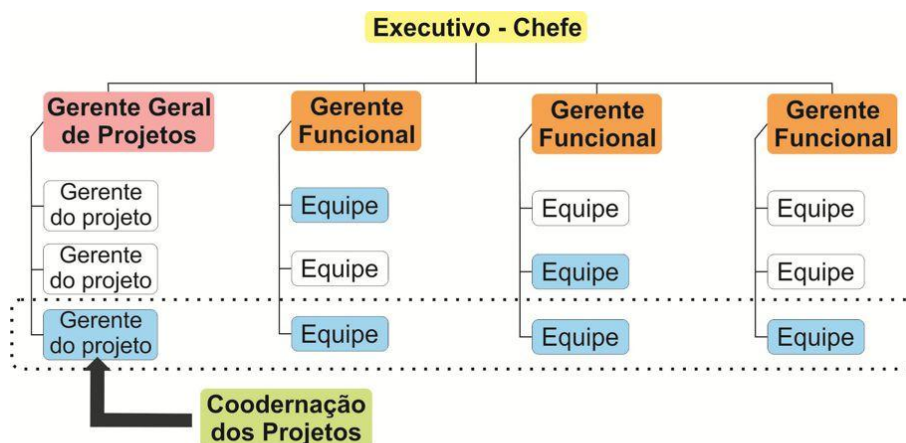
- os membros das equipes frequentemente trabalham juntos, num mesmo local físico;
- a maioria dos recursos da organização está envolvida em projetos;
- os gerentes de projetos têm grande autoridade e autonomia;
- as unidades organizacionais ou departamentos reportam diretamente ao gerente de projeto ou fornecem serviços de suporte aos diversos projetos existentes;

- fortes canais de comunicação entre os participantes de um mesmo projeto;
- identificação clara das responsabilidades.

c) Organização matricial

A organização com estrutura matricial (Figura 9) é uma combinação das características das organizações funcionais e por projeto. Considerando-se a inserção do gerente de projetos, a organização pode se estruturar de três diferentes modos, segundo o poder de decisão exercido pelo gerente de projetos, uma vez que a intenção é maximizar ações das forças intervenientes em cada organização.

Enquanto na matriz fraca o poder é do gerente funcional e na matriz forte o poder é do gerente de projetos, a matriz balanceada ou equilibrada tenta dividir esse poder entre o gerente funcional e o gerente de projetos. Numa matriz fraca, o cargo do gerente de projetos é equivalente a de um facilitador do projeto (sem qualquer poder de decisão) ou a de um coordenador do projeto (com algum poder de decisão) subordinado a um gerente de nível mais elevado.



*As caixas azuis representam equipes envolvidas nas atividades do projeto

Figura 9 – Organização matricial.

Fonte: PMBOK, 2008

d) Organização composta

Nocêra (2009) ainda acrescenta que em geral não se encontram organizações puramente funcionais ou puramente projetizadas, ou ainda puramente matriciais. Algumas organizações podem utilizar uma estrutura organizacional que envolve, em vários níveis, as estruturas vistas anteriormente. Por exemplo, uma organização tipicamente funcional pode, em determinado momento, criar uma equipe especial para gerenciamento de um projeto crítico ou importante, como ilustrado na Figura 10.

A Figura 11 apresenta um resumo com as principais diferenças que as estruturas organizacionais exercem sobre o projeto:

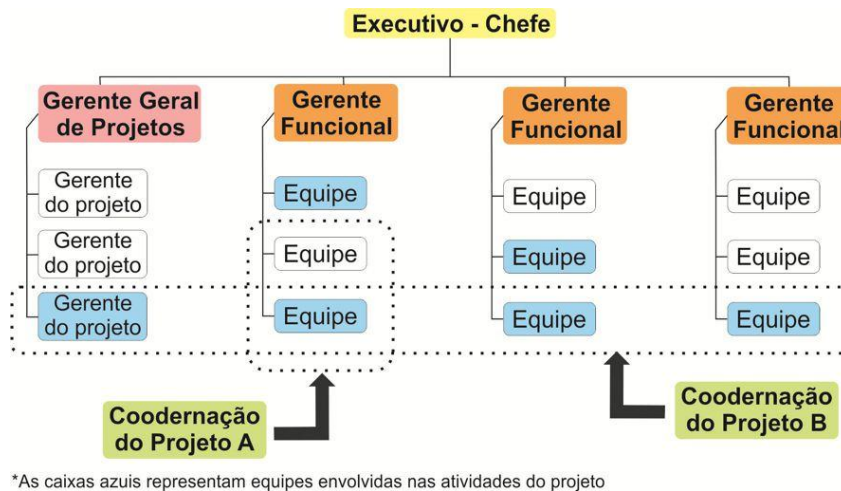


Figura 10 – Organização composta.

Fonte: PMBOK, 2008

Características do projeto \ Estrutura da organização	Funcional	Matricial			Projetizada
		Fraca	Balaceada	Forte	
Autoridade do gerente de projeto	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a alta	Moderada a alta
Disponibilidade de recursos	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a alta	Moderada a alta
Quem controla o orçamento do projeto	Gerente funcional	Gerente funcional	Misto	Gerente de projetos	Gerente de projetos
Cargo do gerente do projeto	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral	Tempo integral
Equipe administrativa do gerenciamento de projetos	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral	Tempo integral

Figura 11 – Influência da estrutura organizacional nos projetos

Fonte: PMBOK, 2008.

2.1.4 Processos e técnicas do planejamento e gestão

2.1.4.1 Gestão documental

Muitos projetos de obras civis são grandes demais para apenas uma pessoa projetar sozinho. Muito poucos profissionais têm conhecimentos para fazer sozinho os projetos arquitetônico, estrutural, hidráulico, elétrico, proteção contra incêndio, comunicação, acústico etc. sem a ajuda de outros profissionais. Considerando-se que esses itens fazem parte da maioria dos projetos, surge a necessidade de contratação de vários profissionais e consultores, o que, conseqüentemente, gera a necessidade de coordenar o trabalho de todos esses profissionais. Uma das melhores formas de alcançar consistência e precisão no trabalho é ter métodos padronizados. Utilizando métodos padronizados, os resultados serão mais consistentes e dentro do esperado. Com isso, cada empresa ou

instituição deve ter seu próprio padrão de produção e normas de gestão. Com essa combinação torna-se mais fácil obter uma documentação bem coordenada.

De acordo com Berg (1992), no início de cada projeto, todos os membros da equipe devem ter uma cópia dessas normas de produção e gestão. Decorrido o tempo necessário para se familiarizar com esses documentos, cada membro se torna mais capaz de se encaixar no grupo e trabalhar melhor em equipe para alcançar o objetivo do projeto. Dentro dessas normas de gestão estão a matriz de responsabilidades, a estrutura analítica do projeto, a determinação do caminho crítico, etc.

Outro ponto importante a ser discutido e definido antes de qualquer projeto ser iniciado é o sistema de produção de desenhos a ser usado. O sistema mais adequado deve ser determinado e aprovado por todos os envolvidos. Atualmente, muitos engenheiros e arquitetos utilizam o sistema CAD, mas existem outros tipos de *softwares*, estando em curso a geração dos *softwares* tipo BIM (*Building Information Modeling*). Se CAD é o sistema escolhido para a produção, o gerente deve se certificar que todos os membros tem o mesmo programa na mesma versão. Quando existe mais de um sistema de produção sendo utilizado pelos arquitetos, engenheiros estruturais, engenheiros eletricitas etc., é muito importante também a padronização de *layers*, folhas, carimbos, nomenclatura de arquivos e criação de bibliotecas de símbolos.

Esses procedimentos têm como objetivo otimizar a troca de informações entre as diferentes áreas e podem, inclusive, servir de base para a contratação de projetos terceirizados. Berg (1992) afirma que a ausência destes procedimentos leva a uma pluralidade e heterogeneidade nos serviços de arquivo da instituição, o que dificulta o acesso às informações e provoca o acúmulo desordenado de documentos.

A coordenação interna começa com as normas de produção. É muito parecido com a criação de um idioma, de grande importância para o entendimento entre os profissionais de diferentes áreas. As normas de produção são um dos documentos mais importantes que um departamento de projetos possui. Elas economizam tempo, pois a equipe de *design* pode se preocupar com a resolução de problema técnicos ao invés de perder tempo tentando entender um projeto que não foi desenhado por ela. Além disso, a falta de padronização pode provocar erros e omissões que podem custar caro à instituição.

Deve-se iniciar esse programa de controle da qualidade com o preparo de abreviaturas, termos e símbolos gráficos. Padronizar a aparência das folhas como rótulos, margens, etc. para formar um conjunto coeso e uniforme que tenha 'a cara' da instituição. Criar um padrão geral é apenas o começo. Cada projeto terá suas peculiaridades e à medida que forem surgindo ajudarão a complementar as normas de produção da instituição. É importante essas normas serem atualizadas constantemente e sempre estarem ao alcance de todos a qualquer momento. No caso de uma auditoria ou processo, esse programa de controle de qualidade pode ser um fator decisivo.

Se o estabelecimento desse programa for um trabalho muito grande, ele pode ser delegado a uma pessoa ou comissão que será responsável por sua implantação. A pessoa

nomeada como diretor do programa de controle da qualidade precisa ter obrigações e responsabilidades básicas. Embora existam muitos deveres que se inserem na categoria de controle de qualidade, alguns devem sempre fazer parte desse grupo. De acordo com Berg (1992), algumas dessas responsabilidades são:

- estabelecer padrões de produção: é a espinha dorsal do programa, e deve ser mantida e cumprida;
- estabelecer uma biblioteca de formulários, horários e detalhes;
- manter uma biblioteca de projetos anteriores: essa biblioteca pode ser muito útil na resolução de problemas em outros trabalhos;
- manter uma biblioteca de códigos e leis: essa biblioteca deve conter os códigos de construção promulgados pelo estado e pela cidade da instituição. Isso inclui os de construção, de meio ambiente, de acessibilidade, de segurança de vida, de incêndio, de instalações mecânicas, hidráulicas, elétricas e outros códigos relevantes para cada projeto;
- manter uma biblioteca técnica e uma biblioteca de amostras e catálogos: a biblioteca técnica de fabricantes (amostras e catálogos) é uma fonte primária de informação no escritório de projetos e deve sempre conter os produtos utilizados na prática na maioria das vezes, com atualizações frequentes pelos representantes dos produtos. Informações antigas nessa biblioteca podem ser mais prejudiciais do que inúteis;
- auxiliar as equipes de projeto com a solução de problemas técnicos;
- estabelecer um programa de educação continuada: o mundo da construção civil vive em constante mudança e é muito importante os profissionais se manterem atualizados com as últimas tecnologias e tendências de produtos e normas; a atualização pode ser feita através de cursos e palestras, além de ser uma oportunidade para integração entre as diversas áreas e profissionais;
- estabelecer políticas de administração de construção: geralmente a pessoa nomeada para esse cargo fica localizada no departamento geral de controle de qualidade; os deveres primários dessa posição seriam a definição de diretrizes para revisões, pagamentos, razões para rejeitar o trabalho e os procedimentos pré-construções, etc.;
- atuar como orientador do processo de revisão de códigos e leis: o número de códigos que regulam o processo de *design* está crescendo em tamanho e complexidade e isso aumenta o potencial de erros e omissões que podem levar ao veto do projeto; ter um especialista nessas questões facilita o trabalho da equipe de *design* e diminui esses riscos;
- estabelecer procedimentos de controle de custos: a pessoa encarregada do controle de custos de construção é responsável por auxiliar a equipe de *design* para estimar custo da construção, além de investigar melhores alternativas e treinar a equipe na coleta de informações em relação aos custos.

Todas essas práticas do programa ajudam a produzir desenhos técnicos de maior qualidade e mais precisos, além de reduzir erros e omissões.

2.1.4.2 Ciclo PDCA

Com o desenvolvimento das técnicas de gestão, no final da década de 1980, alguns princípios fundamentais passaram a nortear o gerenciamento das obras. Um desses princípios, o da melhoria contínua, apregoa que todo processo deve ter um controle permanente que permita a aferição do desempenho dos meios empregados e promova uma alteração de procedimentos, de tal modo que seja fácil alcançar as metas necessárias.

O princípio da melhoria contínua é bem ilustrado pelo ciclo PDCA. Essa representação gráfica mostra que o trabalho de planejar e controlar é uma constante ao longo do empreendimento. Não se pode pensar em planejamento inicial que não seja atualizado com o passar das semanas.

O ciclo PDCA foi desenvolvido originalmente por Walter Shewart, na década de 1920, mas ganhou notoriedade com Edwards Deming nos anos de 1950. Deming é autor dos famosos princípios do Gerenciamento da Qualidade Total (TQM). Alguns deles são:

- deve haver constância de propósitos para a melhoria do produto e do serviço;
- a qualidade do produto nasce no estágio inicial;
- as pessoas devem trabalhar em equipe, sem barreiras entre os departamentos, de modo que possam prever problemas e soluções;
- o processo de melhoria é de competência de todos.

De acordo com Mattos (2010), entende-se por ciclo PDCA (Figura 12) o conjunto de ações ordenadas e interligadas entre si, dispostas graficamente em um círculo em que cada quadrante corresponde a uma fase do processo: P (*plan* = planejar); D (*do* = fazer, desempenhar); C (*check* = checar, controlar); A (*act* = agir, atuar).

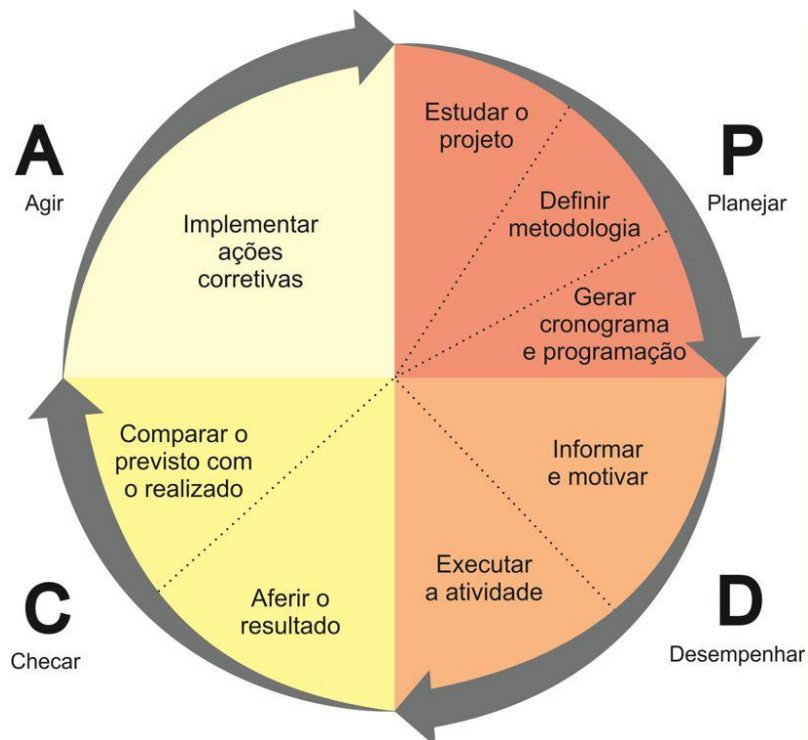


Figura 12 – Ciclo PDCA

Fonte: Mattos, 2010.

O mérito do ciclo é deixar patente para a equipe do projeto que não basta planejar. Não é suficiente delinear previamente a metodologia, os prazos e os recursos requeridos, sem que haja o monitoramento da atividade e a comparação dos resultados com aqueles desejados.

Em virtude da grande quantidade de variáveis envolvidas, como mão de obra, suprimentos, intempéries, interferências, retrabalho e perdas periódicas de produtividade, o ciclo PDCA encaixa-se perfeitamente no mundo da construção civil, enfatizando a relação entre o planejamento, o controle e as ações preventivas e corretivas cabíveis.

Como bem diz o termo ciclo, o PDCA não se esvai com uma rodada. Ele deve ser continuamente utilizado. Mattos (2009) afirma que quanto mais frequente a aplicação de seus preceitos, mais aperfeiçoado se torna o planejamento e que, mesmo na fase prévia da obra, no planejamento inicial, o ciclo PDCA pode ser empregado para que se verifique se o que está sendo planejado tem consistência.

2.1.4.2.1 Planejar

Nessa etapa, entra em cena a equipe de planejamento da obra, que busca antever a lógica construtiva e suas interfaces, gerando informações de prazos e metas físicas. O quadrante P pode ser subdividido em três setores:

- estudar o projeto – envolve a análise dos projetos, visita técnica ao local da obra, identificação e avaliação de interferências, etc.;
- definir metodologia – envolve a definição dos processos construtivos, o plano de ataque da obra, a sequência das atividades, a logística de materiais e equipamentos, a consulta a documentos de obras similares, etc.;
- gerar o cronograma e as programações – consiste em coordenar as informações de modo que a obra tenha um cronograma racional e factível; essa etapa leva em consideração os quantitativos, as produtividades adotadas no orçamento, a quantidade disponível de mão de obra, a influência da pluviosidade local, etc.

2.1.4.2.2 Desempenhar

A segunda etapa representa a materialização do planejamento no campo. Aqui, o que foi prescrito no papel entra no terreno da realização física. Esse quadrante pode ser subdividido em dois setores:

- informar e motivar – corresponde a explicitar a todos os envolvidos o método a ser empregado, a sequência das atividades e as durações previstas e a tirar dúvidas da equipe; os encarregados e supervisores são instruídos quanto ao que está programado, quais as tarefas, os prazos, os recursos disponíveis e os requisitos de qualidade. É acentuado o grau de envolvimento e interesse que as equipes desenvolvem quando o planejamento e as programações de serviço são apresentados;
- executar a atividade – consiste na realização física da tarefa; é necessário que o que foi informado por meio do planejamento seja cumprido no campo, sem alterações deliberadas

de rumo por parte dos executores. Executar é cumprir (ou, pelo menos, tentar cumprir) aquilo que foi planejado para o período em questão.

Ainda que o planejamento represente a intenção de conduta, vale notar que o que acontece no campo não necessariamente reflete o que foi planejado originalmente. Discrepâncias podem ocorrer por falta de comunicação, por falta de entendimento do que foi planejado, por premissas inadequadas na fase de planejamento, por inexecutabilidade do planejamento, por condições alheias à vontade do construtor, etc.

2.1.4.2.3 Checar

A terceira etapa do ciclo PDCA representa a aferição do que foi efetivamente realizado. Essa função de verificação consiste em comparar o previsto com o realizado e apontar as diferenças relativas a prazo, custo e qualidade. É a etapa em que se manifesta o monitoramento e o controle do projeto. Esse quadrante pode ser subdividido em dois setores:

- aferir o resultado – consiste em levantar no campo o que foi executado no período em análise; é uma tarefa de apropriação de dados, na qual se compilam as quantidades de cada serviço efetuado no período;
- comparar o previsto e o realizado – após aferir o que foi efetivamente realizado, é preciso compará-lo com o que estava previsto no planejamento. Trata-se de um processo vital para o construtor, porque é o maior manancial de informações gerenciais. Nessa etapa, detectam-se os desvios e os impactos que eles trazem, assim como possíveis adiantamentos da obra e os respectivos benefícios.

Com relação a prazo, a verificação reside na checagem das datas de início e término das atividades em relação às datas planejadas. Enfim, é o progresso real da tarefa sendo monitorado de maneira sistemática. Os levantamentos dos dados de progresso podem ser feitos por técnicos de planejamento ou, o que é mais comum, por pessoal de campo que os remete continuamente ao setor de planejamento.

Todas as informações que possam servir para reduzir os possíveis desvios devem ser coletadas e disponibilizadas para a etapa que vem a seguir. Além da constatação do desvio entre o real e o previsto, é necessário avaliar se o desvio foi pontual ou se representa uma tendência.

Nesse quadrante, os indicadores de desempenho real são aferidos pelo planejador. Produtividades de campo são calculadas e passam a fazer parte do acervo de dados da obra. É importante gerar os indicadores de desempenho, porque eles representam fielmente as condições de campo, ou seja, as circunstâncias em que as atividades foram executadas.

2.1.4.2.4 Agir

No quarto quadrante, acontece o encontro de opiniões e sugestões de todos os envolvidos na operação; esse encontro contribui para identificação de oportunidades de melhoria, de aperfeiçoamento do método, detecção de focos de erro, mudança de estratégia, avaliação de medidas corretivas a serem tomadas, etc.

Se os resultados obtidos no campo desviaram do planejado, ações corretivas devem ser implementadas. Com finalidade preventiva, as causas de desvio devem ser investigadas e analisadas em detalhe. Quanto mais tempo passar sem que os focos de desvio sejam debelados, menor será o tempo hábil para correção.

Nos casos em que o planejamento não apresenta grandes desvios, esse quadrante deve ser visto como uma oportunidade para as equipes pensarem na possibilidade de redução do prazo da obra.

A participação do pessoal de planejamento e de produção é imprescindível nessa etapa, pois a meta perseguida não é exclusivamente de um setor, mas comum a todos.

O ciclo PDCA, enfim, informa didaticamente que o processo de planejamento é de melhoria contínua. Primeiramente, planeja-se a obra com o máximo de dados de que se dispõe – orçamento, equipes, planos de ataque –, atentando para o fato de que o planejamento não é uma missão da área técnica, mas um compromisso geral.

Em seguida, procura-se executar a obra como planejado. É comum que as durações atribuídas no cronograma da obra não consigam ser todas obedecidas e alcançadas, motivo pelo qual é preciso aferir o que foi realizado. Nesse passo, podem ser apropriados índices de campo e produtividades reais das equipes, além de ser necessário avaliar os desvios em relação ao planejamento em vigor.

O último quadrante do círculo mostra que nesse instante o gerente tem de pensar em como colocar a obra de volta nos eixos ou, então, tentar revisar o planejamento para a nova realidade.

Terminada a primeira volta do ciclo, o trabalho continua. Novamente no quadrante P, o setor de planejamento atualiza o cronograma com os dados reais e realiza simulações do impacto das possíveis sugestões de mudança de método ou estratégia, assim como gera a programação de serviços do período subsequente. Parte-se então para o C e o A. O ciclo PDCA é completado sucessivas vezes até o final do projeto.

2.1.4.3 Roteiro do planejamento

O planejamento de uma obra segue passos bem definidos. Em cada passo, coletam-se elementos dos passos anteriores e a eles se agrega algo. O trabalho de elaboração progressiva é bastante lógico. Para fazer a reforma de um casarão ou construir uma usina hidrelétrica, obras que têm feições distintas quanto ao tipo de construção, prazos, quantidade de recursos e complexidade, o mesmo roteiro é obedecido.

O roteiro do planejamento contém os seguintes passos que serão descritos logo a seguir:

- identificação das atividades;
- definição das durações;
- definição da precedência;
- montagem do diagrama de rede;
- identificação do caminho crítico;

- geração do cronograma e cálculo das folgas;

2.1.4.3.1 Identificação das atividades

Consiste na identificação das atividades que integrarão o planejamento, ou seja, as atividades que comporão o cronograma da obra. Essa etapa envolve grande atenção, pois o cronograma ficará inadequado se algum serviço não for contemplado e, futuramente, o gerente estará às voltas com atrasos na obra.

A maneira mais prática de identificar as atividades é por meio da elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), uma estrutura hierárquica, em níveis, mediante a qual se decompõe a totalidade da obra em pacotes de trabalho progressivamente menores. A EAP tem a vantagem de organizar o processo de desdobramento do trabalho, permitindo que o rol de atividades seja facilmente examinado e corrigido.

A identificação das atividades não deve ser trabalho de uma única pessoa. É preciso que haja a contribuição e a participação de todos os envolvidos no projeto. A omissão de uma atividade ou de uma série delas é um problema que pode assumir proporções gigantescas no futuro. Se uma parte do escopo não for contemplada no cronograma, a obra poderá ter atraso e aumento de custo.

Desmembrar o projeto em atividades não é trabalho dos mais simples. Invariavelmente exige leitura cuidadosa de desenhos e plantas, entendimento da metodologia construtiva a ser empregada e capacidade de representar as tarefas de campo sob a forma de pacotes de trabalho pequenos e compreensíveis.

A identificação das atividades está ligada diretamente ao escopo do projeto e à estrutura analítica do projeto, ou seja:

a) Escopo do projeto

Dá-se o nome de escopo ao conjunto de componentes que perfazem o produto e os resultados esperados do projeto. Em outras palavras, é a abrangência, o alcance do projeto como um todo.

Não se pode gerenciar um projeto sem que as suas fronteiras estejam bem definidas. Ao se definir o escopo, amarra-se o que será o objeto do planejamento. O que não estiver no escopo original não será planejado, não será programado e não será comunicado às equipes de campo. O que não foi relacionado ficará de fora do cronograma e, em decorrência disso, não será delegado a nenhum responsável.

O planejador deve dedicar grande esforço na identificação dos pacotes de trabalho para gerar um planejamento que faça sentido e que seja aplicável na prática. É preciso que o planejador consiga que o escopo considerado seja aceito e aprovado por todos os envolvidos: gerentes, engenheiros, arquitetos, responsáveis por frentes, etc. Ao atacar o escopo definido pelo planejador, as partes envolvidas tornam-se coautoras do planejamento e não poderão culpar a equipe técnica por descuido ou omissão.

Essa ressalva é importante porque muitas vezes os projetos de estrutura, por exemplo, exigem cimbramentos complicados ou execução em várias fases, e o planejador, por não ser especialista na área, pode simplificar em demasia as tarefas requeridas e a duração de cada uma. Se for dada chance aos responsáveis pela produção de verificar as atividades consideradas, pode-se mitigar o desconforto de futuramente considerar o planejamento inexecuível.

Durante a definição do escopo do projeto, é comum que alguns elementos ainda não estejam totalmente especificados e detalhados. Em casos assim, se o planejador não consegue ainda 'quebrar' o referido serviço em atividades menores, deve ao menos deixar o serviço identificado para posterior detalhamento. O fato de ainda não haver nível de detalhe suficiente não é desculpa para que o elemento fique excluído do planejamento. Um exemplo típico é o paisagismo, que muitas vezes não está ainda plenamente definido no início da obra, mas que pode provisoriamente ser incluído no cronograma como uma tarefa genérica 'paisagismo', a ser posteriormente desmembrada em plantio de grama, plantio de árvores, construção de espelho d'água, iluminação direcionada, etc. À medida que o momento de execução do pacote de trabalhos se aproxima, o grau de informação cresce e o planejador pode então aumentar o nível de detalhes do planejamento.

b) Estrutura analítica do projeto – EAP

Para se planejar uma obra é preciso subdividi-la em partes menores, um processo chamado decomposição, por meio do qual o todo – que é a obra em seu escopo integral – é progressivamente desmembrado em unidades menores e mais simples de manejar. Os grandes blocos são sucessivamente pormenorizados, destrinchados na forma de pacotes de trabalho menores, até que se chegue a um grau de detalhe que facilite o planejamento no tocante à estipulação da duração da atividade, aos recursos requeridos e à atribuição de responsáveis. A estrutura hierarquizada que a decomposição gera é a EAP, que pode ser apresentada em três diferentes configurações: árvore, analítica (ou sintética) e mapa mental (v.-Figura 13).

O nível superior da EAP representa o escopo total. Nesse nível há apenas um item – o projeto como um todo. A partir desse nível, a EAP começa a se desdobrar em tantos ramos quantos necessários para representar as grandes feições do projeto. Em seguida, cada 'caixinha' do segundo nível é desdobrada em seus componentes menores no terceiro nível e assim sucessivamente. Cada nível representa um aprimoramento de detalhes do nível imediatamente superior. À medida que a EAP se desenrola, os pacotes de trabalho se tornam menores e mais bem definidos. Assim, torna-se mais fácil atribuir uma duração e identificar a tarefa no campo para controlar seu avanço.

Não há regra definida para construir a EAP. Dois planejadores podem perfeitamente chegar a duas EAPs bastante diferentes para o mesmo projeto. O critério de decomposição é responsabilidade de quem planeja. É bom ressaltar que, qualquer que tenha sido a lógica de decomposição, todos os trabalhos constituintes do projeto precisam estar identificados ao final. O importante é que a EAP represente a totalidade do escopo.

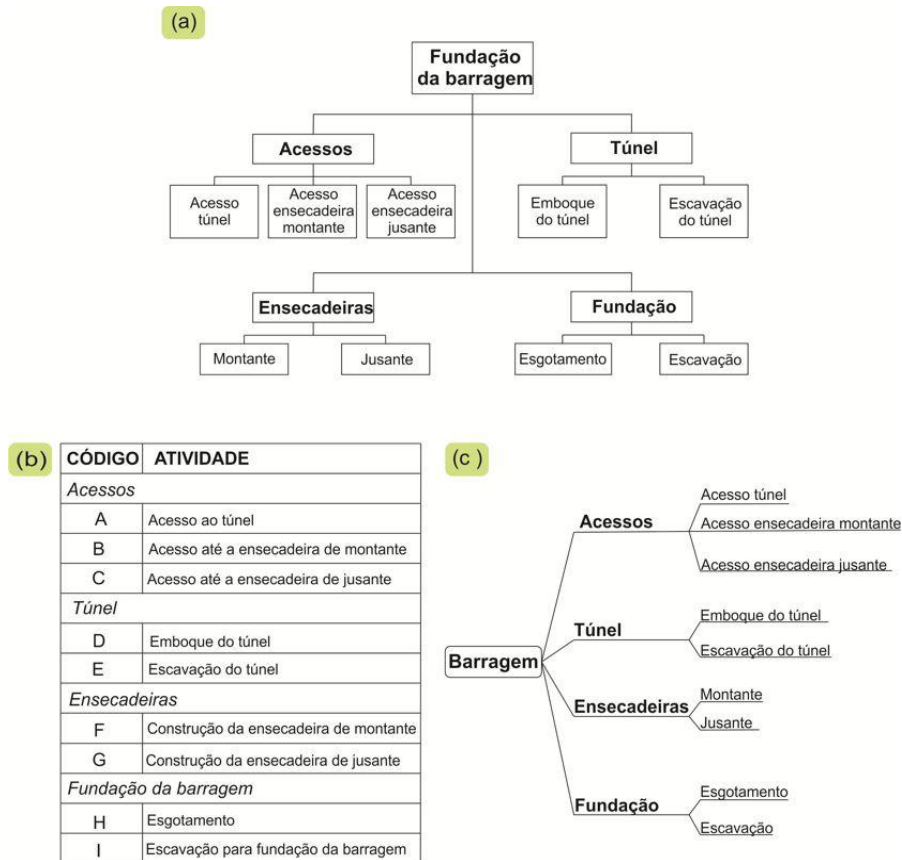


Figura 13 – Exemplos de EAP de uma barragem: (a) em árvore; (b) analítica; (c) mapa mental.

Fonte: Mattos. 2010.

No caso de obras que têm subcontratos, o trabalho de planejamento não deve ser menor. A estrutura analítica deve ser desenvolvida mesmo assim, preferencialmente sendo fornecida pelo subcontratado, pois é ele quem conhece bem o serviço. O fato de um grupo de atividades ser feito por empresa terceirizada não implica que ela fique de fora do planejamento. Ao contrário, incluir as atividades do subcontratado na rede é uma maneira de envolvê-lo no esforço global de planejamento e garantir que as atividades estarão identificadas no cronograma, o que permitirá um melhor monitoramento desses subcontratados. Segundo Mattos (2009), é comum ver tarefas terceirizadas como uma única barra no cronograma. Essa prática não é correta e é falha por se resumir numa linha um conjunto de atividades múltiplas e distintas. É recomendável amarrar no contrato de prestação de serviço o encargo de fornecer a EAP ao construtor, e que este forneça detalhes das partes necessárias.

São características próprias de uma EAP:

- cada nível representa um refinamento do nível imediatamente superior;
- as subtarefas representam 100% do escopo da tarefa do nível imediatamente superior, ou seja, se um pacote de trabalho é desmembrado em três atividades, elas representam a totalidade do alcance do pacote de trabalho;
- a soma do custo dos elementos de cada nível é igual a 100% do nível imediatamente superior;

- o custo de cada elemento da estrutura equivale à soma dos custos dos elementos subordinados;
- juntas, as atividades de nível mais baixo nos diversos ramos da EAP representam o escopo total do projeto;
- uma mesma atividade não pode estar em mais de um ramo;
- duas atividades são mutuamente excludentes: não pode haver sobreposição de trabalho entre elas (seria uma redundância desnecessária);
- atividades não incluídas na EAP não tomam parte do projeto;
- as atividades são relacionadas em ordem lógica de associação de ideias, não em ordem cronológica;
- as atividades de nível mais baixo são mensuráveis e podem ser atribuídas a um responsável (pessoa ou equipe).

A utilização da EAP pode trazer inúmeros benefícios como, por exemplo:

- ordena o pensamento e cria uma matriz de trabalho lógica;
- individualiza as atividades que serão as unidades de elaboração do cronograma;
- permite o agrupamento das atividades em famílias correlatas;
- facilita o entendimento das atividades consideradas e do raciocínio utilizado na decomposição dos pacotes de trabalho;
- facilita a verificação final por outras pessoas;
- facilita a localização de uma atividade dentro do cronograma extenso;
- facilita a introdução de novas atividades;
- facilita o trabalho de orçamentação porque usa atividades mais precisas e palpáveis;
- permite a atribuição de códigos de controle que servem para alocação dos custos incorridos no projeto;
- evita que uma atividade seja criada em duplicidade.

2.1.4.3.2 Definição das durações

Toda atividade do cronograma precisa ter uma duração associada a ela. A duração é a quantidade de tempo – em horas, dias, semanas ou meses – que a atividade leva para ser executada. A unidade mais comum nos planejamentos de obras é o dia. A utilização de semanas pode ser adotada para obras muito longas e na fase de pré-planejamento. Horas pode ser a unidade padrão no caso de obras muito curtas. É importante que o padrão seja definido no início do planejamento e que todas as durações lhe sejam referenciadas.

Definir a duração de uma tarefa é de extrema importância, pois constitui o dado numérico de tempo em função do qual o cronograma será gerado. Ela é, portanto, uma das responsáveis pela obtenção do prazo da obra e dos marcos intermediários. Durações mal atribuídas podem corromper totalmente o planejamento, distorcendo-o e tornando-o inexecutável ou sem utilidade prática para quem irá gerenciar a obra.

É importante destacar que, por mais criterioso e analítico que seja o planejador, a duração é sempre uma estimativa, e por isso mesmo está sujeita a uma margem de erro,

que pode ser menor para as atividades repetitivas, costumeiras e bem conhecidas, ou maior para os serviços novos ou para os quais o planejador não dispõe de dados históricos em que se pautar.

Como decorrência da incerteza das atividades, é necessário não somente planejar – quadrante A do ciclo PDCA –, mas também controlar – quadrante C –, para avaliar as eventuais discrepâncias e poder ajustar o cronograma para o restante do projeto.

O real valor de um planejamento e a confiança que se pode depositar nele residem basicamente em dois parâmetros: duração e lógica (interdependência entre as atividades). Esses elementos servem de base para os cálculos da rede e gerarão os seguintes produtos:

- prazo total do projeto;
- datas de início e término de cada atividade;
- identificação das atividades cuja execução tem de acontecer obrigatoriamente na data calculada para não atrasar o projeto (atividades críticas);
- folgas das atividades não críticas;
- margem que as atividades tem para se deslocar e permitir minimizar conflitos entre recursos (nivelamento de recursos);
- identificação das atividades mais propícias para compressão de duração de modo a diminuir o prazo total do projeto (aceleração).

Ao se pensar no processo de determinação das durações, reafirma-se a importância da EAP. É muito mais fácil e preciso atribuir uma duração a uma atividade individualizada e simples do que a um pacote de trabalho com múltiplos serviços envolvidos. A decomposição conseguida com a EAP ajuda a definir as fronteiras de cada atividade e, como decorrência, facilita a vida do planejador na atribuição da duração.

2.1.4.3.3 Definição da precedência

Consiste no sequenciamento das atividades. A precedência é a dependência entre as atividades (quem vem antes de quem), com base na metodologia construtiva da obra. Analisando-se a particularidade dos serviços e a sequência executiva das operações, o planejador define o inter-relacionamento entre as atividades, criando a espinha dorsal lógica do cronograma.

Nessa fase, é importante que a equipe da obra chegue a um consenso sobre a lógica construtiva – o plano de ataque da obra, o relacionamento entre as atividades, a sequência de serviços mais coerente e exequível – para que o cronograma faça sentido.

Para cada atividade são atribuídas suas predecessoras imediatas, isto é, aquelas atividades que são condição necessária para que a atividade em questão possa ser realizada. Em regra, uma atividade só pode ser iniciada quando sua predecessora tiver sido concluída (relação término-início).

Esse passo do planejamento precisa ser bem executado porque o produto final, que é o cronograma com as datas previstas para cada atividade, é obviamente afetado pela sequência definida. Ajustar uma atividade a outra é uma operação das mais relevantes do

planejamento. De nada vale estabelecer uma EAP criteriosa e detalhada e dispor do melhor programa de computador, se o planejador não definir uma sequência executiva lógica, plausível e exequível. Pode-se afirmar que a definição das durações e o estabelecimento da interdependência entre as atividades são os pontos-chave do planejamento. É importante atentar para o fato de que o melhor computador do mundo não corrigirá uma rede malfeita.

Quando a lista de todas as atividades do projeto estiver preparada, passa-se a determinar a relação entre elas, isto é, amarrar umas às outras, e definir precedências. Embora várias atividades possam ocorrer concorrentemente, relações de interdependência podem ser estabelecidas, formando-se cadeias que, em seu aspecto visual global, produzirão uma malha de atividades.

Na montagem do planejamento, o importante é identificar bem as predecessoras de cada atividade, ou seja, aquelas cuja conclusão deve necessariamente ocorrer para que a atividade em questão possa começar (dependência início-início). Portanto, para cada atividade, o planejador identifica e registra quais as predecessoras, ou seja, de que outras atividades ela depende imediatamente ou diretamente.

a) Quadro de sequenciamento

No quadro de sequenciamento (Figura 14) é que se definem e se registram as atividades e suas relações de interdependência. Tipicamente possui três colunas.

Há quem prefira fazer o planejamento raciocinando em termos de sucessoras, em vez de predecessoras. Nesse caso, o quadro de sequenciamento pode ser ajustado para incluir a coluna *Sucessoras*. A lógica permanece a mesma, mudando apenas a forma de veicular a informação.

De acordo com Mattos (2009), a experiência tem mostrado que raciocinar em termos de predecessoras é mais intuitivo. Fica mais prático fazer a pergunta “De quem esta atividade depende?” do que perguntar “Quem depende desta atividade?” (ou “Para quem esta atividade abre caminho?”), que é a indagação de quem prefere raciocinar em termos de sucessoras.

Outros tipos de dependência são:

- **dependência mandatória** (ou de lógica rígida): acontece quando uma atividade necessariamente tem de vir antes da outra; as dependências mandatórias são em geral inerentes à natureza do trabalho que está sendo feito, por se tratar da impossibilidade física de uma coisa ocorrer sem que a anterior tenha sido executada;
- **dependência preferencial** (arbitrada, discricionária ou lógica fina): essa é uma dependência criada por conveniência da equipe executora do projeto, em função do plano de ataque da obra; essa dependência não é obrigatória. O vínculo criado entre as duas atividades é definido, mas existem outras sequências aceitáveis;
- **defasagem ou retardo**: um exemplo típico é o vínculo entre as atividades concretagem e desforma. Apesar de aquela ser predecessora desta, a relação precisa guardar uma

defasagem entre as atividades, uma vez que é sabido que não se pode remover as formas de uma estrutura antes do período de cura do concreto;

Quadro de sequenciação		
Código	Atividade	Predecessoras
Acessos		
A	Acesso ao túnel	-
B	Acesso até a ensecadeira de montante	A
C	Acesso até a ensecadeira de jusante	-
Túnel		
D	Emboque do túnel	A
E	Escavação do túnel	D
Ensecadeiras		
F	Construção da ensecadeira de montante	B,E
G	Construção da ensecadeira de jussante	C
Fundação da barragem		
H	Esgotamento	F,G
I	Escavação para fundação da barragem	H

Figura 14 – Exemplo de um quadro de sequenciamento da construção de uma barragem.

FONTE: Mattos, 2010.

- **início – início (II):** quando uma atividade não precisa que sua predecessora esteja 100% terminada. Em outras palavras, B pode começar sem que A esteja concluída, havendo uma sobreposição entre elas;
- **término – término (TT):** é o caso em que se estipula que o término de uma atividade está vinculado ao término de sua predecessora, ou seja, o fim de B depende do fim de A;
- **início – término (IT):** muito pouco utilizado, é o caso em que uma atividade só pode terminar quando se iniciar outra, ou seja, o fim de B depende do início de A.

2.1.4.3.4 Montagem do diagrama de rede

Uma vez criado o quadro de sequenciamento lógico e a duração de cada atividade, o passo seguinte é a representação gráfica das atividades e suas dependências lógicas por meio de um diagrama de rede.

Denomina-se rede o conjunto de atividades amarradas entre si, que descrevem inequivocamente a lógica de execução do projeto. O diagrama é a representação da rede em uma forma gráfica que possibilita o entendimento do projeto como um fluxo de atividades. A grande vantagem de representar a lógica do projeto sob a forma de um diagrama de rede é que a leitura e o manuseio da rede ficam muito mais simples e fáceis de

entender. Basta imaginar o quanto seria trabalhoso descrever apenas com palavras a metodologia e o encadeamento lógico das atividades de um projeto extenso.

O diagrama de rede permite a visualização clara do inter-relacionamento entre as atividades e serve de matriz para o cálculo crítico e das folgas pela técnica PERT/CPM. Adicionalmente, o diagrama é a ferramenta típica para análise de alternativas e o estudo de simulações, necessidades bastante comuns nas empresas.

Dois são os métodos mais empregados para a montagem do diagrama de rede: o das flechas e o dos blocos (Figura 15). Os dois processos são muito similares, ambos identificam o caminho crítico e indicam a folga de cada atividade do planejamento. O resultado do planejamento é o mesmo, qualquer que seja a técnica utilizada. Há planejadores que optam por um método e outros que se sentem mais confortáveis com outro.

No método das flechas (ou ADM – *Arrow Diagramming Method*), as atividades são representadas por flechas (setas) orientadas entre dois eventos, que são pontos de convergência e divergência de atividades. Toda seta parte de um evento, termina em outro e não pode haver duas atividades com o mesmo par de eventos de começo e de término.

No método dos blocos (ou PDM – *Precedence Diagramming Method*), as atividades são representadas por blocos ligados entre si por flechas que mostram a relação de dependência.

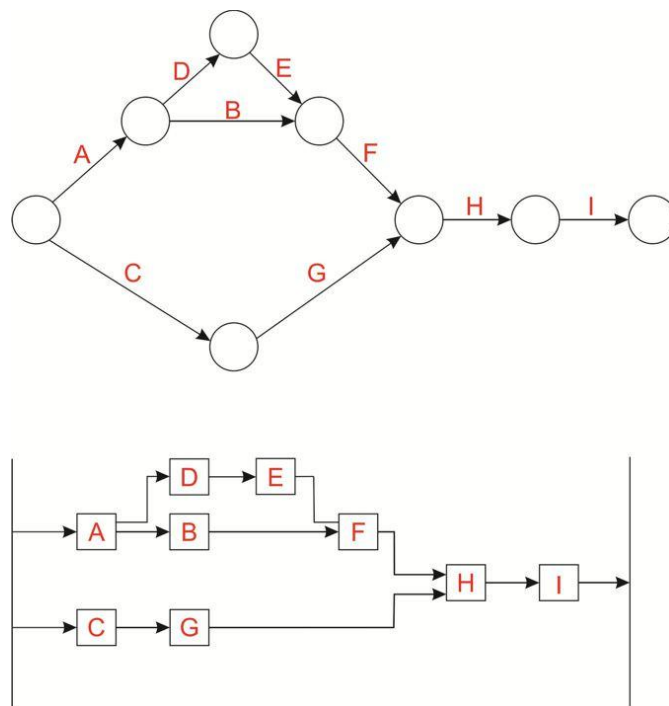


Figura 15 – Diagrama de rede: (a) diagrama de flechas; (b) diagrama de blocos.

FONTE: Adaptado de Young, 2008.

2.1.4.3.5 Identificação do caminho crítico

Feito o diagrama, passa-se à etapa de cálculos na rede com o objetivo de obter a duração total do projeto. A sequência de atividades que produz o tempo mais longo é aquela que define o prazo total do projeto. A essas atividades dá-se o nome de atividades críticas e o caminho que as une constitui caminho crítico, o qual é representado no diagrama por um traço mais forte ou duplo, como pode ser visto do exemplo da Figura 16.

Como se depreende da própria definição, o aumento de uma unidade de tempo em uma atividade crítica é transmitido ao prazo do projeto, motivo pelo qual atividades críticas não devem atrasar. Por outro lado, o ganho de tempo em uma atividade crítica reduz o prazo total do projeto. Identificar o caminho crítico e monitorar suas atividades componentes é uma das principais tarefas do planejador e da equipe.

Pelo método das flechas (ADM), o prazo é calculado por contas sucessivas. Ao evento inicial do projeto atribui-se a data zero, que é escrita na parte de baixo do círculo. Em seguida, para cada atividade, soma-se sua duração ao tempo do evento que lhe dá origem. Quando chegam duas ou mais flechas a um mesmo evento, prevalece a soma mais alta: o evento só será concluído quando a última das atividades que chegam a ela for concluída.

Em resumo:

- o caminho crítico une as atividades críticas;
- as atividades críticas são aquelas de menor folga total;
- o caminho crítico é o caminho mais longo da rede;
- qualquer atraso em uma atividade crítica atrasa o final do projeto;
- para o projeto ser antecipado, é preciso reduzir a duração de alguma atividade crítica;
- uma atividade não crítica torna-se crítica se sua folga for consumida;
- o prazo não se reduz por ganho de tempo em atividades não críticas.

2.1.4.3.6 Geração do cronograma

O cronograma que resulta do planejamento seguindo os passos anteriores é o produto de um método bem definido, e não um conjunto de barras desenhadas a esmo. O cronograma integrado leva em conta as premissas adotadas e materializa graficamente o resultado dos cálculos efetuados segundo o PERT/CPM³. O cronograma é, por excelência, o instrumento do planejamento e é com base nele que o gerente e sua equipe devem tomar as seguintes providências:

- programar as atividades das equipes de campo;
- instruir equipes;

³ PERT - *Program Evaluation and Review Technique* (Técnica de Avaliação e Revisão de Projetos). CPM – *Critical Path Method* (Método do Caminho Crítico). Como os procedimentos operacionais de montagem de redes dos dois métodos são muito semelhantes, ocorrendo diferença apenas no estabelecimento da duração do atributo tempo das atividades, atualmente ambos os métodos são abrigados sob a denominação PERT/CPM.

- fazer pedidos de compras;
- alugar equipamentos;
- recrutar operários;
- aferir o progresso das atividades;
- monitorar atrasos ou adiantamentos das atividades;
- replanejar as atividades;
- pautar reuniões.

Quadro de sequenciação			
Código	Atividade	Pred.	Duração (semanas)
Acessos			
A	Acesso ao túnel	-	3
B	Acesso até a ensecadeira de montante	A	1
C	Acesso até a ensecadeira de jusante	-	2
Túnel			
D	Emboque do túnel	A	3
E	Escavação do túnel	D	10
Ensecadeiras			
F	Construção da ensecadeira de montante	B,E	5
G	Construção da ensecadeira de jussante	C	2
Fundação da barragem			
H	Esgotamento	F,G	7
I	Escavação para fundação da barragem	H	8

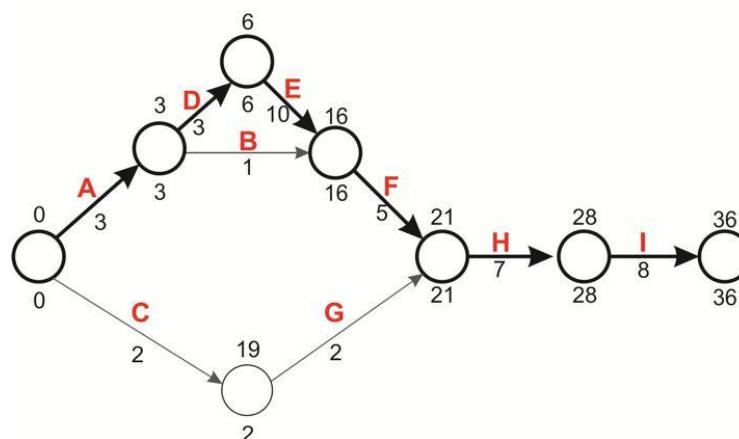


Figura 16 - Exemplo de caminho crítico de um projeto.

FONTE: Adaptado de Mattos, 2008.

A visualização das atividades, com suas datas de início e fim, pode ser conseguida lançando-se mão do recurso gráfico chamado de cronograma de Gantt. Este cronograma é um gráfico simples: à esquerda figuram as atividades e à direita, as suas respectivas barras desenhadas em uma escala de tempo. O comprimento da barra representa a duração da

atividade, cujas datas de início e fim podem ser lidas nas subdivisões da escala de tempo. Um exemplo simples é apresentado na Figura 17

O cronograma de barras, como originalmente concebido, tem a deficiência de não possibilitar a visualização da ligação entre as atividades, não levar em conta as folgas e não mostrar o caminho crítico. A fim de suprir essas limitações, planejadores criaram uma versão aprimorada do cronograma de Gantt, na qual introduziram dados tirados da rede PERT/CPM. A versão final recebe o nome de cronograma integrado Gantt-PERT/CPM.

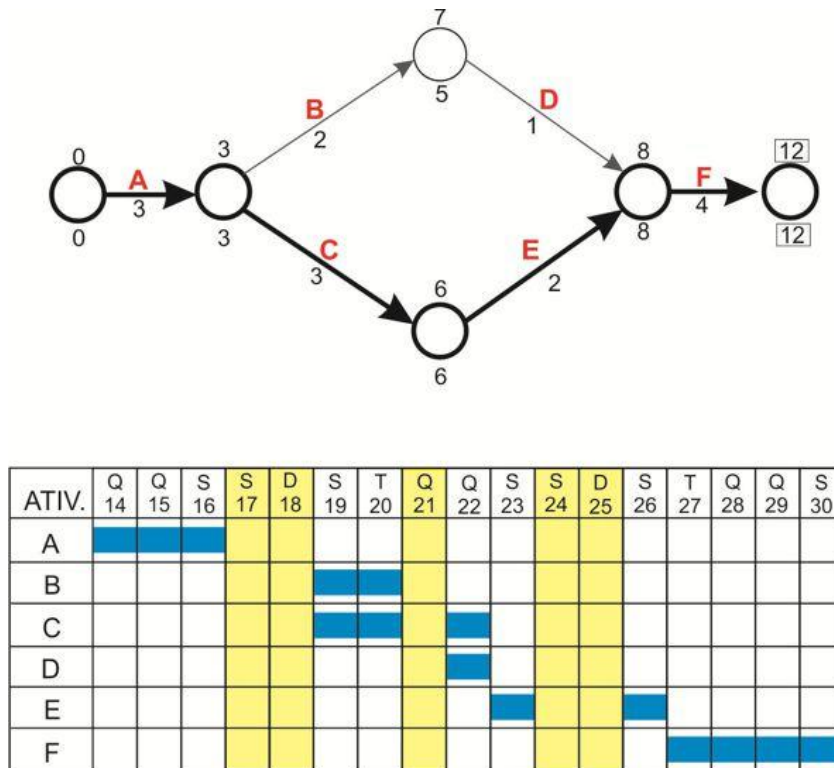


Figura 17 - Exemplo de cronograma

O cronograma integrado pode apresentar, adicionalmente ao cronograma de Gantt, várias informações (Quadro 1) complementado com o que pode ser visto na Figura 18.

A técnica PERT/CPM é toda fundamentada em dias úteis, ou seja, em dias de trabalho (ou semanas ou meses, etc.). Os cálculos não levam em conta dias de calendário, mas dias sequenciais. A contagem dos dias independe de fins de semana e feriados. O cronograma com dias de calendário nada mais é do que um passo posterior, apenas para associação dos dias parametrizados com datas no tempo real.

No cronograma integrado, o projeto parece mais longo que no cronograma simples (numeração sequencial paramétrica), porém a quantidade de dias úteis é a mesma. O que muda é que a quantidade de dias corridos é maior que a de dias úteis.

Em toda rede PERT/CPM, o que se calcula é sempre a duração total trabalhada, isto é, a quantidade de dias úteis. O planejador precisa estar atento para a diferença entre dias úteis e dias corridos, sobretudo quando calcula a rede em dias úteis e tem de cumprir

um prazo contratual estabelecido em dias de calendário. Um prazo calculado de 110 dias úteis, por exemplo, pode extrapolar um prazo contratual de 120 dias corridos.

Podem ser utilizados os marcos que são pontos importantes marcados no cronograma para facilitar o acompanhamento. Um marco é um instante particular que define o início ou o final de uma etapa do projeto, ou o cumprimento de algum requisito contratual. O termo inglês *milestone* também é utilizado.

Quadro 1 – Itens de um cronograma integrado Gantt–PERT/CPM

Informação	Como aparece no cronograma
Numeração das atividades	De acordo com a rede
Sequenciamento	Pequenas setas que mostram a seqüência das atividades
Datas mais cedo e mais tarde de início e fim	PDI, UDI, PDT, UDT
Folgas	Pode se limitar à folga total (FT) ou abranger todas as folgas (FT, FL, FD,FI)
Atividades críticas	Hachuradas ou com traço mais forte
Realizado	Situação real do projeto

FONTE: Young, 2008.

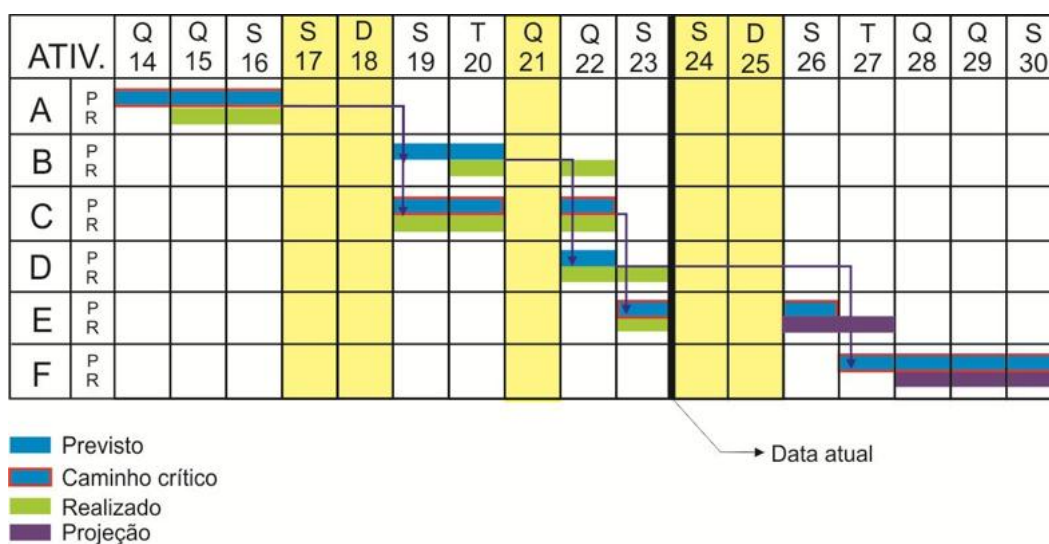


Figura 18 – Cronograma Gantt-PERT/CPM.

FONTE: Young, 2008.

Os marcos são pontos de controle. Representá-los no cronograma ajuda a rápida visualização da data em que o projeto alcança esses instantes. No processo de planejamento, o marco é uma atividade de duração zero, inserido no cronograma unicamente para fins de referência.

Os marcos podem ser de planejamento (definido pelo planejador e cujas datas são calculadas a partir da rede) ou contratuais (datas impostas, que deverão ser atendidas). O Quadro 2 mostra alguns marcos que podem ser incorporados a um cronograma.

Quadro 2 – Tipos de marcos

De planejamento	Contratuais
Início da obra	Ordem de serviço
Final da terraplenagem	Entrega do 1º trecho da estrada
Estrutura concluída	Liberação da 1ª parcela de recursos
Liberação de área	Reunião de coordenação com o cliente
Pavimentação OK	Inauguração da obra

FONTE: Mattos, 2010.

No caso de marcos contratuais, as datas não são calculadas, mas impostas. Cabe ao gerente do projeto verificar se o planejamento da obra atende a essas datas e tomar as providências necessárias para que sejam cumpridas em tempo hábil.

2.1.4.4 Acompanhamento

O planejamento de uma obra não se esgota na preparação do cronograma inicial. É preciso monitorar o avanço das atividades e averiguar se o cronograma é obedecido ou se há variação entre o que foi previsto e o que vem sendo realizado no campo.

De nada vale planejar uma obra com critério e boa técnica se o planejamento for desprovido do acompanhamento, pois o gerente precisa comparar permanentemente o previsto com o realizado para saber se sua pretensão inicial de prazos está sob controle ou se são necessárias medidas corretivas.

Rememorando o ciclo PDCA, o acompanhamento corresponde ao terceiro quadrante: **C** – *Check* (ou controlar) –. Nessa fase, após determinado período de tempo, afere-se o progresso das atividades e se compara o desempenho planejado com o efetivamente conseguido. Depois do quadrante **C** vem então o **A** – *Act* (ou agir) –, quando medidas corretivas e preventivas serão tomadas pelo gerente do empreendimento para recolocar o planejamento de volta nos trilhos, ou mantê-lo, caso não tenham havido grandes distorções.

De acordo com Mattos (2009), se planejamento fosse uma ciência exata, o cronograma inicial seria preciso o bastante para gerenciar a obra, dispensando a tarefa de monitoramento e controle. No entanto, sendo dinâmico por natureza e possuindo uma dose de imprevisibilidade, o planejamento impõe ao planejador o acompanhamento da obra.

O acompanhamento físico de uma obra é a identificação do andamento das atividades e a posterior atualização do cronograma. Ao requerer informações de campo para sua atualização, o planejamento contínuo e criterioso torna-se dependente do acompanhamento da situação real das atividades por várias razões:

- as atividades nem sempre são iniciadas na data prevista;
- as atividades nem sempre são concluídas na data prevista;
- ocorrem alterações de projeto que impactam na execução das tarefas;
- ocorrem flutuações de produtividade que alteram a duração das atividades;

- a equipe decide mudar o plano de ataque da obra;
- a equipe decide mudar a sequência executiva de alguns serviços;
- a equipe decide mudar o método construtivo de alguma parte da obra;
- ocorrem fatores que, embora previsíveis, não são mostrados de maneira precisa no cronograma, como chuvas, cheias, etc.;
- ocorrem fatores imprevisíveis que interferem na execução de serviços: greves, paralisações, interferências de terceiros, acidentes, etc.;
- ocorrem atrasos no fornecimento de material;
- o planejador descobre que faltam atividades no planejamento (escopo incompleto), ou que há atividades a mais (escopo incorreto).

2.1.4.4.1 Linha de base

Ao planejamento inicial concluído e aprovado pela equipe executora da obra dá-se o nome de planejamento referencial ou linha de base (*baseline*). Ele é, por assim dizer, o ideal a ser perseguido pela equipe do projeto, pois contém todas as atividades, reflete a lógica executiva, mostra os recursos alocados e identifica o caminho crítico.

A linha de base tem múltipla importância:

- por representar o consenso da equipe que realizará a obra, o planejamento referencial constitui um plano de trabalho presumivelmente válido, factível, racional e de uso comum;
- é com relação à linha de base que o andamento real do projeto será comparado (previsto x realizado), servindo de parâmetro para a detecção de atrasos e adiantamentos;
- a linha de base serve para avaliação de desvios e imputação de responsabilidades, no caso de resolução de disputas, pleitos contratuais, auditorias, arbitragem, mediação, etc.;
- a linha de base funciona como um farol para o planejador durante o processo de acompanhamento da obra: quanto mais próxima da linha de base a obra se desenrolar, melhor, pois menos variações terão ocorrido. Só monitorando os desvios é que o planejador poderá alertar a equipe da obra para tomar as medidas corretivas necessárias.

A linha de base pode ser a mesma até o final do projeto, ou ser alterada no meio do caminho – tudo dependerá de quão próximo o realizado estiver do previsto –. Se os desvios ao longo da obra não forem muito graves, pode-se manter a linha de base original como referência. Contudo, se o desenvolvimento do projeto mostrar que o planejamento inicial estava muito equivocado em durações, lógica ou escopo, pode ser interessante replanear completamente o restante da obra, eliminando-se a primeira linha de base e definindo-se uma nova.

Mesmo no caso de o planejador optar por estabelecer uma nova linha de base a meio caminho, é interessante guardar a linha de base original para fins de avaliação do que deu errado. É parte daquilo que se chama de 'lições aprendidas'. Muitos planejadores sentem-se frustrados ao verem a obra se distanciar da linha de base. O importante, contudo é que o planejador detecte os desvios a tempo de tomar medidas corretivas e recolocar a obra no rumo.

2.1.4.4.2 Etapas do acompanhamento

O acompanhamento obedece a três etapas sucessivas:

- aferição do progresso das atividades: etapa para aferir o progresso das atividades no campo para posterior comparação com o que havia sido planejado para aquele período. Nessa fase, a equipe registra o avanço de cada tarefa em quantidade (m³, t, kg) ou percentual;
- atualização do planejamento: etapa para cotejar os dados de campo com o planejamento referencial (comparação previsto x realizado). O cronograma é então recalculado de acordo com o que falta ser feito. Em função do progresso real das atividades, o caminho crítico pode ser alterado, tendo migrado para outro ramo;
- interpretação do desempenho: etapa em que a atualização do planejamento deve ser acompanhada de uma avaliação crítica da tendência de atraso ou antecipação da obra. Nessa fase, o planejador e a equipe da obra analisam as causas de desvio do cronograma e inferem se as discrepâncias ocorreram por um motivo pontual ou se representam uma tendência.

a) Progresso das atividades

A situação de avanço de uma atividade em um determinado momento é também denominada *status* –por extensão, data de *status* é o instante a que se refere o tal progresso–. A data de *status* é a data de referência para o acompanhamento.

O acompanhamento começa pela aferição do progresso das atividades do planejamento na data de *status*. A esse trabalho de obtenção de dados de campo dá-se o nome de apropriação. A aferição do progresso consiste na mensuração do avanço das atividades, isto é, na determinação de quanto foi feito em cada atividade até a data em questão. É o progresso de cada atividade até a data de *status* que será cotejado com o progresso previsto na linha de base.

Nas obras, a apropriação do avanço das atividades pode ser feita de distintas maneiras, dependendo da natureza do trabalho de acordo com o Quadro 3.

Quadro 3 – Maneiras de se fazer uma apropriação.

Forma de apropriação	Aplicação
Unidades físicas	Quando a atividade é mensurável por unidades de trabalho e a quantidade realizada pode ser aferida de maneira exata no campo. Essa é a forma preferível de apropriação. Ex.: escavação (m ³), concreto (m ³), pintura (m ²), cabeamento de linha de transmissão (m), assentamento de tubulação (m), armação (kg).
Rateio (porcentual)	Quando a atividade não é facilmente mensurável em unidades físicas e o planejador se baseia em uma estimativa porcentual. Ex.: cura do concreto (% do tempo decorrido), instalação elétrica, acabamento, enchimento do reservatório de uma barragem.
Marcos ponderados	Quando a atividade é composta de vários serviços, e o planejador atribui um peso para cada tarefa componente do serviço, que passa a ser um marco de controle (<i>milestone</i>). Ex.: instalação de coletor de esgoto – pesos: 30% para escavação da vala, 40% para assentamento do tubo, 15% para reaterro e 15% para pavimentação.
Por data (nível de esforço)	Quando a atividade se baseia em prazo de entrega. Ex.: fornecimento de materiais de longa espera (elevador, turbina, comporta, tubulação especial, etc.) – o melhor a fazer é checar a data de entrega do insumo e calcular que porcentagem da duração da atividade já foi decorrida.

FONTE: Mattos, 2010.

O Quadro 4 mostra dados podem ser apropriados para fins de atualização do planejamento.

Quadro 4 – Dados apropriados para acompanhamento do progresso.

Dado	Observação
Início real	Data em que a atividade foi efetivamente iniciada. Permite ao planejador documentar o cronograma real (as built ou como construído).
Término real	Data em que a atividade foi efetivamente terminada. Obviamente, só se aplica a atividades 100% concluídas.
Porcentual concluído	Porcentual mensurado (quando calculado por unidades físicas) ou estimado (por duração ou julgamento do planejador).
Duração remanescente	Quantidade de tempo de que a atividade ainda precisa para sua conclusão. É a quantidade de dias (ou semanas, horas, etc) que falta para a atividade terminar. Esse é um excelente dado para atualização do planejamento.
Homens-horas consumidas	O total de Hh gasto por categoria profissional é importante para o planejador acompanhar a rede e construir histórico de produtividade.
Estágio de entrega de materiais	Porcentual calculado em função do prazo de entrega do fornecedor.

FONTE: Mattos, 2010.

Abordagens recomendáveis quanto ao progresso das atividades:

- o processo de investigação do progresso das atividades pode parecer uma empreitada complicada e extremamente trabalhosa, mas não é bem assim – mesmo que o

planejamento envolva milhares de atividades, não mais do que poucas dezenas delas se desenrolam simultaneamente;

- nas construtoras, o responsável pela apropriação do avanço das tarefas pode ser o planejador ou um técnico da produção: o importante é que haja a sistemática de se anotar o progresso das atividades ao final de cada período de controle;
- anotar o *status* de uma atividade não é anotar quanto foi feito no período de observação, mas o total executado até aquela data (data de *status*), pois o que importa para o planejamento é o percentual acumulado até o momento;
- gráficos e curvas de acompanhamento devem ser espalhados pelo canteiro de obras de modo que envolvam todo o contingente de trabalhadores nos objetivos do projeto: de nada adianta o gerente saber que a alvenaria de blocos está atrasada se ele não comunicar isso a seus liderados e estipular novas metas ou até mesmo definir novos métodos executivos.

b) Linha de progresso

Na etapa de aferição do progresso da obra, a linha e progresso (ou linha de *status*) é uma ferramenta muito atraente para apontar as atividades que estão atrasadas, as que estão em dia e as que estão adiantadas.

A linha de progresso é uma sucessão de segmentos de reta desenhados no cronograma a partir da escala de tempo, de cima para baixo. Dependendo do *status* de cada atividade, a linha vai fazendo um ziguezague. O comportamento da linha permite à equipe avaliar rapidamente o estágio de avanço do projeto.

Para cada atividade, define-se um ponto dentro da barra do cronograma correspondente ao percentual de avanço (*status*) até a data de *status*. Por exemplo, se o *status* da atividade for 60%, marca-se um ponto a 60% do comprimento da barra. Feito isso para todas as atividades, é só ligar os pontos por meio de segmentos de reta, obtendo-se então a linha de progresso, como pode ser visto na Figura 19.

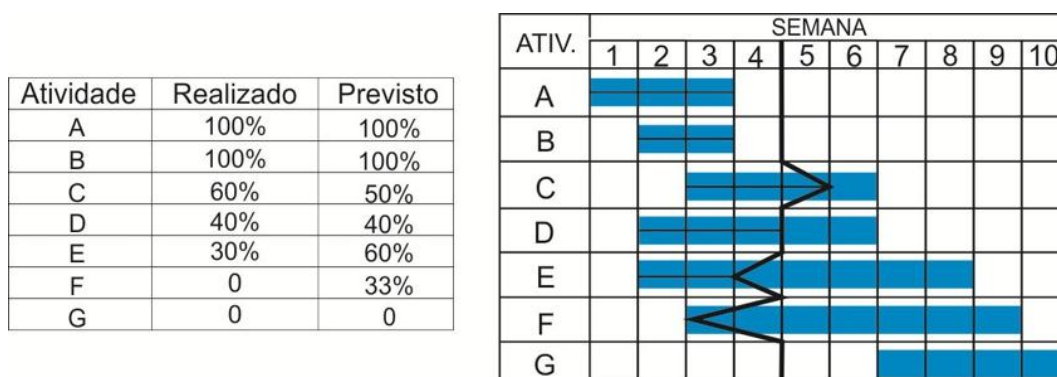


Figura 19 – Cronograma com linha de progresso.

FONTE: Adaptado de Young, 2008.

Embora tenha a vantagem de permitir uma avaliação visual imediata de onde estão os atrasos e os adiantamentos do projeto, a técnica da linha de progresso é incompleta por mostrar o avanço das atividades superposto às barras da linha de base. A técnica não

mostra o início e fim real daquelas atividades que já ocorreram, assim como não mostra quando vão ser concluídas aquelas que estão em andamento. É por isso que se costuma adotar outra maneira de apresentar graficamente o andamento do projeto.

c) Atualização do planejamento

Uma vez apropriado o progresso das atividades, passa-se à atualização da rede, que é a reprogramação geral do que falta ser feito. É nessa etapa que se ajusta o cronograma para as condições reais de andamento da obra e, como consequência, algumas atividades são 'empurradas' para frente (aquelas que ficaram atrasadas) e outras 'puxadas' para trás (aquelas que podem ser realizadas antes do previsto).

Uma boa maneira de atualizar o cronograma é por meio da duração remanescente das atividades em andamento. Por exemplo: seja uma atividade planejada para 10 dias e que já tenha 6 dias de execução; embora pelo previsto faltem 4 dias para sua conclusão, a duração remanescente, ou seja, a quantidade de dias que realmente a atividade ainda levará, pode ser maior ou menor do que os 4 dias, por causa das variações de produtividade, dificuldade do trabalho ou simplesmente por percepção do planejador. Portanto, a duração remanescente deve ser pautada não pela quantidade de dias restantes pela linha de base, mas pelo tempo que a atividade ainda levará para ser concluída.

d) Duração remanescente

Na linha de base (planejamento referencial), o que se lê no cronograma é o período previsto para aquela atividade. Por várias razões, como já exposto, é muito pouco provável de este coincidir com o realizado. Disso decorre que a melhor maneira de documentar o previsto e o realizado é mostrar duas barras para cada atividade – a linha de base (previsto) e o realizado como mostrado na Figura 14. O que se constata é que, pela ótica da duração remanescente, o planejador se concentra em avaliar quantos dias faltam em cada atividade. O exemplo mostra que algumas atividades apresentam uma duração real distinta daquela adotada inicialmente (linha de base).

e) Alteração do caminho crítico

Um dos resultados que a atualização do planejamento pode trazer é a alteração do caminho crítico. Os dados reais das atividades podem levar a que o caminho crítico mude de um ramo para outro da rede. Basta que uma atividade consuma sua folga total para que ela se torne crítica. Uma atividade que antes não integrava o caminho crítico pode, doravante, ser crítica e, por conseguinte, precisa ter sua duração monitorada com cuidado para não atrasar mais o projeto. O planejador tem de estar bem atento para esse fato, porque o ponto de atenção da equipe muda a partir da constatação do novo caminho crítico.

f) Programação de serviços

A técnica PERT/CPM permite gerar cronogramas com grande quantidade de atividades interligadas entre si e com o grau de detalhe que se quer obter, dependendo

apenas do nível de detalhamento a que o planejador descer durante a listagem das atividades. É a partir do cronograma geral que a obra deve ser direcionada no campo e gerenciada no dia a dia, e é em função dele que o andamento dos serviços será monitorado.

Como o planejamento da obra é complexo e abarca toda sua duração – que pode ser de meses ou anos –, o cronograma global não se presta como ferramenta de comunicação imediata com as equipes executoras. Se uma obra está prevista para durar três anos, é impraticável que as pessoas manipulem cronogramas gigantescos no dia a dia, com atividades que só serão realizadas um ou dois anos mais tarde. Por isso, apela-se para a programação, que contém somente o conjunto de atividades que serão executadas em um período de tempo específico, como uma semana ou uma quinzena.

Pode-se dizer que a programação consiste na aplicação de um filtro no cronograma geral a fim de mostrar só as atividades de determinada 'janela' de tempo. A fim de transferir com mais objetividade o que deve ser feito na próxima semana ou quinzena, o planejador filtra do cronograma integral a parte relativa a um pequeno período futuro.

A programação tem a função de ser o instrumento de comunicação do setor de planejamento com o setor de produção. A programação serve de agenda do projeto, devendo ser seguida à risca. Outro ponto a ser observado é quanto às reuniões semanais (ou quinzenais) da obra, que devem ser pautadas pela programação, pois ela define exatamente quem fará o quê e quais as datas previstas de início e fim de cada atividade daquele período.

A programação transforma a rede de atividades em um roteiro dirigido às equipes de campo, de maneira que operários e supervisores possam desenvolver suas tarefas dentro de uma sequência executiva compatível com o planejamento global da obra com noção de prazo e com uma visão sistêmica do empreendimento.

Em resumo, a programação é a tradução do planejamento global (macro) para horizontes de duração restrita (micro), com vistas à efetiva alocação de mão de obra e equipamento, aquisição de materiais, designação de responsáveis, providências administrativas, detecção de desvios e condução de reuniões de coordenação.

A programação pode ser feita em vários níveis de detalhamento e alcance, cada um visando a um tipo de tomada de decisão e à apreciação por escalões distintos na esfera gerencial. Como é intuitivo perceber, o olhar da diretoria para um mesmo empreendimento é um, o do gerente da obra é outro e o do mestre de obras é ainda outro. Por isso, existem três tipos de programações:

- **programação de longo prazo:** consiste no primeiro nível de detalhamento do planejamento. Ela tem um caráter mais genérico, adequado aos níveis mais altos de gerência (diretoria). Contém poucos itens, geralmente apresentado em meses. A programação de longo prazo (também chamada de plano mestre) serve basicamente para visualização geral das etapas da obra, explicitação das datas-marco mais importantes e identificação preliminar de recursos. Por ter um caráter notadamente genérico e com

baixo grau de detalhamento, a programação de longo prazo não se presta para a condução diária da obra. Sua utilidade está na visualização da obra como um todo, na identificação rápida da época de entrada em operação de cada fase da obra, os marcos e o ritmo em que deverão ser executados os principais processos de produção. É nessa programação que se identifica o momento ideal para compra dos materiais que exigem um prazo mais longo de aquisição, como elevadores e esquadrias;

- **programação de médio prazo:** consiste no segundo nível de detalhamento do planejamento. Sua função básica é possibilitar a elaboração de um plano de compra de materiais e equipamentos, identificar a necessidade de novos recursos, treinar mão de obra em tempo hábil e antever interferências. Mais detalhadas do que a de longo prazo, essa programação serve bem aos gerentes da obra. Seu alcance geralmente fica entre 5 semanas e 3 meses, com revisão e atualização mensal ou quinzenal. A programação de médio prazo tampouco se presta para a condução diária da obra por conter ainda certo grau de generalidade em seu aspecto. Sua grande utilidade está na identificação das restrições que podem afetar os principais processos de produção. Por restrições, entendem-se todos os fatores que podem vir a influir para que um processo ocorra diferentemente do planejado. Por exemplo, no momento que a programação de médio prazo apontar a aproximação da atividade assentamento de azulejo, o gerente e sua equipe poderão disparar o pedido de compra com antecedência, verificar a metragem real do serviço, certificar-se do tipo ideal de argamassa a ser usada, conferir se há ferramentas no canteiro, definir quando os azulejistas devem ser contratados, etc. Outros propósitos do plano de médio prazo seriam: possibilitar que trabalhos interdependentes sejam agrupados e tenham supervisão compartilhada; identificar um estoque de pacotes de trabalho que possam servir como alternativa para o caso de haver algum problema com aqueles designados às equipes de produção. A coluna destinada às restrições no cronograma é de especial relevância, porque nela se registram as ações técnicas ou gerenciais que devem ser realizadas pela equipe da obra ou por terceiros para possibilitar a execução da atividade como, por exemplo: locação de grua até determinada data, detalhamento de um determinado projeto, disponibilização de certos recursos que serão empregados;
- **programação de curto prazo:** consiste no terceiro nível de detalhamento do planejamento. É a programação em nível operacional, feita para os engenheiros de campo, mestres e encarregados. Seu alcance é semanal ou quinzenal e sua função é estabelecer diretrizes claras e imediatas. A programação de curto prazo é a 'agenda' da obra. Essa programação deve ser feita em conjunto com os mestres e supervisores e deve buscar a continuidade das atividades. Pesquisas realizadas em países desenvolvidos revelaram que as equipes mais produtivas são justamente aquelas que dedicam mais tempo para entender e comentar a programação, pois se comprometem mais, administram melhor os recursos, dialogam com os engenheiros com mais objetividade, enfim, adquirem uma visão mais realista da obra. O grau de detalhamento da programação aumenta à

medida que se aproxima o início da atividade. A programação de curto prazo é ideal para identificar as causas pelas quais as tarefas da semana se atrasaram ou não se iniciaram conforme o planejado. Esse tipo de programação é a melhor ferramenta para monitorar a obra e proporcionar uma 'radiografia' do progresso continuamente.

2.2 Contratação de Obras Públicas

O processo de qualquer contratação na qual estejam envolvidos recursos públicos deve ser conduzido com cautela pelos responsáveis designados para cada tarefa inserida em seu contexto. Nesse processo, o gestor público estará vinculado aos Princípios Constitucionais que pautam a sua atuação, elencados, expressamente, no *caput* do art. 37 da Constituição Federal do Brasil: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (BRASIL, 1988). Além do fato desses recursos pertencerem à sociedade, existem regras preestabelecidas, com destaque para a Lei nº 8.666/1993, as quais devem ser obedecidas a fim de que seja selecionada a proposta mais vantajosa para a Administração pública.

2.2.1 Legislação aplicável

A Lei nº 8.666/1993 não é o único dispositivo legal que norteia o processo licitatório da contratação de obras públicas (Figura 20). Os profissionais envolvidos na condução desse tipo de processo devem ter conhecimento de todo o conjunto normativo que estabelece diretrizes relativas a procedimentos, preços, responsabilidade e estudos técnicos.

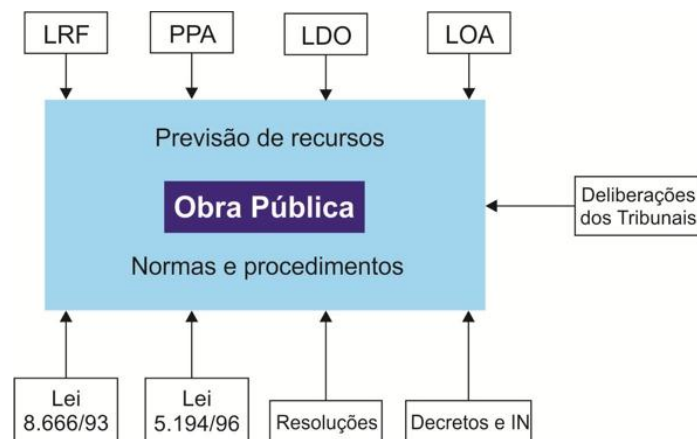


Figura 20 – Conjunto normativo aplicado à licitação e contratação de obra pública.

FONTE: Altonuian, 2009.

2.2.1.1 Lei de Licitações – Lei nº 8.666/1993

A Lei de Licitações se aplica a todos os órgãos da administração direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União,

Estados, Distrito Federal e Municípios. Vale ressaltar que a Lei de Licitações define procedimentos, alguns com elevado grau de detalhamento, que ultrapassam o caráter de norma geral estabelecido pela Constituição Federal. Esta lei é, sem dúvidas, o principal normativo afeto à licitação e contratação do setor público. Trata da absoluta maioria das questões referentes aos procedimentos e diretrizes que devem ser observados pelos gestores, desde a concepção até o recebimento definitivo do objeto.

De acordo com Altounian (2009), apesar de algumas críticas dirigidas à Lei de Licitações, é inegável que diversas boas práticas estão presentes nesse normativo como, por exemplo: a necessidade de projeto básico e a precisa definição do objeto a ser licitado; a exigência de orçamento referencial da Administração, detalhado em planilhas; a regra do parcelamento para contratação; e, a obrigatoriedade de critérios de aceitabilidade de preço unitário e global na avaliação das propostas. Por outro lado também, é inegável a necessidade de alguns ajustes em aspectos formais estabelecidos por esta Lei para o aprimoramento do processo de contratação.

2.2.1.2 Plano Plurianual (PPA)

O Plano Plurianual, previsto no artigo 165 da Constituição Federal do Brasil e regulamentado pelo Decreto 2.829, de 29 de outubro de 1998, é o instrumento de planejamento de médio prazo, que estabelece as diretrizes, objetivos e metas do governo para os projetos e programas de longa duração.

A lei, com periodicidade quadrienal, procura normatizar o planejamento de médio prazo das ações do Governo, visto que cabe ao Estado exercer as funções de fiscalização, incentivo e planejamento. Nenhuma obra poderá ser iniciada caso o produto esperado não esteja contemplado nas metas estabelecidas no Plano Plurianual.

O PPA define regras importantes, como a necessidade de projetos de grande vulto somente poderem ser executados à conta de crédito orçamentário específico, vedado o empenho de valores a eles destinados em outra dotação.

O decreto que regulamentou o PPA também prevê que sempre se deve buscar a integração das várias esferas do poder público (federal, estadual e municipal), e também destas com o setor privado.

A cada ano, é realizada uma avaliação do processo de andamento das medidas a serem desenvolvidas durante o período quadrienal, não só apresentando a situação atual dos programas, mas também sugerindo formas de evitar o desperdício de dinheiro público em ações não significativas. Sobre essa avaliação é que serão traçadas as bases para a elaboração do orçamento federal anual.

2.2.1.3 Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)

Nos termos do §2º do art. 165 da Constituição Federal, a Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO – tem como principal finalidade orientar a elaboração dos orçamentos fiscais e da seguridade social e de investimento do Poder Público, incluindo os poderes

Executivo, Legislativo, Judiciário e as empresas públicas e autarquias. Busca sintonizar a Lei Orçamentária Anual – LOA – com as diretrizes, objetivos e metas da administração pública, estabelecidas no Plano Plurianual.

A LDO apresenta diversos comandos para a execução de obras públicas patrocinadas com recursos federais como, por exemplo:

- regras para cadastramento de contratos e convênios – recursos federais – no sistema integrado de administração de serviços (SIASG);
- critérios de aceitabilidade de custos unitários de obras e serviços;
- conceito de indício de irregularidade grave que justifica a paralisação do fluxo de recursos orçamentários;
- metodologia de controle externo desenvolvida pelo Congresso Nacional e Tribunal de Contas da União para a fiscalização de obras públicas;
- definição de procedimentos para bloqueio e desbloqueio de dotações orçamentárias relativas a empreendimentos que apresentam indícios de irregularidades graves.

Tendo em vista que cada ente político aprova sua lei de diretrizes orçamentárias anual, as obras financiadas apenas com recursos estaduais ou municipais seguem os comandos contidos nas leis aprovadas no âmbito de cada ente.

2.2.1.4 Lei Orçamentária Anual (LOA)

A Lei Orçamentária Anual é uma lei elaborada pelo Poder Executivo, por meio da qual ficam estabelecidas as despesas e as receitas que serão realizadas no próximo ano. A Constituição determina que o Orçamento deve ser votado e aprovado até o final de cada ano. Compete ao Presidente da República enviar ao Congresso Nacional o Plano Plurianual, o projeto de Lei de Diretrizes Orçamentárias e as propostas de orçamento previstos na Constituição.

A Lei Orçamentária Anual estima as receitas e autoriza as despesas do Governo de acordo com a previsão de arrecadação. Se durante o exercício financeiro houver necessidade de realização de despesas acima do limite que está previsto na Lei, o Poder Executivo submete ao Congresso Nacional um novo projeto de lei solicitando crédito adicional.

Por outro lado, a necessidade de contenção dos gastos obriga o Poder Executivo muitas vezes a editar Decretos com limites orçamentários e financeiros para o gasto, abaixo dos limites autorizados pelo Congresso. São os intitulados Decretos de Contingenciamento, que limitam as despesas abaixo dos limites aprovados na lei orçamentária.

O Orçamento anual visa concretizar os objetivos e metas propostas no Plano Plurianual, segundo as diretrizes estabelecidas pela Lei de Diretrizes Orçamentárias.

2.2.1.5 Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF)

A Lei Complementar nº 101/2000 (LRF) estabeleceu normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal. Definiu importante marco ao limitar

despesas governamentais relativas a pessoal e à dívida pública e ainda ao determinar que fossem criadas metas para controlar receitas e despesas.

Também exigiu dos gestores públicos a análise sistêmica dos investimentos a ser realizada para horizonte mínimo de três anos, fixando, em seu art. 16, a necessidade de que a criação, expansão ou aperfeiçoamento de ação governamental que acarrete aumento da despesa seja acompanhada de:

I- estimativa do impacto orçamentário-financeiro no exercício em que deve entrar em vigor e nos dois subsequentes; declaração do ordenador da despesa de que aumento tem adequação orçamentária e financeira com a lei orçamentária anual e compatibilidade com o plano plurianual e com a lei de diretrizes orçamentárias.

Além disso, no art. 45, a LRF ressalta que os novos projetos só poderão ser propostos após “adequadamente atendidos os em andamento e contempladas as despesas de conservação do patrimônio público, nos termos em que dispuser a lei de diretrizes orçamentárias”.

2.2.1.6 Lei do Pregão

A Lei nº 10.520/02 autorizou a implementação de uma nova modalidade de licitação que possibilita maior celeridade no procedimento de contratação para bens e serviços comuns, entendidos como “aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital por meio de especificações usuais no mercado”.

Essa lei traz duas importantes inovações em relação às demais modalidades previstas na Lei nº 8.666/1993:

- autoriza a inversão de fases da licitação, ou seja, analisa-se primeiramente as propostas e a habilitação da vencedora é verificada posteriormente, evitando-se amplo trabalho de avaliação da habilitação de todas as empresas participantes, bem assim o elevado número de recursos interpostos;
- divide a fase de julgamento em duas etapas: a primeira, com a abertura de todas as propostas e ordenação de acordo com os preços ofertados; e a segunda, na qual os proponentes com propostas superiores têm a possibilidade de ofertar novos valores até que a administração obtenha o menor preço.

Vale destacar a existência de dois tipos de pregão: o presencial e o eletrônico. No primeiro, os licitantes encontram-se fisicamente presentes no momento dos lances, enquanto no segundo os lances são ofertados por meio de sistemas via internet.

2.2.1.7 Leis e resoluções relativas à profissão

Existem diversas leis relacionadas ao exercício da engenharia e arquitetura, dentre as quais se podem destacar:

- Lei nº 5.194/1966: regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e dá outras providências;

- Lei nº 6.496/1977: institui a Anotação de Responsabilidade Técnica na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia.

Além da legislação específica, o Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (Confea) aprova diversas resoluções com o objetivo de regulamentar matéria de sua competência:

- Resolução nº 317/1986: dispõe sobre Registro de Acervo Técnico dos profissionais de engenharia e arquitetura e expedição de certidão;
- Resolução nº 361/1991: dispõe sobre a conceituação de projeto básico em consultoria de engenharia e arquitetura;
- Resolução nº 425/1998: dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica.

2.2.1.8 Lei das micro e pequenas empresas

A Lei Complementar nº 123/2006 instituiu o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte com o objetivo de definir regras que objetivam beneficiar a criação, estruturação e manutenção dessas empresas por meio de condições especiais de tratamento e recolhimento de tributos (simples nacional), além de fornecer vantagens específicas na participação de procedimentos licitatórios públicos, previstos nos arts. 42 a 49, como por exemplo:

- exigência de comprovação de regularidade fiscal das microempresas e empresas de pequeno porte somente para efeito de assinatura do contrato;
- havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal, será assegurado o prazo de 2 (dois) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que o proponente for declarado o vencedor do certame, prorrogável por igual período, a critério da administração pública, para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa;
- preferência de contratação em casos de empate, assim considerados: situações em que as propostas apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte sejam iguais ou até 10% superiores à proposta mais bem classificada; e, na modalidade de pregão, o intervalo percentual estabelecido for de até 5% superior ao melhor preço.

2.2.1.9 Instrução Normativa nº 2 – SLTI/MPOG

A Instrução Normativa nº 2 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (IN nº 2 – SLTI/MPOG) dispõe sobre regras e diretrizes para a contratação de serviços, continuados ou não, por órgãos ou entidades do Sistema de Serviços Gerais (SISG). Apesar de não ser obrigatória para toda a Administração Pública, traz interessantes conceitos a serem observados na contratação de serviços, inclusive os de engenharia, como:

- vedação de atividades que possam gerar vínculo de subordinação dos funcionários de empresas contratadas com a administração;

- definições relativas a preço e avaliação das propostas;
- regras para contratação de serviço de natureza intelectual;
- preferência de contratação por execução indireta;
- mensuração de serviços por resultado e não por hora.

2.2.1.10 Resoluções CONAMA

A conscientização da sociedade a respeito da importância do desenvolvimento sustentável tem aumentado de forma significativa nos últimos anos. Toda execução de obra que cause impacto ambiental só pode ser desenvolvida de acordo com os normativos aprovados pelos órgãos ambientais competentes.

A Resolução Conama nº 237/1997, em seus artigos 4º e 6º, define as competências do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e dos órgãos estaduais ou municipais ambientais, com sustentação na “predominância do interesse” dos entes federativos.

Outras questões relevantes são tratadas por resoluções do Conama, como, por exemplo, definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental e revisão de procedimentos e critérios utilizados pelo Sistema de Licenciamento Ambiental instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente.

2.2.1.11 Súmulas e decisões dos tribunais superiores

Apesar da amplitude e do detalhamento da Lei de Licitações, e de todo o conjunto normativo já apresentado, existem matérias controversas quando da aplicação da legislação no caso concreto. Por esse motivo, ganham relevância as decisões do Tribunal de Contas da União, corte administrativa, e do Superior Tribunal de Justiça, órgão que detém atribuição constitucional para eliminar controvérsias referentes à interpretação de lei federal.

Cabe lembrar que, de acordo com a Súmula nº 222 do TCU, “as decisões do Tribunal de Contas da União, relativas à aplicação de normas gerais de licitação, sobre as quais cabe privativamente à União legislar, devem ser acatadas pelos administradores dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios”.

2.2.2 Etapas da contratação

A conclusão de uma obra é evento que depende do bom gerenciamento de diversas etapas intermediárias. Por isso, é necessária a participação de profissionais que detenham conhecimento técnico suficiente para a administração de cada uma.

Para isso, a organização pública deve realizar estudos e análises preliminares que considerem todas as variáveis envolvidas, como a comparação em relação a alternativas de investimento, a viabilidade técnica e econômica, as estimativas de custos, os recursos disponíveis e a elaboração de anteprojetos.

Apenas com respostas satisfatórias obtidas na fase inicial, deve o empreendedor público avançar na realização de estudos mais detalhados, como projeto básico ou executivo, a fim de definir com clareza os parâmetros de contratação da obra. Da mesma forma, somente após a posse de elementos que caracterizem o objeto com precisão, o empreendedor deve buscar a empresa que executará os serviços.

A explicação para o cumprimento ordenado dessas etapas é simples: basicamente se resume ao fato de que quanto menos preciso for o conjunto de informações para se avançar de fase, maior o risco de prejuízos à instituição proprietária da obra.

Por exemplo: a ausência de um estudo preliminar que justifique a elaboração de projeto básico pode levar à conclusão futura de que a confecção deste não deveria ter sido contratada, por força da inviabilidade econômica e, conseqüentemente, que todo o valor despendido nesse projeto foi desperdiçado. Na mesma linha, a contratação de uma obra sem projeto básico adequado poderá ocasionar expressivo número de serviços a serem refeitos, além de novos serviços com preços elevados não previstos antes, o que se traduzirá em maiores custos ou dano ao erário.

A lógica até aqui apresentada vale para qualquer tipo de empreendimento, público ou privado. A diferença é que para o público, todas as etapas, com as devidas exigências, estão disciplinadas por comandos legais, principalmente a Lei de Licitações e contratos. O art. 2º da referida lei estabelece como regra para a contratação de obras e serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações, concessões, permissões e locações da Administração Pública, a realização de licitação pública. Apenas casos especiais, cujas hipóteses estão previstas na própria lei, constituem exceção à regra.

A principal razão desse comando é possibilitar, por meio do princípio constitucional da isonomia, a obtenção de maior número de propostas mediante a ampliação do universo concorrencial e, em consequência, a seleção daquela mais vantajosa para a Administração Pública.

Didaticamente, a Administração Pública divide o processo de contratação em duas fases: a fase interna e a fase externa. A fase interna pode ser definida como o conjunto de providências preliminares que devem ser adotadas pelo órgão responsável pelo certame antes da publicação do Ato Convocatório (edital).

Os principais procedimentos dessa etapa constituem a elaboração do projeto básico completo, a obtenção das licenças ambientais, a definição do valor do empreendimento, a confecção do edital, a autuação do processo correspondente e a indicação dos recursos orçamentários para custear as despesas. Nessa fase, sobressai-se a importância do planejamento e gerenciamento desses procedimentos, em razão de que eventuais falhas ou atrasos ocasionarão impactos diretos nas próximas etapas da contratação e no decorrer da execução do objeto.

Dessa forma, ressalta-se a importância que deve ser dada às fases anteriores, de maneira a evitar possíveis questionamentos futuros por parte das empresas interessadas e dos órgãos de controle, advindos da exteriorização de editais com vícios capazes de

ocasionar a nulidade total do certame. De acordo com o parágrafo segundo do artigo 49 da Lei nº 8666/1993, a nulidade da licitação levará à nulidade do contrato também.

Altounian (2007) entende que antes da Fase Interna da licitação existe uma Fase Preliminar, na qual ocorrem os estudos preliminares, a elaboração de anteprojeto, a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, assim como a avaliação dos primeiros impactos ambientais que o futuro empreendimento ocasionará.

Tal entendimento advém do disposto no art. 2º da Resolução nº 361/1991 do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura – CONFEA –, que define o projeto básico como

uma fase perfeitamente definida de um conjunto mais abrangente de estudos e projetos, precedido por estudos preliminares, anteprojeto, estudos de viabilidade técnica, econômica e avaliação de impacto ambiental, e sucedido pela fase de projeto executivo ou detalhamento.

Nota-se que a disposição informa que tais estudos devem preceder à elaboração do projeto básico propriamente dito. Essa concepção aplica-se tanto aos empreendimentos privados quanto aos empreendimentos públicos, em razão de que o objetivo dos estudos preliminares é, principalmente, analisar a viabilidade da continuação das fases posteriores. Em outras palavras, se determinado projeto já se mostrou inviável preliminarmente, seria desperdício alocar recursos no aprofundamento e detalhamento daquela solução alvitada.

Com base nessa classificação, as principais fases do processo de contratação de um empreendimento público podem ser esquematizadas conforme apresentado na Figura 21.



Figura 21 – Fases da contratação de uma obra pública.

FONTE: Altounian, 2009.

2.2.2.1 Fase preliminar à licitação

É comum o pensamento de que o início do empreendimento se dá com a execução do projeto básico. Contudo, essa não é a melhor linha de raciocínio, em face da existência de fases precedentes, conforme esclarece o art. 2º da Resolução nº 361/1991 do Confea.

Também é comum pergunta relativa à utilidade de tantos estudos. A questão primordial está atrelada ao fator custo. Estudos iniciais, apesar de menos precisos, têm custos significativamente menores que os posteriores; na medida em que etapas evoluem, maior é o aporte de capital. Consequentemente, para evitar o desperdício de recursos em fases posteriores é fundamental que se avalie de antemão a conveniência econômica de cada investimento por meio de estudos preliminares.

O primeiro passo para qualquer empreendedor na área de obras é definir um programa de necessidades, tendo em mente os recursos disponíveis. É importante que se tenha o universo potencial de obras a serem executadas, acompanhado do benefício esperado e da estimativa de custos para cada projeto. A decisão nessa fase tem forte

componente político, há alternativas analisadas que se mostram inviáveis sob os aspectos técnico, econômico e social, mas alguns empreendimentos são priorizados por se mostrarem mais oportunos e convenientes.

Definidas as prioridades, será necessário avaliar as opções de concepção e respectivos estudos de viabilidade do empreendimento para a seleção daquela que melhor atenda ao público. Para cada alternativa, haverá o estabelecimento dos custos médios, prazos de execução e benefícios da implantação. Por vezes, alternativas que importam em maiores investimentos são melhores diante dos benefícios alcançados. Todos os aspectos deverão ser observados: legal, econômico, social e ambiental.

Surge, então, o anteprojeto, constituído pela elaboração e representação técnica da solução aprovada. Contemplada a concepção da estrutura e instalações em geral e os principais componentes do projeto arquitetônico, nessa fase já é possível uma definição melhor do custo do empreendimento estruturado.

2.2.2.2 Fase interna da licitação

Consoante art. 38 da Lei nº 8.666, o “procedimento da licitação será iniciado com a abertura de processo administrativo, devidamente autuado, protocolado e numerado, contendo a autorização respectiva, a indicação sucinta de seu objeto e do recurso próprio para a despesa”, ao qual serão juntados oportunamente diversos documentos previstos nos incisos do mencionado artigo.

A fase interna da licitação compreende todos os atos praticados entre a abertura do processo correspondente e a publicação do edital ou entrega da carta convite, ou seja, elaboração de projeto básico, obtenção de licença ambiental e preparação do edital.

Nesta fase serão estabelecidos os requisitos da convocação. Vale lembrar que, por ser procedimento interno, eventuais falhas poderão ser adotados a fim de que sejam evitados problemas futuros.

a) Projeto básico

De acordo com a Lei nº 8666/1993, o projeto básico representa “o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução”.

Sem dúvida, é a peça mais importante para a condução da licitação, tanto que a legislação estabelece a existência desse documento como requisito para licitar. Falhas graves na definição desse projeto trarão enormes dificuldades ao gerenciamento das obras sob os aspectos prazo, custo e qualidade.

Diversos questionamentos surgem em relação a qual seria o nível de precisão adequado estabelecido pela lei. Excelente parâmetro está na alínea “f” do art. 3º, da

Resolução nº 361/1991 do Confea, que estabelece como característica de um projeto básico a definição de quantidades e dos custos de serviço e fornecimento com precisão compatível com o tipo e porte da obra, de tal forma a ensejar a determinação do custo global da obra com precisão de mais ou menos 15%.

b) Licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental não é exigido para todos os empreendimentos. Os requisitos estão estabelecidos na Lei nº 6938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Em face da diretriz legal, percebe-se que as situações em que haverá a necessidade do licenciamento ambiental deverá ser avaliada diante das peculiaridades do caso concreto. De qualquer modo, a Resolução Conama nº 237/1997 relaciona, em seu Anexo 1, um grupo de atividades que deverão ser submetidas ao referido processo. Nesse sentido, a qualidade do projeto básico está diretamente relacionada à precisão dos estudos ambientais, bem como ao fato de atender todas as medidas mitigadoras exigidas. Por esse motivo, quando for o caso, o edital somente poderá ser publicado após a existência de licença prévia e de projeto básico que atenda a todas as determinações formuladas pelo órgão ambiental competente.

c) Preparação do edital ou convite

Cabe aos representantes da Administração definir os requisitos que serão inseridos no edital ou convite, os quais deverão estar respaldados nas normas e princípios estabelecidos pela Lei nº 8666/1993. Questões relativas ao projeto básico, preços referenciais, critérios de aceitabilidade de preços, requisitos para habilitação, previsão de recursos orçamentários, forma de execução, modalidade de licitação, dentre outras, devem estar perfeitamente estudados e justificados nos documentos relacionados com a licitação. Alterações após a publicação do edital, via de regra, exigirão ampliação de prazos para que os concorrentes procedam aos ajustes das propostas, o que poderá ocasionar uma série de transtornos, como atrasos e recursos.

d) Projeto executivo

O projeto executivo representa o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, observadas as normas pertinentes da ABNT. Tem como peculiaridade a possibilidade prevista em lei de ser desenvolvido concomitantemente com a execução das obras e serviços, desde que assim autorizado pela Administração.

2.2.2.3 Fase externa da licitação

Essa fase se inicia com a publicação do edital e termina com a assinatura do contrato. Com o ingresso de interessados no processo, ou seja, todos os que adquiriram o edital, a Administração deverá estar atenta para o esclarecimento de possíveis questões sucintas. A detecção de falhas nas diretrizes estabelecidas no instrumento convocatório e a

constatação da necessidade de modificações para as devidas correções exige que a Administração reabra o prazo inicialmente fixado, consoante art. 31, §4º, da Lei nº 8666/1993, e divulgue as alterações pela mesma forma com que se deu o texto original, exceto quando, inquestionavelmente, essas alterações não afetarem a formulação da proposta.

A Comissão de Licitação deverá verificar, por meio de critérios objetivos, a conformidade das propostas às exigências estabelecidas no edital ou convite. Esse procedimento envolve, habitualmente, dois estágios:

- no primeiro, é estudada a documentação de habilitação dos concorrentes (jurídica, técnica, econômico-financeira, fiscal e prova de cumprimento no disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal). Aqueles que não atenderem aos comandos fixados serão inabilitados;
- no segundo, restrito àqueles licitantes habilitados, são abertas as propostas e verificados o atendimento aos requisitos do edital e a adequação dos preços fornecidos aos parâmetros do mercado ou fixados por órgão oficial competente. As propostas que não estiverem em conformidade com as exigências estabelecidas no edital serão naturalmente desclassificadas.

Em seguida, é realizada a classificação das propostas para posterior deliberação das autoridades competentes quanto à homologação do processo licitatório e de adjudicação (contrato realizado após concorrência pública) do objeto licitado.

2.2.2.4 Fase contratual

A fase contratual engloba a assinatura do contrato, a fiscalização e o recebimento da obra. Essas etapas estão descritas a seguir.

a) Assinatura do contrato e ordem de serviço

Segundo o §1º do art. 54 da Lei de Licitações (Lei 8666/1993), “os contratos devem estabelecer com clareza e precisão as condições para sua execução, expressas em cláusulas que definam os direitos, obrigações e responsabilidades das partes, em conformidade com os termos da licitação e da proposta a que se vinculam”.

Consoante art. 64 da mesma Lei, “a Administração convocará regularmente o interessado para assinar o termo de contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo e condições estabelecidos, sob pena de decair o direito à contratação”. Esse prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pela parte interessada, desde que apresente justificativa aceita pela Administração.

Caso o convocado não assine o termo de contrato, é facultado à Administração convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições propostas pelo primeiro classificado, inclusive quanto aos preços atualizados de conformidade com o ato convocatório, ou revogar licitação.

Antes do início da execução do contrato, caberá ao contratado a prestação de garantia contratual, como estabelecido no art. 56 da mesma Lei, desde que prevista no

instrumento convocatório. O contratado poderá optar por uma das seguintes modalidades: fiança bancária, caução e seguro-garantia.

Segundo a Lei 8.666/1993, o Seguro-Garantia é o seguro que garante o fiel cumprimento das obrigações assumidas por empresas em licitações e contratos, para cobrir prejuízos decorrentes do acréscimo no custo de construção contratado. Destacam-se dessa Lei os trechos seguintes, referentes à garantia de execução do contrato.

Art. 31. A documentação relativa à qualificação econômico-financeira limitar-se-á a:
[...]

§ 2º. A Administração, nas compras para entrega futura e na execução de obras e serviços, poderá estabelecer, no instrumento convocatório da licitação, a exigência de capital mínimo ou de patrimônio líquido mínimo, ou ainda as garantias previstas no § 1º do art. 56 desta Lei, como dado objetivo de comprovação da qualificação econômico-financeira dos licitantes e para efeito de garantia ao adimplemento do contrato a ser ulteriormente celebrado.

Art. 55. São cláusulas necessárias em todo contrato as que estabeleçam:

VI - as garantias oferecidas para assegurar sua plena execução, quando exigidas

Art. 56. A critério da autoridade competente, em cada caso, e desde que prevista no instrumento convocatório, poderá ser exigida prestação de garantia nas contratações de obras, serviços e compras.

§ 1º. Caberá ao contratado optar por uma das seguintes modalidades de garantia:

I - caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;

II - seguro-garantia;

III - fiança bancária.

§ 2º. A garantia a que se refere o caput deste artigo não excederá a cinco por cento do valor do contrato e terá seu valor atualizado nas mesmas condições daquele, ressalvado o previsto no parágrafo 3º deste artigo.

§ 3º. Para obras, serviços e fornecimentos de grande vulto envolvendo alta complexidade técnica e riscos financeiros consideráveis, demonstrados através de parecer tecnicamente aprovado pela autoridade competente, o limite de garantia previsto no parágrafo anterior poderá ser elevado para até dez por cento do valor do contrato.

§ 4º. A garantia prestada pelo contratado será liberada ou restituída após a execução do contrato e, quando em dinheiro, atualizada monetariamente.

§ 5º. Nos casos de contratos que importem na entrega de bens pela Administração, dos quais o contratado ficará depositário, ao valor da garantia deverá ser acrescido o valor desses bens.

Art. 86. O atraso injustificado na execução do contrato sujeitará o contratado à multa de mora, na forma prevista no instrumento convocatório ou no contrato. Pela inexecução total ou parcial do contrato a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar ao contratado as seguintes sanções:

[...]

§ 2º. A multa, aplicada após regular processo administrativo, será descontada da garantia do respectivo contratado.

§ 3º. Se a multa for de valor superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, responderá o contratado pela sua diferença, a qual será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela Administração ou ainda, quando for o caso, cobrada judicialmente.

b) Fiscalização da execução da obra

A Lei de Licitações estabelece no art. 67 que “a execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição”.

Todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato deverão ser anotadas em registro próprio, assim como as determinações para a correção das falhas ou defeitos observados.

O contratado também deve manter representante no local da obra ou serviço para responder pelo empreendimento junto à Administração e assegurar que o responsável técnico indicado à época da licitação acompanhe a execução do empreendimento de forma efetiva. A lei autoriza a substituição deste responsável no decorrer dos trabalhos por “profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela administração”⁴.

c) Recebimento da obra

As obras ou serviços são recebidos em duas etapas, consoante art. 73 da Lei nº 8.666/1993:

- a) provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita pelo contratado;
- b) definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observado o disposto no art. 69 desta Lei.

Vale lembrar que o recebimento por parte da Administração não exclui a responsabilidade civil da contratante pela solidez e segurança da obra ou do serviço, nem ético-profissional pela perfeita execução do contrato, dentro dos limites estabelecidos pela lei ou pelo contrato. De acordo com o artigo 618 do Código Civil, recebida a obra, o construtor responde por sua integridade no período de cinco anos.

Art. 618. Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.

Parágrafo único. Decairá do direito assegurado neste artigo o dono da obra que não propuser a ação contra o empreiteiro, nos cento e oitenta dias seguintes ao aparecimento do vício ou defeito.

2.2.2.5 Fase posterior à contratação: uso e operação da obra pública

Não basta a perfeita conclusão do empreendimento para garantir benefício à sociedade. A Administração deverá adotar todas as medidas para que o empreendimento se mantenha nas condições operacionais previstas.

Para tanto, deverá implementar plano sistêmico de intervenções, bem como zelar para que a obra seja utilizada nas condições técnicas definidas em projeto. Pouco adianta, por exemplo, a excelente qualidade na execução de serviços rodoviários, se não houver controle de peso do tráfego.

⁴ Art. 30, §10, da Lei nº 8.666/93.

Todas as etapas descritas são importantes. Problemas na condução de uma delas podem comprometer significativamente as subsequentes. É oportuno ressaltar o fato de que nem sempre é dada a devida atenção às etapas iniciais desse processo, comparativamente à atenção que se tem com a execução da obra e a sua operação, razão pela qual volta-se a enfatizar que o desenvolvimento de estudos preliminares e projetos de qualidade demandam tempo, recurso e esforço de equipe técnica especializada.

Todos os casos em que essa atenção é falha apresentam resultados negativos para a obra. Por esse motivo, os responsáveis pela condução de determinada fase devem verificar se as anteriores foram gerenciadas de forma a propiciar um conjunto de documentos e informações que lhes permitam seguir com segurança em suas atividades.

Reitera-se que nessa fase, caso no prazo de cinco anos sejam detectados vícios ou defeitos originários da fase de execução da obra, a empresa deverá ser acionada para proceder ao saneamento do vício ou defeito.

3. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo são apresentados a estrutura organizacional da UFV, os dados coletados nas entrevistas realizadas e a descrição do processo de projetos e obras mapeado.

A estrutura organizacional está representada através de organogramas coletados no *site* da UFV e com servidores de seu quadro funcional.

A descrição do processo de projetos e obras foi desenvolvido através da inter-relação dos dados obtidos nas entrevistas com os servidores de seu quadro funcional de diferentes áreas da UFV, responsáveis pela realização dos projetos de construção civil. Para melhor entendimento desse processo foi criado um fluxograma com o mapeamento das fases estudadas no Capítulo 2 e também com a divisão em blocos das fases características do processo da UFV.

3.1 A Universidade Federal de Viçosa

Localizada em Viçosa, no Estado de Minas Gerais, a Universidade Federal de Viçosa originou-se da Escola Superior de Agricultura e Veterinária - ESAV, criada pelo Decreto nº 6.053, de 30 de março de 1922, do então Presidente do Estado de Minas Gerais, Arthur da Silva Bernardes.

A ESAV foi inaugurada em 28 de agosto de 1926 por seu idealizador Arthur Bernardes, que na época ocupava o cargo máximo de Presidente da República. Em 1927, foram iniciadas as atividades didáticas, com a instalação dos Cursos Fundamental e Médio e, no ano seguinte, do Curso Superior de Agricultura. Em 1932 foi a vez do Curso Superior de Veterinária. No período de sua criação, o Prof. Peter Henry Rolfs foi convidado por Arthur Bernardes para organizar e dirigir a ESAV. Também veio, a convite, o Engenheiro João Carlos Bello Lisboa para administrar os trabalhos de construção do estabelecimento.

Visando ao desenvolvimento da Escola, o Governo do Estado transformou-a em Universidade Rural do Estado de Minas Gerais – UREMG, em 1948, que era composta da Escola Superior de Agricultura, da Escola Superior de Veterinária, da Escola Superior de Ciências Domésticas, da Escola de Especialização (Pós-Graduação), do Serviço de Experimentação e Pesquisa e do Serviço de Extensão.

Em 15 de julho de 1969, devido ao grande renome adquirido em todo o País, o Governo Federal federalizou a Universidade, nascendo, assim, a Universidade Federal de Viçosa.

3.2 Estrutura organizacional da UFV

A UFV possui tipicamente uma estrutura organizacional funcional. Existe uma estrutura hierárquica com uma linha de comando bem definida, sendo o Reitor a figura central e de nível hierárquico mais alto. A Reitoria é o órgão de administração geral, que

dirige a execução de todas as atividades universitárias, competindo-lhe, para esse fim, estabelecer as medidas regulamentares cabíveis. O Reitor possui alguns órgãos que o auxiliam nas tarefas diárias e em suas tomadas de decisões como: Auditoria Interna, Diretoria de Relações Internacionais e Interinstitucionais, Coordenadoria de Comunicação Social, Diretoria de Tecnologia da Informação, Ouvidoria, Procuradoria Jurídica, Secretaria de Órgãos Colegiados.

A UFV é dividida em departamentos funcionais que são as sete Pró-Reitorias e cada setor responde ao seu gerente imediato, no caso, os Pró-Reitores (ver Figura 22). Todos têm suas tarefas diárias bem definidas e sabem a quem devem obedecer bem como a quem se reportar.

Além disso, o restante da comunidade universitária também é dividido por áreas bem distintas. São quatro Centros de Ciências que administram o exercício simultâneo de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Os departamentos e todos os cursos de graduação da UFV estão ligados aos Centros de Ciências, e são os diretores dos centros que presidem os respectivos Conselhos Departamentais e Câmaras de Ensino.

Os departamentos são as unidades acadêmicas básicas da estrutura universitária para todos os efeitos de organização administrativa, didático-científica de distribuição de pessoal e de oferecimento de disciplinas para os cursos de graduação e pós-graduação em suas áreas de conhecimento. Todo professor da UFV está lotado em um departamento, sendo subordinado diretamente ao chefe do departamento.

Vale lembrar também que os demais *câmpus*, de Florestal e de Rio Paranaíba, possuem um diretor geral, um diretor administrativo-financeiro e um diretor de ensino, e todos se reportam também aos órgãos superiores, como se pode ver na Figura 22.

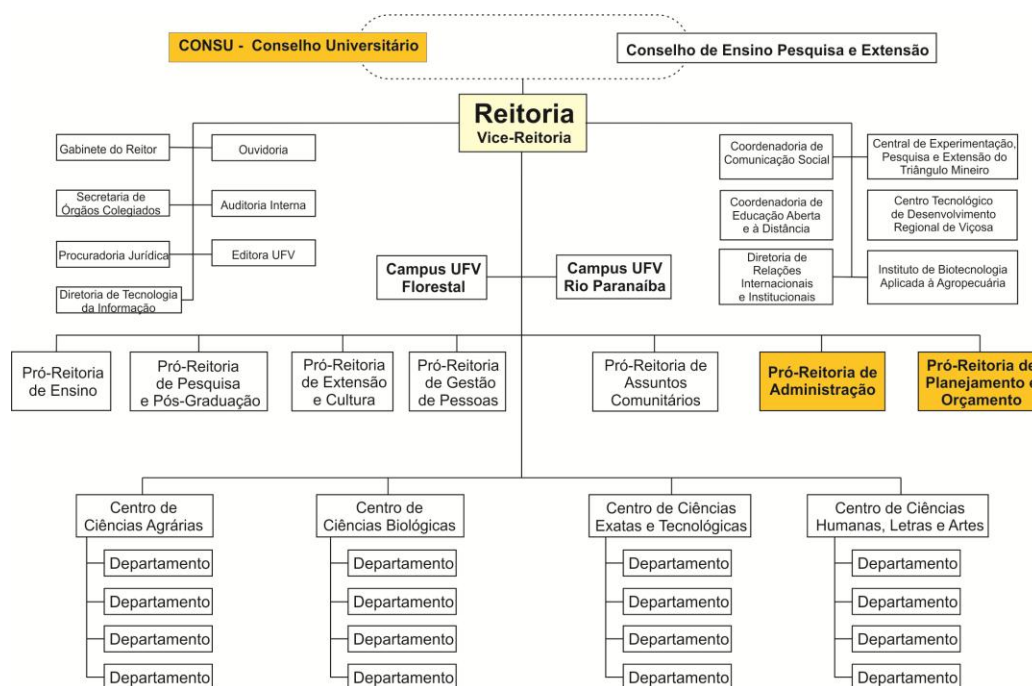


Figura 22 – Estrutura organizacional da UFV.

FONTE: Adaptado da Universidade Federal de Viçosa, 2010.

3.2.1 Conselho Universitário - CONSU

É o órgão superior de administração, com funções consultivas e deliberativas. Algumas importantes resoluções aprovadas e que são pertinentes ao assunto desta pesquisa são:

- a) Resolução nº 5/2000, que aprovou o seu Regimento Interno, no qual consta no inciso VII do art. 5º, que compete ao CONSU aprovar o plano de desenvolvimento e expansão da Universidade;
- b) Resolução nº 14/2008, que aprovou o Plano de Desenvolvimento Físico e Ambiental do Câmpus UFV-Viçosa – PDFA (2008-2017) –, instrumento orientador e normativo dos processos de ocupação territorial e expansão física da UFV, cuja aplicação deve promover desenvolvimento social e ambientalmente sustentável na Instituição;
- c) Resolução nº 9/2009, que aprovou o Regimento Interno da Comissão de Espaço Físico – COESF –;
- d) Resolução nº 17/2009, que aprovou o Regimento Interno da Comissão de Meio Ambiente – COMAM –.

3.2.2 Comissão de Espaço Físico - COESF

Vinculada à Pró-Reitoria de Administração (PAD), a Comissão de Espaço Físico tem como objetivos (Regimento Interno da COESF, art. 3º):

- I. subsidiar o Conselho Universitário na discussão de projetos, planos e normas de uso e ocupação dos espaços físicos próprios da UFV, os cedidos e os de direito de cessão onerosa de uso;
- II. subsidiar a PAD com relatórios e laudos sobre as condições de uso e ocupação do solo e dos espaços físicos, dispondo sobre as necessidades dos diferentes órgãos e unidades da UFV;
- III. dar suporte ao processo de gestão dos espaços físicos da UFV, construídos ou não, no que se refere a planejamento, projetos, produção, manutenção, conservação, segurança do patrimônio e as demais atividades relacionadas com as edificações, as áreas abertas e a infraestrutura física;
- IV. sugerir prioridades em programas de adequações de espaços ocupados.

e as funções de assessorar, fiscalizar e emitir pareceres no âmbito das atribuições estabelecidas no artigo 5º do seu Regimento Interno.

3.2.3 Comissão de Meio Ambiente - COMAM

Vinculada à Pró-Reitoria de Administração (PAD), a Comissão de Meio Ambiente tem como objetivos (Regimento Interno da COMAM, art. 3º):

- I. formular propostas de política ambiental e de seus aperfeiçoamentos e revisões, no âmbito da UFV, para aprovação do CONSU;
- II. analisar e emitir parecer sobre assuntos de Paisagismo;
- III. analisar e emitir parecer sobre assuntos de Gestão de Resíduos;
- IV. analisar e emitir parecer sobre assuntos de Gestão de Recursos Hídricos;
- V. analisar e emitir parecer sobre assuntos referentes à Biodiversidade;

- VI. assessorar a PAD e a Comissão de Acompanhamento do PDFA (CA-PDFA) em questões relativas ao meio ambiente na implementação do PDFA;
- VII. participar da elaboração de campanhas e programas para difusão do conhecimento e de informação relativas ao meio ambiente, particularmente quanto a resíduos, recursos hídricos, paisagismo e biodiversidade.

e as funções de assessorar, fiscalizar e emitir pareceres no âmbito das atribuições estabelecidas nos artigos 5º a 8º do seu Regimento Interno.

3.2.4 Pró-Reitoria de Administração - PAD

Pela estrutura organizacional da UFV, a PAD tem por finalidade dar suporte às ações de ensino, pesquisa e extensão da Universidade, prevendo e provendo os meios necessários para manutenção e expansão dos meios institucionais relativos a infraestrutura, transporte, segurança, controle patrimonial, produção, parque gráfico, aquisição de materiais e serviços e apoio à gestão de Recursos Humanos.

É identificável que nessa estrutura organizacional houve algumas adequações, ainda não formalizadas pelo CONSU. Como a estrutura geral da UFV, a estrutura da PAD é também tipicamente funcional, como pode ser visto na Figura 23.

Como toda estrutura funcional, a PAD possui um superior hierárquico, o Pró-Reitor de Administração, para o qual convergem e se concentram todas as principais decisões que precisam passar pela PAD. Além disso, o Pró-Reitor preside a COESF e a COMAM e orienta as ações da Comissão Interna de Redução de Consumo de Energia – CIRCE –. O Pró-Reitor conta também com o apoio de duas Assessorias Especiais para dar suporte em suas decisões. Fazem parte da estrutura também uma Gerência de Telefonia e uma Gerência de Energia.

Conforme consta na estrutura formal da Pró-Reitoria de Administração, disponível na página eletrônica da UFV, a PAD possui 4 diretorias, constituídas segundo especialidades operacionais:

- Diretoria de Material (DMT);
- Diretoria de Projetos e Obras (DPO);
- Diretoria de Manutenção (DIM);
- Diretoria de Logística e Segurança (DLS).

Entretanto, a partir de março de 2010, a DMT passou a ser vinculada à Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento (PPO). Quanto à DPO e à DIM, a partir de junho de 2011 sofreram modificações organizacionais, com algumas repercussões na condução das atividades sendo identificadas de modo incipiente por meio das entrevistas.

As duas primeiras (DMT e DPO) têm envolvimento direto com o processo de projetos e obras. Há também dois engenheiros (um civil e um eletricista) da Diretoria de Manutenção, que apoiam esse processo fazendo projetos e/ou fiscalização de projetos e obras.

A Diretoria de Projetos e Obras – DPO – é composta por três divisões: Divisão de Projetos e Controle do Espaço Físico (DPC), Divisão de Conservação e Infraestrutura (DCI) e Divisão de Água e Esgoto (DAG). Na sua estrutura há quatro engenheiros civis, que são responsáveis por realizar a fiscalização de serviços de projetos e obras de engenharia em todos os *câmpus* da UFV. Na DPC há o arquiteto-chefe e mais três arquitetos, cabendo a todos eles desenvolver todos os projetos de arquitetura necessários para os *câmpus* de Viçosa, Florestal e Rio Paranaíba.

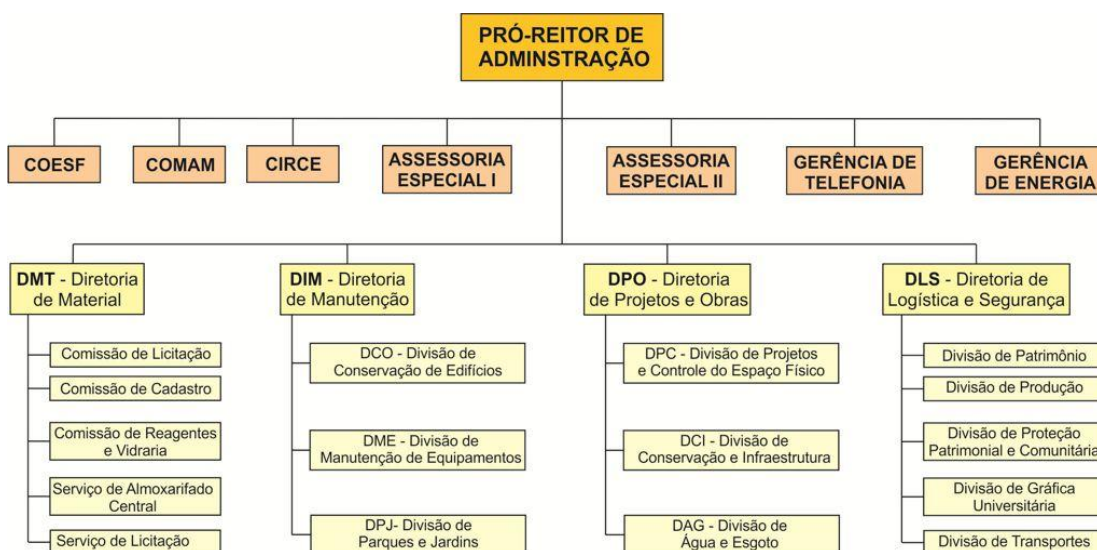


Figura 23 – Estrutura organizacional da PAD.

FONTE: Adaptado da Universidade Federal de Viçosa, 2010.

3.2.5 Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento - PPO

A PPO também participa do processo estudado e tem por finalidade assessorar a Administração Superior no processo de decisão e planejamento global da Universidade. A Diretoria Financeira, órgão vinculado à PPO, é parte interessada no processo de contratação na aquisição de serviços, obras e bens.

Em seu *site*, a PPO disponibiliza o Manual para Fluxo de Contratos e Convênios da UFV. Esse manual contém a descrição do fluxo pertinente à celebração de contratos com a UFV para aquisição de serviços, obras e bens. Essa descrição do fluxo foi transformada em um fluxograma para facilitar o entendimento do processo e entrar como parte do fluxograma geral do processo resultante da presente pesquisa (ver Apêndice B – Fluxograma 2).

A Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento também é o órgão responsável pela padronização documental da UFV, conforme Ato nº 00005/2001/PPO, de 02/07/2001, e o Manual de Redação Oficial institucional, aprovado pelo Conselho Universitário.

3.3 Leis e normas aplicáveis

Além das leis e normas já citadas no Capítulo 2, a UFV possui documentos normativos para balizar o processo de produção de projetos e obras em seus câmpus (Figura 24).

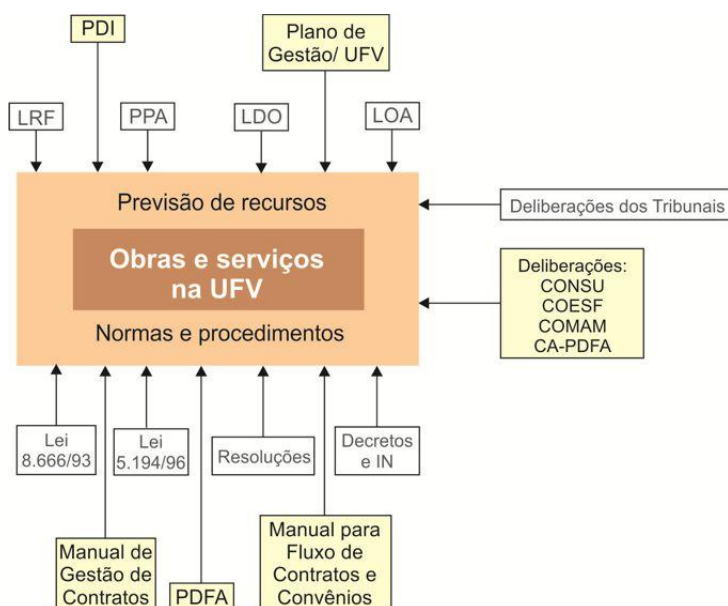


Figura 24 – Leis e normativos pertinentes ao processo de projetos e obras na UFV.

FONTE: Autora.

3.3.1 Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI

É um instrumento de planejamento e gestão, norteador das decisões e ações institucionais, instituído pelo Sinaes como parte do processo de avaliação institucional. As dimensões que compõem o PDI caracterizam a Instituição em sua filosofia de trabalho, missão, diretrizes pedagógicas, estrutura organizacional e atividades acadêmicas desenvolvidas e ou pretendidas. O PDI abrange um horizonte de, no mínimo, cinco anos, pois suas orientações devem ultrapassar o Plano de Gestão. O PDI deve ter consonância com os planos do governo federal e, em especial, o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o processo de Auto-avaliação Institucional. Na UFV, o processo de elaboração do PDI é coordenado pela Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento e sua construção envolve a efetiva participação de todos os segmentos da comunidade universitária e, ainda, representantes da comunidade local.

Plano de Desenvolvimento Físico e Ambiental da UFV – PDFA – é o instrumento orientador e normativo dos processos de ocupação territorial do Câmpus. Tem a finalidade de orientar a expansão físico-territorial na totalidade do território do Câmpus, de forma social e ambientalmente sustentável e compatível com as metas de expansão didático-pedagógica da UFV. O PDFA, 2008 a 2017, instituído pela Resolução nº 14/2008, do

CONSU, foi elaborado sob a coordenação da Pró-Reitoria de Administração, com a participação de todos os segmentos da comunidade universitária.

3.3.2 Plano de Gestão/UFV

Instrumento de gestão, com abrangência de quatro anos, que equivale ao programa de governo de uma Administração. Fundamentado nas premissas do planejamento estratégico e estruturado em objetivos, metas e ações, o Plano de Gestão visa principalmente estabelecer uma dinâmica condizente com as políticas de expansão e de desenvolvimento da Instituição. O Plano de Gestão deve apresentar compatibilidade com os demais processos que compõem o Planejamento Institucional da UFV: Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI –, Projeto Pedagógico Institucional – PPI – e Plano de Desenvolvimento Físico e Ambiental – PDFA –. Sua elaboração é coordenada pela Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento e tem a participação de todas as unidades acadêmico administrativas da UFV.

3.3.3 Manual de Gestão de Contratos

Publicado em outubro de 2008 pela UFV, agrupa determinações legais, conceitos, instruções e orientações técnicas destinadas a subsidiar os gestores de contratos na execução da sua missão.

3.3.4 Manual para fluxo de contratos e convênios

A Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento elaborou o Manual para Fluxo de Contratos e Convênios com a colaboração de vários órgãos da UFV. A PPO sugere a todos que, ao abrirem os processos relativos a contratos, coloquem uma cópia do fluxo já citado anteriormente, para facilitar a sequência dos passos e agilizar o seu andamento.

3.4 Resultados das entrevistas

Tendo em vista o objetivo de identificar as atividades administrativas, operacionais e gerenciais do processo de planejamento da produção de projetos e obras, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os envolvidos e os responsáveis pelo processo de serviços de projetos e obras na UFV.

Foi realizada uma entrevista com cada envolvido no processo de produção de projetos, obras e demais peças licitatórias de editais, totalizando dezessete entrevistas. A sequência de entrevistas transcorreu de acordo com a disponibilidade de tempo e da agenda de cada um.

As informações obtidas nas entrevistas, consideradas relevantes segundo os objetivos da pesquisa, possibilitaram melhor analisar as respostas e organizá-las em oito temas, em cada um sendo apresentado e discutido o que era relevante.

3.4.1 Estrutura organizacional e a visão do processo

Como visto anteriormente, a UFV é organizada por pró-reitorias, centros de ciências e departamentos, segundo o critério de funcionalidade.

É particularmente nos departamentos que se manifesta, em variados níveis de funções e atividades acadêmicas, a interação de áreas correlatas de atuação no campo do ensino, da pesquisa, da extensão e da administração, sendo isso já mencionado no mapeamento do processo de produção de projetos e obras. Entretanto, constata-se nos processos de projetos e obras demandados pelos departamentos, diferentes intensidades de envolvimento e de atuação direta no processo, ainda que tais unidades acadêmicas tenham corresponsabilidade em tais processos.

No conjunto das entrevistas, foi constatado que grande parte dos entrevistados conhecia apenas parte do processo. Os envolvidos sabem descrever muito bem as atividades que realizam, mas quando indagados a respeito do restante do processo, principalmente fora de seus departamentos, a visão é bem diferente do processo real. Alguns veem o processo como um fluxo linear, outros não enxergam algumas etapas.

Aos engenheiros e arquitetos, foi perguntado a respeito de suas funções.

As respostas obtidas com os profissionais diretamente envolvidos com a área de arquitetura e urbanismo foram: projetar, detalhar, fiscalizar projetos e acompanhar obras. Na entrevista 4, com um profissional desse grupo, obteve-se a seguinte manifestação:

A primeira função é a função de arquiteto, técnico mesmo[...] Mas a gente acumula a função de gerente muitas vezes e a parte administrativa, lidar com a papelada, montar a papelada e tudo mais. Então, basicamente, administração, gerenciamento e projeto, a parte técnica.

Já as funções dos engenheiros são: fiscalizar obras; produzir projetos de engenharia; e, preparar as peças de editais, que são o projeto, orçamento, cronograma e caderno de encargos. Na entrevista 15, um profissional desse grupo assim se expressou:

[...] não tenho como atividade principal ficar focado em projetos, mas, por exemplo, [...] eu atendo as duas antigas diretorias: tanto a DPO, com projetos, como a Diretoria de Manutenção. Mas, em princípio, fiscalização de obras, fiscalização de projetos e consultoria, acompanhamento em soluções técnicas de uma maneira geral quando envolve edificações.

Essas duas respostas sinalizam acúmulo de funções e indicam, levando-se em consideração o número de arquitetos e engenheiros, que a equipe atual está subdimensionada para atender eficientemente todas as demandas existentes para os *câmpus* da UFV, estando a atual capacidade de atendimento restringida a projetos de menor porte.

3.4.2 Processo de projeto

A partir da decisão de o projeto ser feito pela UFV (ver o Bloco dos Projetos Básicos na próxima seção), o Pró-Reitor é quem designa o arquiteto que será responsável pelo projeto. Nas entrevistas, pôde-se detectar que há uma tendência de se especializar. Por exemplo: o arquiteto que já projetou para um Centro de Ciências está habituado com as pessoas desse Centro e com as peculiaridades de seus projetos. Então, mediante conversas informais entre os próprios arquitetos define-se quem fará o projeto.

Com a definição do responsável pelo projeto, o arquiteto entra em contato com o cliente ou, às vezes, é o próprio cliente que se apresenta ao arquiteto. Como visto no Capítulo 2, é imprescindível o trabalho de identificação de todas as partes envolvidas com suas expectativas e anseios, que devem ser conhecidos e registrados sem deixar dúvidas. Para isso, o primeiro envolvido que deve ser identificado é o cliente, ainda que, de certa forma, isso nem sempre ocorra, talvez por falta de uma melhor compreensão ou percepção de todo o processo, como observado numa parte do depoimento da entrevista 4:

[...] a gente não se preocupava em identificar direitinho todas as partes interessadas no projeto e tal, o que, às vezes, até gerava alguns problemas [...]

e complementa:

[...] se você não {os} identifica, gera os problemas [...] ou seja, no meio do processo chega {alguém} com poder de decisão que a gente não tinha identificado, o projeto está no meio e a gente tem que reprojetar. Então, identificar 'todo mundo' é fundamental para você saber quem precisa ser informado e qual informação precisa ser passada para essa pessoa ou grupo de pessoas.

Na entrevista 16, com um profissional da área de engenharia, ressalta-se um ponto crítico com relação ao cliente:

[...] com relação ao cliente, [...] normalmente é uma pessoa que sabe o que quer, mas não sabe como quer.

Na linha conceitual da prática de gestão de projetos, observou-se na equipe técnica de arquitetura e engenharia do quadro da UFV que existe uma grande dificuldade em se delinear o escopo do projeto. Enquanto na iniciativa privada um cliente que contrata um projeto para um empreendimento (projeto e/ou obra civil) costuma ter muita consciência do recurso que dispõe aplicar e normalmente sabe o que deseja para o projeto, no setor público a realidade é um pouco diferente. O cliente geralmente não tem noção do custo do projeto, às vezes não sabe exatamente do que precisa e pode ser que suas necessidades não caibam no orçamento disponível, ao que se agregam incertezas como a possibilidade de se captar recursos para adquirir certos equipamentos, além de constante mudança de interesses. Extraiu-se da entrevista 16, o seguinte depoimento:

Os interesses vão mudando durante esses anos, os gerentes, os clientes também vão mudando, e a gente vai 'apertando' *{em termos de espaço}* o projeto.

De acordo com os arquitetos, ao se iniciar um novo projeto são realizados estudos iniciais como topografia, infraestrutura, esgoto, água, abastecimento, eletricidade, etc. Hoje em dia também são demandados estudos de impacto ambiental, mas um arquiteto ressaltou que esses estudos não eram feitos até pouco tempo atrás.

Juntamente com esses estudos iniciais, são feitas pesquisas sobre o assunto pertinente ao tema específico do projeto. Além disso, são consultadas normas e leis como o PDFA e a Lei 8.666/1993, e toda legislação pertinente à parte institucional. Todas essas informações são reunidas para gerar um programa de necessidades, fluxograma e pré-dimensionamento, nesta sequência. A partir daí, o projeto básico é elaborado. Pôde-se constatar nas entrevistas com os arquitetos uma preocupação muito grande com relação ao projeto básico. Na entrevista 3, com um profissional da área de arquitetura, foi expresso o seguinte:

[...] o nosso projeto básico [...] Você olha, por exemplo, os manuais de TCU, todos os manuais que falam o que é um projeto básico e tal [...] *{com as demandas e os prazos do REUNI}* esses parâmetros *{não se viabilizaram integralmente}*. A gente não estava preparado para isso; tivemos que fazer uma produção heróica aí, até de um monte de projetos ao mesmo tempo [...]

Normalmente os projetos executivos são licitados a partir do projeto básico produzido pelos arquitetos da UFV. Esse procedimento é feito principalmente em função da sobrecarga de trabalho e falta de tempo da equipe da instituição. Na entrevista 3, ressaltou-se a importância de a própria instituição fazer os projetos executivos:

Eu não gosto de projeto básico, é uma fonte de problema.[...] Na prática isso não funciona bem. Por quê? Primeiro que quem vai orçar, por mais que você especifique tudo, [...] *{ainda falta}* o projeto de engenharia. [...] Você tem o valor estimativo. Ele não está preciso: precisão só vem com projeto executivo de arquitetura e com os executivos de engenharia. Se você como profissional de arquitetura não pegar os projetos de engenharia e conferir, como aconteceu comigo e já aconteceu com outros aqui também, vai ficar com raiva [...]

e complementa, ainda, que a produção do memorial descritivo do projeto é uma forma de diminuir os problemas gerados pelas lacunas do projeto básico:

[...] memorial é um documento. Então tem como você fechar algumas coisas para não ficar tão descoberto no básico. Estava caminhando no congresso uma lei para acabar com essa história de não poder ser licitado o projeto básico, passaria a ser licitado somente o projeto executivo. Aí ia acabar com todos (*sic*) os problemas que acontecem nas obras. Eles iam receber todos os documentos.

A UFV normalmente licita com projetos executivos. Em alguns casos, dependendo das circunstâncias, a UFV ainda licita com projeto básico, ainda que não seja o melhor procedimento.

Alguns profissionais de engenharia também demonstraram inquietação quanto ao processo de elaboração do projeto. Ressaltaram que a padronização de alguns itens possibilitaria agilidade nos projetos e na execução da obra, além da facilidade na manutenção, como pode ser constatado na entrevista 16:

A universidade deixa a criação muito solta. O projeto é muito solto no arquitetônico. A universidade permite muita liberdade nisso aí. Então é difícil você criar padrão. Padrão de acabamento, padrão de instalações, sabe... e é complicado.

A manutenção foi outro ponto importante destacado durante as entrevistas. Depois de executada, a edificação será mantida pela Diretoria de Manutenção – DIM –, e os profissionais desta unidade não participam do processo de criação, de acordo com o entrevistado 6:

[...] esse fato que você presenciou hoje aqui é um fato extremamente raro de, por exemplo, um profissional da arquitetura estar nos procurando para solicitar alguma informação. Quando a gente tem essa oportunidade, por estar lidando com manutenção, obviamente que me pedindo opinião, eu comento inclusive sobre aspectos que eu percebo que vão prejudicar ou que vão trazer uma maior incidência de problemas no futuro [...] Então eu penso que os projetos de novas edificações deveriam ser multidisciplinares, com pessoas inclusive da área de manutenção.

Os engenheiros entram no fluxo do processo depois que os projetos básicos de arquitetura estão prontos e surge a necessidade de se orçar os serviços e materiais que deverão ser licitados. É feita uma estimativa orçamentária, um cronograma físico-financeiro e um memorial descritivo do orçamento. Também houve relatos da ocorrência de demandas de orçamentos que precisam ser feitos a toda pressa para atender editais, principalmente para captação de recursos relacionados a pesquisas, e, conseqüentemente, não atingem o nível de precisão orçamentária recomendável, nos termos apresentados no Capítulo 2. No seu desenvolvimento, os orçamentos são elaborados com base em composições de preços de serviços publicadas regularmente pela Caixa Econômica Federal, por meio da tabela do SINAPI. A planilha é livre quanto a sua formatação, mas os engenheiros procuram organizar os itens de acordo com a especificação do SIMEC. É elaborado também o Caderno de Encargos, produzido a partir dos componentes arquitetônicos da obra.

Além de produzir esses documentos, os engenheiros também exercem a função de fiscais dos projetos executivos de engenharia. Mas os profissionais ficam claramente sobrecarregados com tantas atividades por executar, o que tende a repercutir na qualidade e no andamento dos serviços. Na entrevista 15, um profissional de engenharia, assim se expressou:

Quando você pergunta se todos *{os projetos}* passam na minha mão, eles deveriam passar, e eu deveria ter mais prazo para olhar, deveria ser mais criterioso para olhar, mas em função do curto prazo, não são todos; então, não é 100% dos projetos que são avaliados *{com o mesmo rigor}*.

Outro ponto importante é o processo de planejamento da obra, que abrange a produção dos documentos já citados. Pelo que se pôde perceber nas visitas aos ambientes de trabalho e nas entrevistas, sob o ponto de vista de |Gestão de Projetos (GP), formam observadas dificuldades e limitações para se realizar o planejamento como é desejável na GP. Observa-se que o planejamento é muito básico e muitas vezes se apoia em cronogramas sintéticos, já que a execução dos serviços será feita pelas empresas. Esses cronogramas teoricamente servem apenas como instrumento balizador do processo de licitação.

Quando apresentada a questão “Como é seu envolvimento com o planejamento da obra?” a arquitetos e engenheiros sobre sua participação no processo, foram obtidas respostas do tipo:

Eu não me envolvo muito, mas eu sei que estou errado. Na verdade *{planejar}* a obra começa na prancheta. [entrevista 3, com um profissional de arquitetura e urbanismo]

Eu entendo que o planejamento deveria passar por todas as fases, mas não, esse planejamento ele... não é que ele se encerra, mas deixa de ter maior importância quando passa para esses projetos complementares⁵ e essas reuniões ficam muito mais... esses planejamentos ficam muito mais com o indivíduo, com o profissional do que com o grupo. O planejamento da obra em si não chega... ele fica em nível da chefia e ele vai no máximo ao projeto arquitetônico. Então existe um planejamento das diretorias e da chefia quanto ao espaço físico que ele ocupa e as suas formas arquitetônicas; mas nos projetos complementares o planejamento é individual. Sozinho, da minha parte. Faço da minha parte. Na verdade, isso entra no ‘bolo’, entra na composição final. É discutido muito pouco... muito pouco. Na verdade não há contestação desses cronogramas. Então, na juntada de todos os projetos complementares acaba *{que}* a responsabilidade *{final}* normalmente é do engenheiro civil que está mais diretamente ligado ao projeto arquitetônico. A gente não tem essa liderança, não existe um nível, mas ele toma frente em função de estar, por exemplo, fazendo mais de um projeto. Às vezes ele faz estrutural e hidráulico, e aí, em função da complexidade, toma para ele essa juntada na documentação. Mas então o engenheiro orçamentista, ele também é o projetista, e ele também faz os planejamentos com relação ao cronograma da obra. E, no final, existe uma compatibilização mínima

⁵ Durante as entrevistas alguns entrevistados se referiram aos projetos de engenharia (estrutural, hidráulico, elétrico, etc.) como projetos complementares.

desse cronograma, das fases [...] normalmente ele é seriado, ou seja, é realmente um item atrás do outro, e não há, então, um agrupamento dessas informações para saber se lá no final, por exemplo, houve alguma intercalação, algum conflito. [entrevista 15, com um profissional de engenharia]

3.4.3 Troca de informações

No geral, a troca de informações entre membros da equipe da UFV é feita através de reuniões, *e-mails*, telefonemas e conversas informais. As reuniões geralmente feitas para discussão de um projeto em particular não acontecem com a frequência que deveria ocorrer nem é rotineiro registrá-las em ata. O argumento mais comum é a dificuldade de se coincidir a agenda de todos os envolvidos. Observou-se também que normalmente os projetos prioritários e de maior impacto no orçamento é que recebem maior atenção. Mas não existe um procedimento sistematizado de discussão dos problemas inerentes aos projetos e obras. As discussões informais são fartas de manifestações, e nada é registrado.

[...] *{a reunião}* não é como deveria ser não. Precisamos reunir mais, conversar mais sobre os projetos, conversar sobre as soluções... não temos feito isso não. Até porque faz 3 anos que entramos nas salas, sentamos nas pranchetas e não temos tempo de reunir nem para um cafezinho. É aquela correria. [entrevista 14, com um profissional de arquitetura e urbanismo]

Durante a pesquisa de campo, nas entrevistas, também foi detectada a falta de uma reunião precedendo o início das obras. Um dos arquitetos comentou que normalmente sabe da existência do fiscal da obra depois que a obra já foi iniciada, e não sabe que dia se iniciou e sequer qual empresa está executando-a. Só é tomado conhecimento dos fatos quando ocorre um problema mais sério. Em termos de GP, isso denota a inexistência de plano de gerenciamento de projetos e de obras, assim como falhas na gestão de comunicações.

A troca de informações entre os próprios engenheiros é relatada como média, principalmente pelo fato de todos os profissionais trabalharem em um mesmo local. As conversas informais e as trocas de informações a respeito de projetos são frequentes. Os engenheiros que necessitam produzir algum tipo particular de projeto procuram engenheiros que já realizaram o mesmo tipo de serviço para trocar informações e na maioria das vezes obtêm uma resposta rápida.

Com relação à equipe de arquitetura, alguns engenheiros relataram não ter problemas, mas outros disseram sentir certa dificuldade na comunicação durante a fiscalização.

O que eu sinto mais é *{falta}* dessa interação mesmo, entre os autores do projeto e o dia-a-dia da engenharia [...] Mas a gente não tem esse acesso fácil aos autores do projeto. Se um projeto arquitetônico dá errado, até a gente conseguir falar com o arquiteto de repente não é daqui, é de fora...

O tempo de resposta é muito longo. Então, às vezes, para não parar a obra a gente tem que tomar alguma decisão rápida. A nosso ver é a decisão correta, mas ao ver do autor do projeto não é. Então para evitar essa paralisação, às vezes que ficaria dois, três meses parado, a gente é obrigado a tomar {decisão} para não parar. [entrevista 1, com um profissional de engenharia]

Outro aspecto a se destacar a partir das entrevistas com profissionais da área de engenharia refere-se à dificuldade de compatibilização dos projetos de arquitetura e urbanismo com os projetos de engenharia: um ponto crucial e que gera muitos problemas durante a execução da obra. Um engenheiro salientou a importância da figura do gerente de projetos com a função de ajudar nessa compatibilização. Um dos arquitetos igualmente afirmou sentir falta da interação entre arquitetos e engenheiros, mas justificou o fato pelo grande volume de trabalho e a falta de tempo.

A troca interna de informações não segue um procedimento padrão. É muito pela demanda e deixa muito a desejar. Não existe uma compatibilização de projetos formalizada e ela é feita a critério dos envolvidos, obviamente seguindo normas (*sic*) [...] Mas não existe um procedimento padrão, não tem um *checklist*, e não tem *software*. Os pedidos são feitos, muitos individualmente, e às vezes, na maioria dos casos, os pedidos são feitos de maneira informal. Na verdade, não só sinto falta dessa pessoa {o gerente de projetos}, como eu acho que o sistema não funciona muito bem sem essa interligação. Como as pessoas estão muito envolvidas com seus trabalhos individualmente, o fechamento desses projetos dificilmente acontece em nível desejado, de qualidade desejada no final. Os meus projetos, por exemplo, muitas vezes eles não são compatibilizados antes do projeto executivo final, eles não são compatibilizados como deveriam. [entrevista 15, com um profissional de engenharia]

É oportuno destacar que, pela primeira vez, com as obras do REUNI, fez-se um esforço para compatibilização de projetos mediante reuniões regulares entre os membros da UFV com a empresa contratada para o desenvolvimento dos projetos executivos. A troca de informações entre a UFV e empresas contratadas é feita através de *e-mail*, telefonemas, reuniões, conversas informais durante as visitas às obras e por meio do diário de obras. Engenheiros relataram que no geral as informações fluem facilmente; uma empresa ou outra é um pouco lenta para responder ao contato.

O diário de obra é um documento obrigatório em todas as obras, sendo usado para registrar informações importantes sobre cada dia de atividade na construção: serviços feitos, equipamentos utilizados, condições do clima e ocorrências de problemas na execução de algum serviço. Qualquer solicitação ou comunicados de ambas as partes é registrado também no diário de obras. Por exemplo, quando um engenheiro da UFV

constata algum serviço que não está conforme o especificado, ele comunica à empresa contratada e registra no diário de obras. O mesmo é feito em caso de atrasos, mas a descrição da ocorrência é bem sucinta, sem detalhamento, do tipo “a obra está atrasada”. Problemas maiores que envolvem grandes alterações, termos aditivos e recursos, são registrados também no processo.

3.4.4 Banco de dados

Da pesquisa de campo e das entrevistas, foi constatado que a PAD ainda não possui uma forma estruturada de lidar com informações de arquitetura e engenharia, o que inclui a atualização de projetos. Os projetos antigos, que ainda eram desenhados à mão, estão armazenados em um arquivo físico (ou em uma mapoteca), mas os novos projetos estão com seus autores: cada arquiteto e engenheiro guarda o projeto de sua autoria em seu respectivo computador. Caso se necessite consultar algum projeto recente, é preciso recorrer aos seus autores. Também foi observado que pela não existência de um sistema estruturado de informações e arquivamento, os autores ainda não têm lugar onde depositar seus projetos quando dados por encerrados, principalmente nos dias atuais, em que praticamente toda a documentação de projetos de arquitetura e engenharia é desenvolvida em meios eletrônicos, requerendo mídias e arquivamento digital. Uma questão que se levanta também é quanto à possibilidade, na ausência do autor, de como se terá acesso a esses arquivos.

Essa questão é um grande gargalo na DPO. A criação de um arquivo de itens ativos e inativos garantiria a segurança dos projetos e possibilitaria a consulta para projetos futuros. Um profissional da área de arquitetura e urbanismo, na entrevista 14, assim se expressou quanto a esse assunto:

Tem um vazio nessa questão da substituição do papel pelo computador que a gente não está sabendo como fazer.

Ou seja, a pesquisa permitiu identificar também que a atual estrutura organizacional (funcional) da instituição precisa passar por atualizações para se adaptar às novas formas de gestão de projetos na área de arquitetura e engenharia, com destaque para a parte de gestão da informação. Relativamente à realização das obras, alguns profissionais do quadro de engenharia destacaram a existência de uma base de dados do governo que eles são obrigados a alimentar durante a fiscalização, que é o SIMEC – Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle do Ministério da Educação –. O fiscal é obrigado a acessar o *site* a cada 30 dias para inserir dados e fotos sobre a obra que fiscaliza. Esses dados e fotografias são relativos às medições dos serviços realizados para pagamento da empresa que está executando o serviço. No SIMEC, é possível encontrar uma descrição completa da obra, inclusive com disponibilidade de *download* de todos os documentos relativos à obra em questão, como memorial descritivo, caderno de encargos e projetos. Certamente é uma boa base de referência que a UFV poderia utilizar como modelo para criação de seu próprio banco de dados.

Durante as entrevistas, foi perguntado também a respeito do registro das decisões tomadas durante a produção dos projetos e da execução das obras. O conjunto das respostas denota que oficialmente a instituição ainda não tem um processo sistematizado de registro das informações. Os arquitetos guardam alguns croquis dos primeiros esboços dos projetos, mas decisões não são registradas. Os engenheiros admitiram não registrar suas decisões durante os projetos e as obras.

A partir de 2009, no auge do desenvolvimento dos projetos do REUNI/UFV, houve a iniciativa do gestor do contrato dos projetos de hospedar todos os projetos REUNI no PVAnet, que é um ambiente de apoio ao desenvolvimento de atividades de Educação Aberta e a Distância (CEAD). O uso do PVAnet como repositório de projetos permitiu sistematizar as informações e colocá-las à disposição de todos os agentes envolvidos em uma determinada obra em tempo real. Essa iniciativa foi importante e é uma forma de superar dificuldades como a manifestada na entrevista 13, na qual a pessoa entrevistada diz sentir falta de um banco de dados para consultar obras que outros colegas executaram no passado. Além disso, a criação de um repositório é fundamental para apoio à fiscalização controle, operação e posterior manutenção das obras da UFV.

Na pesquisa de campo confirmou-se que quando ocorrem trocas de experiências sobre erros e acertos, são sempre através de bate-papos informais. As experiências ficam na memória de cada um e a maioria reconhece que a memória, na maior parte das vezes, é falha.

Não é feito o registro, mas a gente adquire a experiência. A gente, o que deu certo em um, o que deu certo em outro... pra gente sempre tentar melhorar no próximo projeto com base no que acertou e no que errou nos anteriores.[entrevista 7, com um profissional da área de engenharia]

Ou seja, como prática no campo de projetos e obras da área de arquitetura e engenharia, trata-se de uma forma de trabalhar que precisa ser repensada e modernizada. Apenas um dos engenheiros [entrevista 15] comentou registrar algumas informações, mas sem maiores detalhamentos das justificativas:

Na verdade eu tenho um registro, mas é para assegurar o que foi decidido na época com relação ao projeto complementar em si; mas não para ser usado em outros projetos, não serve como *feedback* para novos projetos. [...] o que eu tenho em relação ao que foi feito no passado são documentações comprobatórias de decisões acerca de soluções por exemplo. O que a gente registra é tomada de decisão, só assim: a solução que foi adotada é essa.

3.4.5 Padronização

Também foi constatado que, da parte da equipe técnica de profissionais de arquitetura e engenharia, que ainda não foi instituída uma padronização dos desenhos feitos dentro da DPO. O processo envolve muitas pessoas e cada pessoa executa de uma

maneira diferente da outra. Os arquitetos tentaram diminuir o número de camadas dos desenhos criados no *software* gráfico que utilizam para seis e criaram um rótulo padrão, que é chamado de carimbo. Mas admitiram que essas poucas padronizações foram criadas para facilitar o serviço também dos estagiários. A falta de padronização prejudica até mesmo o andamento dos trabalhos realizados por estagiários, mas ainda assim existe o anseio de se criar essa padronização. A rotatividade dos estagiários é muito alta, e a cada um que entra, é preciso explicar todos os procedimentos novamente.

Todos os estagiários novatos que entram, a gente tenta sempre colocar um padrão de desenho de rótulo. Só que estagiários estão sempre saindo, e entrando estagiários novos; então, muitas vezes a gente não consegue fazer *{um padrão}* por conta disso. O prazo que eles ficam aqui é muito curto. Seria bom ter um documento para o pessoal consultar. [entrevista 2]

Inclusive já conversamos com o pessoal aqui, que tem um monte de estagiários e cada um desenha de um jeito, uma cor, e quando você vai plotar sai uma linha grossa, outra fina... [entrevista 7]

Os engenheiros comentaram possuir padronizações individuais na hora de desenhar os projetos. Quanto às planilhas utilizadas para confecção dos orçamentos e cronogramas, a mesma é utilizada por quase todos os profissionais na DPO, sendo um modelo elaborado por um dos engenheiros.

Como comentado no item 3.4.3, a DPO também não possui uma padronização de acabamentos, instalações e equipamentos, apesar de o inciso I, do artigo 15 da Lei 8.666/93 estabelecer que as compras, sempre que possível, devem “atender ao princípio da padronização, que imponha compatibilidade de especificações técnicas e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas”.

3.4.6 Fiscalização e acompanhamento

Os fiscais de projetos e obras são designados por Ato Administrativo do Pró-Reitor de Administração. Normalmente a atribuição de fiscalizar é passada para a pessoa que elabora os documentos para o processo licitatório. Os engenheiros costumam visitar as obras pelo menos uma vez por dia, mas dependendo do estágio e da necessidade da obra, pode ser feita mais de uma visita por dia. Alguns arquitetos admitiram não frequentar as obras tanto quanto seria desejável, como, por exemplo:

Não é que haja um desinteresse dos arquitetos: é que a equipe é muito pequena. Não dá para você projetar, ser especialista em especificação, conferir orçamento de obra, e tudo mais [...] porque eu acho que o arquiteto tem que ir bastante à obra sim. Para ver o resultado prático do que ele desenhou, para ver se está efetivamente dando certo ou não [...]

Agora tem que ter um pouquinho de obra, né! Porque projeto é uma coisa e obra é outra [...] Mando 'quilos' de *e-mail* solicitando sempre a etapa final, fico em cima mesmo. Senão, não sai do jeito que você quer. [entrevista 3]

Frequento obra. Mas acho que não devia ser como é. Nós tínhamos que ter agenda de frequentar a obra. Em todas as etapas devia ter pelo menos uma visita, nós não fazemos isso. Isso fica sempre com o engenheiro da universidade. [entrevista 14]

Outro profissional de arquitetura afirmou ser 'arquiteto de obra' e ter o hábito de visitar as obras para as quais projetou o arquitetônico. Acrescentou que é muito importante a visita do arquiteto à obra e que é um lugar de aprendizado. O entrevistado tem o costume de visitar as obras sob sua responsabilidade pelo menos uma vez por semana, e quando ocorre algum problema faz questão de acompanhar o serviço indo à obra mais de uma vez por semana.

Para fiscalizar, os engenheiros costumam levar o projeto em suas visitas para conferir o serviço. Outros levam planilhas, e até mesmo o processo, e fazem anotações. Ou seja, ainda não existe um procedimento padrão, o que poderia facilitar o serviço, como se depreende da entrevista 13:

[...] não tenho um *checklist* e a outra coisa é o cronograma, que deveria estar colado lá no barracão para eu poder estar acompanhando. Teria um *checklist* acompanhando o que da obra está sendo feito, com o que já deveria estar pronto. Mas não tem um documento, nem nada.

Um aspecto merecedor de atenção especial nas licitações e execuções de obras é o de as empresas apresentarem exatamente o mesmo cronograma passado como modelo pela instituição. Esse cronograma é um cronograma sintético, pouco detalhado, não devendo servir para acompanhamento e fiscalização. Foi identificado também que algumas empresas não avaliam sequer se são capazes de executar o serviço no tempo proposto e se limitam a repetir o cronograma como se fosse seu.

Outro ponto abordado nas entrevistas foi a questão de como são tomadas as decisões durante as fiscalizações das obras. Foi relatado que nos problemas técnicos simples, os engenheiros buscam se pautar pela técnica e boa execução de serviço. O fiscal se reúne com o engenheiro ou arquiteto responsável pela execução da obra e discute qual a melhor alternativa para o problema. Quando os problemas são maiores e envolvem modificações no contrato e aporte financeiro, o que leva à geração de termos aditivos, a discussão do problema obrigatoriamente envolve o Pró-Reitor e outros superiores. O problema é exposto numa reunião para se buscar a melhor solução.

Muitas vezes os problemas que surgem estão relacionados à falta de detalhamento dos projetos. O fiscal, então, entra em contato com o Diretor que o instrui a procurar o arquiteto ou os engenheiros para fazerem as correções. Como foi relatado no item 3.4.3, muitas vezes a resposta não é rápida, o que provoca atrasos nos serviços.

A gente tem problema em relação a projetos que estão mal feitos. Então, às vezes, tem que parar as obras em relação a isso; há projetos mal executados e a gente tem que parar até que se tenha uma definição 'pra' recomeçar alguma coisa. [entrevista 1, com um profissional da engenharia]

Depreende-se dessa manifestação que os atrasos ocorrem por diversos fatores, de acordo com os engenheiros e arquitetos. Os fatores que mais interferem no prazo da obra são: chuvas, dificuldades de contratação de mão de obra pelas empresas contratadas, atraso na entrega dos materiais e problemas de projeto. Da entrevista 11, extraiu-se a seguinte situação também:

{*atraso*} é frequente. Por exemplo, licita a fundação e licita a estrutura. Aí, deu algum problema de projeto, tem que parar a obra para arrumar o projeto. E até começar de novo, a outra empresa já ganhou a licitação {*da próxima etapa*}, mas não pode entrar na obra porque a outra não terminou. A outra empresa fica esperando até acertar.

3.4.7 Softwares

O *software* de desenho mais utilizado pelos profissionais da DPO é uma plataforma CAD, cujas versões variam de 2007 a 2010. Para produção de orçamentos, cronogramas e outros documentos são utilizados programas de edição de textos e de planilhas eletrônicas. Um dos engenheiros entrevistados relatou usar um programa para cálculo estrutural (o TQS). A maior parte dos engenheiros tem conhecimento da existência de *softwares* que poderiam auxiliar e agilizar a confecção dos projetos de engenharia, ainda que não estejam em uso por eles.

3.4.8 Educação continuada

Um assunto que todos os entrevistados mostraram ter a mesma opinião é a questão da educação continuada. Como pôde ser visto no Capítulo 2, é importante os profissionais se manterem atualizados. Além disso, cursos, palestras e outros tipos de capacitação profissional são uma ótima oportunidade de interação e integração entre os diversos profissionais envolvidos no processo de produção de projetos e obras. As razões para essa atualização não acontecer são a falta de tempo e de oportunidade. De acordo com os entrevistados, o volume de trabalho é muito grande, impossibilitando os profissionais de reservarem um tempo para isso. Foi relatado também que a instituição é solícita quanto aos pedidos dos servidores do quadro funcional, mas que esses cursos e palestras só ocorrem a partir da demanda não sendo ainda para os profissionais de arquitetura e engenharia uma rotina na programação da PGP. Alguns entrevistados disseram já ter feito alguns cursos de capacitação por conta própria por saber da importância de se manter atualizado.

A gente está um pouco distante dos grandes centros [...] para fazer um curso, tem que ir a Belo Horizonte, Juiz de Fora [...] O problema maior

seria você deixar suas atividades [...] geralmente a gente trabalha assim, bem apertado. [...] sendo alguma coisa programada [...] o interessante seria que a instituição 'pegasse' um profissional e trouxesse em Viçosa, reunia o corpo técnico e dava o curso; aí, seria legal. O próprio departamento que tem o professorado, que está sempre atualizado, mas isso *{ainda}* não é feito. Isso é importante, porque às vezes a gente vê um monte de técnica especializada que a gente podia aplicar e não usa porque na verdade desconhece ou não está acostumado. Então, é por isso que esses cursos seriam interessantes. [entrevista 7, com um profissional da área de engenharia]

3.5 O processo de produção de projetos e obras na UFV

Para facilitar o entendimento do que foi mapeado, o fluxograma elaborado para todo o processo está subdividido nas seguintes partes (Figura 25):

- Bloco de Iniciação;
- Bloco das Instâncias Colegiadas;
- Bloco dos Projetos Básicos;
- Bloco dos Projetos Executivos;
- Bloco da Execução;
- Bloco do Encerramento.

Além dessa divisão em blocos, o processo mapeado também foi organizado de acordo com as fases identificadas no Capítulo 2, ou seja:

- Fase preliminar;
- Fase interna à licitação;
- Fase externa à licitação;
- Fase contratual.

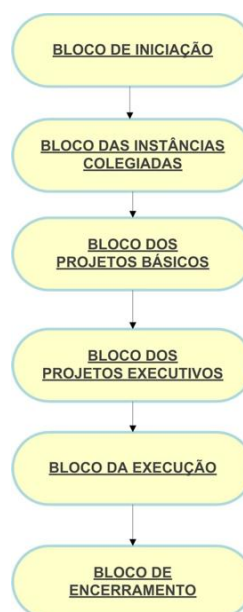


Figura 25 – Diagrama geral do processo de projetos e obras da UFV.

FONTE: Autora.

O fluxograma que será mostrado mais a frente é também, em parte, o resultado das contribuições decorrentes das entrevistas com servidores do quadro funcional da UFV envolvidos atualmente ou que já estiveram envolvidos no processo de desenvolvimento de projetos e obras. Esses servidores estão ou já estiveram:

- na gestão da Pró-Reitoria de Administração;
- em assessorias da PAD;
- na Diretoria da DPO;
- na DPC, no exercício de funções de arquiteto e urbanista;
- na DPO ou na DIM, no exercício de funções de engenharia;
- no exercício de funções envolvidas com os processos licitatórios;
- diretamente envolvidos de alguma outra forma no processo de projeto e obras.

Ainda, de acordo com o que foi visto no Capítulo 2, os principais interessados que fazem parte do processo são:

- gerente do projeto:** pessoa responsável pelo gerenciamento do projeto que, na atual estrutura organizacional da PAD, deve ser uma competência do Diretor de Projetos e Obras; no âmbito do projeto, define, planeja, controla e lidera o projeto;
- clientes:** os solicitantes, podendo ser professores, departamentos, centros, pró-reitorias, reitoria e até mesmo as unidades ou demais *câmpus* da UFV (Câmpus UFV-Florestal e Câmpus UFV-Rio Paranaíba). A este grupo, soma-se também o restante da comunidade universitária como os estudantes e servidores do quadro funcional que também farão uso da obra ou serviço a ser executado. Estes últimos, no caso, são considerados clientes usuários. A contribuição dos clientes está associada aos requerimentos do produto e a questões de custos para obter os produtos;
- organização executora:** no presente caso é a própria UFV;
- equipe de gerenciamento do projeto:** são todos os membros da equipe diretamente envolvida com todo o processo de projeto;
- membros da equipe de projeto:** são todos os arquitetos, engenheiros e outros profissionais diretamente envolvidos nas etapas de confecção dos projetos básicos e executivos; deve ter como atributos a habilidade e o comprometimento na execução de tarefas;
- patrocinador:** pessoa ou grupo de pessoas ou unidade gestora solicitando serviço de projeto e ou obra, e que fornece os aportes financeiros para o projeto; trata-se da autoridade que dá as coordenadas e mantém a prioridade do projeto;
- influenciadores:** no presente caso, são principalmente pessoas e instâncias colegiadas (Reitor, CONSU, COESF, COMAM, CA-PDFA, CIRCE etc.) que podem ter peso nas considerações ou decisões de (outrem) ou no desenvolvimento ou resultado do processo;
- fornecedores:** profissionais ou empresas que fornecem material e/ou mão de obra para execução do serviço de projeto e ou obra para a Universidade, através das licitações.

A seguir, descreve-se o processo de projetos e obras na UFV, seguido de um fluxograma que leva em consideração tudo o que já foi exposto. Esse processo é o procedimento institucionalizado, o que normalmente acontece. Existem algumas ações que fogem à tramitação descrita e que serão comentados juntamente com o procedimento padrão.

3.5.1 Bloco de Iniciação

O processo se inicia com uma demanda que pode surgir de professores, departamentos, centros, pró-reitorias, reitorias ou demais câmpus da UFV. Essa demanda pode ser de construção, reforma, recuperação e/ou ampliação de espaços para desenvolvimento das atividades da UFV (ensino, pesquisa, extensão ou administração).

Essa requisição de serviço de projeto ou obra é encaminhada à PAD pelo cliente, mediante abertura de processo (PDF/A, art. 148). De acordo com o artigo 146 do PDF/A, “a realização bem como a demolição de obras na área do Câmpus UFV-Viçosa dependerão de prévia autorização das instâncias competentes, na forma desta Resolução, independentemente de que tenham sido assegurados os recursos orçamentários”. Ou seja, essa requisição precisa ser previamente notificada e aprovada pelos departamentos e centros que serão afetados por aquele serviço ou obra. As entrevistas permitiram identificar que, muitas vezes, pedidos chegam à PAD sem prévio conhecimento ou aprovação de instâncias superiores e que, também, às vezes esses fatos só se tornavam bem conhecidos quando postos à consideração das instâncias colegiadas, o que fazia o processo voltar para trás para discussão e aprovação nos órgãos envolvidos.

Chegando à PAD, esse pedido passa por uma análise preliminar pelo pró-reitor e ou seus assessores e, se necessário, por outros profissionais da PAD (arquitetos e engenheiros) ou externos à PAD. Essa pré-análise, sob a ótica do PDF/A, é feita para que sejam verificados e passados à frente apenas projetos que estejam minimamente atendendo as diretrizes institucionais vigentes e possam ser postos em discussão. Pedidos com alguma inconsistência retornam ao cliente com recomendações feitas pela própria PAD para que sejam corrigidas.

Para os pedidos aprovados preliminarmente pela PAD, o artigo 149 do PDF/A estabelece que o processo deverá conter:

- I. ofício dirigido ao Pró-Reitor de Administração, expondo os motivos da necessidade de execução das obras solicitadas;
- II. projeto arquitetônico, assinado por profissional habilitado, conforme estabelecido na Seção II do Capítulo XIII;
- III. memorial descritivo em que se especifiquem as obras projetadas e se justifique sua necessidade.

Também foi detectado nas entrevistas que é situação muito recorrente o cliente obter recursos de agências de fomento e contratar um profissional para desenvolver o projeto arquitetônico. O projeto então chega à PAD, é analisado, enviado à COESF e existe a possibilidade de receber um parecer contrário ao próprio local pretendido para a implantação do projeto. Isso evidencia uma inconsistência da própria norma do PDF/A. O

inciso II deveria exigir um programa de necessidades do que o cliente deseja para, aí sim, ser feita uma análise e identificação do local mais adequado para aquele projeto e, então, ser feito um projeto básico. Sem aprovação das instâncias colegiadas, o recurso investido antes deste ponto poderá se tornar um desperdício.

Verificada a condição preliminar de adequação do pleito, o processo segue para o Bloco das Instâncias Colegiadas, passando para a sub-rotina **(A)**.

3.5.2 Bloco das Instâncias Colegiadas

Além da abertura do processo, o art. 148 do PDFA estabelece que o processo necessita, também, de

- I. parecer da Comissão de Espaço Físico, consoante com o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI e o Plano de Desenvolvimento Físico e Ambiental - PDFA;
- II. aprovação do CONSU, quando for o caso.

Ainda no artigo 148 do PDFA, o parágrafo primeiro determina que “cabrerá consulta à CA-PDFA para os casos em que houver dúvidas sobre a competência para aprovação e autorização da execução de obras, reformas ou demolições no Câmpus UFV-Viçosa”.

Mas existem também os casos listados no art. 150 do PDFA, para os quais essas aprovações não são necessárias.

Art. 150. São isentas de apresentação e aprovação do projeto arquitetônico as seguintes intervenções nos equipamentos de infraestrutura do câmpus:

- I. limpeza ou pintura interna e externa de edifícios;
- II. consertos nos passeios, caminhos e vias;
- III. reformas que não determinem acréscimo ou decréscimo na área construída do imóvel, que não afetem os elementos construtivos e estruturais que interfiram na segurança, estabilidade e conforto das construções e que não representem impacto negativo para o desempenho energético das construções.”

Se o pedido recair num desses casos, o processo é direcionado para o Bloco da Execução, para a sub-rotina **(F)**.

Caso o processo necessite de aprovação das instâncias colegiadas, ele deverá passar primeiramente no crivo da COESF e ou COMAM. De acordo com o artigo 156 do PDFA, sendo necessárias modificações no processo, as instâncias colegiadas farão as recomendações necessárias e enviarão à PAD para ser repassado ao cliente (sub-rotina **(C)**). Ainda, de acordo com o mesmo artigo, as opções do cliente são as seguintes:

§ 1º – Nesse caso, o interessado deverá corrigi-lo e reencaminhá-lo à PAD, para nova apreciação.

§ 2º – Se o interessado não corrigir o projeto, o requerimento será indeferido.

Vale lembrar que a COESF e a COMAM analisam sob o ponto de vista consultivo. A COESF e a COMAM opinam para que a PAD tenha um suporte maior, sobretudo técnico, para as tomadas de decisões posteriores.

Recebendo parecer positivo da COESF e ou COMAM, cabe à PAD considerar a pertinência de o processo ser avaliado pelo CONSU, resultando as seguintes possibilidades:

- a) não sendo necessário aprovação do Consu, o processo passa para o Bloco dos Projetos Básicos (sub-rotina **(B)**);
- b) havendo tal necessidade, a PAD envia o processo para deliberação pelo Consu. A avaliação do CONSU é mais voltada para o institucional. Recebendo aprovação do CONSU, o processo segue para o Bloco dos Projetos Básicos (sub-rotina **(B)**). Caso o processo necessite sofrer alterações, o CONSU envia à PAD a sua negativa acompanhada da justificativa. A PAD recebe o documento e o repassa ao cliente para fazer as correções necessárias (sub-rotina **(C)**).

É importante ressaltar que o processo não sairá desse *looping* enquanto o projeto não estiver em conformidade com os parâmetros do PDFA e planos institucionais.

3.5.3 Bloco dos Projetos Básicos

Processo aprovado, o próximo passo é desenvolver o projeto básico como é exigido no 7º artigo da lei 8.666. A primeira decisão a ser tomada é se os projetos serão desenvolvidos pela própria equipe da UFV. O pró-reitor avalia se a DPC tem a capacidade técnica para desenvolver dentro do prazo que é solicitado, e tendo sido considerado nos últimos anos isso não tem se tornado possível devido a alta demanda de projetos.

Nesse ponto, o desenvolvimento do projeto básico pode tomar três rumos distintos:

1. ser desenvolvido pela própria equipe da UFV;
2. ser desenvolvido fora da UFV, mas licitado com recursos do orçamento da instituição. O art. 67 da Lei de Licitações estabelece que “a execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição”. Para esse caso, faz-se a designação de quem vai gerir o contrato e de quem vai fiscalizar a prestação dos serviços de desenvolvimento de projetos ou de execução de obras. O fluxograma relativo ao processo licitatório está representado no Apêndice A;
3. ser desenvolvido por profissional ou empresa, fora da UFV, com recursos obtidos pelo cliente mas que não estão sob a gestão orçamentária e financeira da instituição. A PAD,

então, fornecerá diretrizes e ou supervisão para que os projetos atendam aos parâmetros institucionais.

Não importando qual dos rumos foi tomado, o cliente necessita ser informado pela PAD se há necessidade de os projetos básicos desenvolvidos serem submetidos a nova aprovação por instâncias colegiadas, o que leva às seguintes possibilidades:

1. sendo requerida uma nova aprovação, o processo retorna à sub-rotina **(E)** e fica sujeito ao *looping* das aprovações, dele saindo depois que os projetos estiverem em conformidade com os padrões da instituição;
2. não sendo requerida uma nova aprovação das instâncias colegiadas, os projetos são encaminhados para as necessárias aprovações em órgãos externos à UFV, condição em que ficará num *looping* enquanto os projetos não estiverem em conformidade com as normas estabelecidas em cada órgão competente.

Estando aprovados os projetos básicos, o processo segue para o Bloco dos Projetos Executivos (sub-rotina **(D)**).

Com os projetos básicos, pode-se desenvolver uma estimativa orçamentária.

3.5.4 Bloco dos Projetos Executivos

De acordo com o artigo 7º da Lei de Licitações (Lei nº 8666/1993), para a execução de obras e para a prestação de serviços, o próximo passo do processo é a obtenção dos projetos executivos. Para o desenvolvimento dos projetos, é preciso saber se os projetos já possuem orçamento estimativo, no padrão da UFV. Não existindo, a parte interessada deverá providenciá-lo. Obtido o orçamento, é possível ao patrocinador avaliar se existem recursos disponíveis para a continuação do processo. Caso o recurso também não exista por parte da UFV, o patrocinador e o cliente deverão providenciá-lo para que o processo possa avançar.

Com orçamento e recursos disponíveis, a próxima decisão a ser tomada é sobre a necessidade de se desenvolver os projetos executivos. Ainda, de acordo com o artigo 7º da Lei 8.666/1993, o §1º estabelece que “a execução de cada etapa será obrigatoriamente precedida da conclusão e aprovação, pela autoridade competente, dos trabalhos relativos às etapas anteriores, à exceção do projeto executivo, o qual poderá ser desenvolvido concomitantemente com a execução das obras e serviços, desde que também autorizado pela Administração”. O §2º também estabelece que as obras e os serviços somente poderão ser licitados quando:

- I. houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório;
- II. existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários;

- III. houver previsão de recursos orçamentários que assegurem o pagamento das obrigações decorrentes de obras ou serviços a serem executadas no exercício financeiro em curso, de acordo com o respectivo cronograma;
- IV. o produto dela esperado estiver contemplado nas metas estabelecidas no Plano Plurianual de que trata o art. 165 da Constituição Federal, quando for o caso.

Caso não exista a necessidade dos projetos executivos, e atendidos todos os requisitos dispostos acima, passa-se ao Bloco da Execução na sub-rotina **(F)**.

Havendo a necessidade de se desenvolver os projetos executivos, o cliente deve tomar a mesma decisão tomada no Bloco dos Projetos Básicos. Os projetos executivos podem:

1. ser desenvolvidos pela própria equipe da UFV;
2. ser desenvolvidos fora da UFV, mas licitados com recursos do orçamento da instituição. A PAD então faz a gestão do processo e designa um gestor para o contrato e um fiscal para o desenvolvimento dos projetos executivos. O fluxograma relativo ao processo licitatório está representado no Apêndice A;
3. ser desenvolvidos fora da UFV com recursos obtidos pelo cliente, que não fazem parte do orçamento da instituição. A PAD então fornecerá diretrizes para que os projetos atendam aos padrões institucionais. Assim que os projetos são entregues pela empresa ou pelo profissional contratado, o cliente confere se estão em conformidade com os padrões institucionais. Caso não estejam, voltam à contratada para que sejam feitas as correções necessárias.

Projetos executivos prontos passa-se para o Bloco da Execução na sub-rotina **(F)**.

3.5.5 Bloco da Execução

O artigo 10º da Lei 8.666 define que as obras e serviços poderão ser executados nas seguintes formas: execução direta ou execução indireta. Caso a execução seja direta, a PAD verifica se existe material disponível para execução dos serviços. Se não houver material disponível, ele é licitado conforme Apêndice A. Com os materiais adquiridos, a PAD define a equipe executora e o serviço pode ser executado. Passa-se então ao Bloco de Encerramento (sub-rotina **(G)**).

No caso da execução ser indireta, a PAD decide se contrata apenas a mão de obra ou se contrata mão de obra e material:

- a) no primeiro caso, a PAD então faz a gestão do processo e nomeia dois fiscais para o contrato (um representante do cliente e um representante da PAD) e outro fiscal para execução da obra ou serviço. O fluxograma relativo ao processo licitatório está representado no Apêndice A;

- b) no segundo caso, a PAD procede à licitação para aquisição da mão de obra. Contratada a mão de obra, verifica-se a necessidade de obtenção do material para execução do serviço. Caso a instituição já possua o material, o serviço é executado. Não possuindo o material, a DMT abre processo licitatório para aquisição do material. Em ambos os casos a mão de obra executa o serviço sob a fiscalização da PAD.

Realizado o serviço ou a obra através da execução indireta, passa-se ao Bloco de Encerramento (sub-rotina **Ⓒ**).

3.5.6 Bloco de Encerramento

A contratada entrega o serviço ou a obra que se realizou de acordo com o inciso I, artigo 73 da Lei nº 8666/1993:

- a) provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado;
- b) definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação (não superior a 90 dias), ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.

De acordo com o art. 76 dessa Lei, a fiscalização poderá rejeitar, no todo ou em parte, obra, serviço ou fornecimento executado em desacordo com o contrato.

O PDFA também aborda essa questão no artigo 153:

Caso seja constatado, em vistoria, que a obra não obedeceu ao respectivo projeto aprovado e, ou, às determinações desta Resolução, a PAD deverá suspender a obra e exigir a execução das modificações necessárias, mesmo a demolição, visando à sua regularização.

A contratada deverá proceder às correções necessárias até que estejam em conformidade com os projetos e contrato.

O serviço ou obra estando em conformidade, a PAD realiza o recebimento definitivo e a Contratante, gestora dos recursos, libera a caução para a contratada.

1 – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV

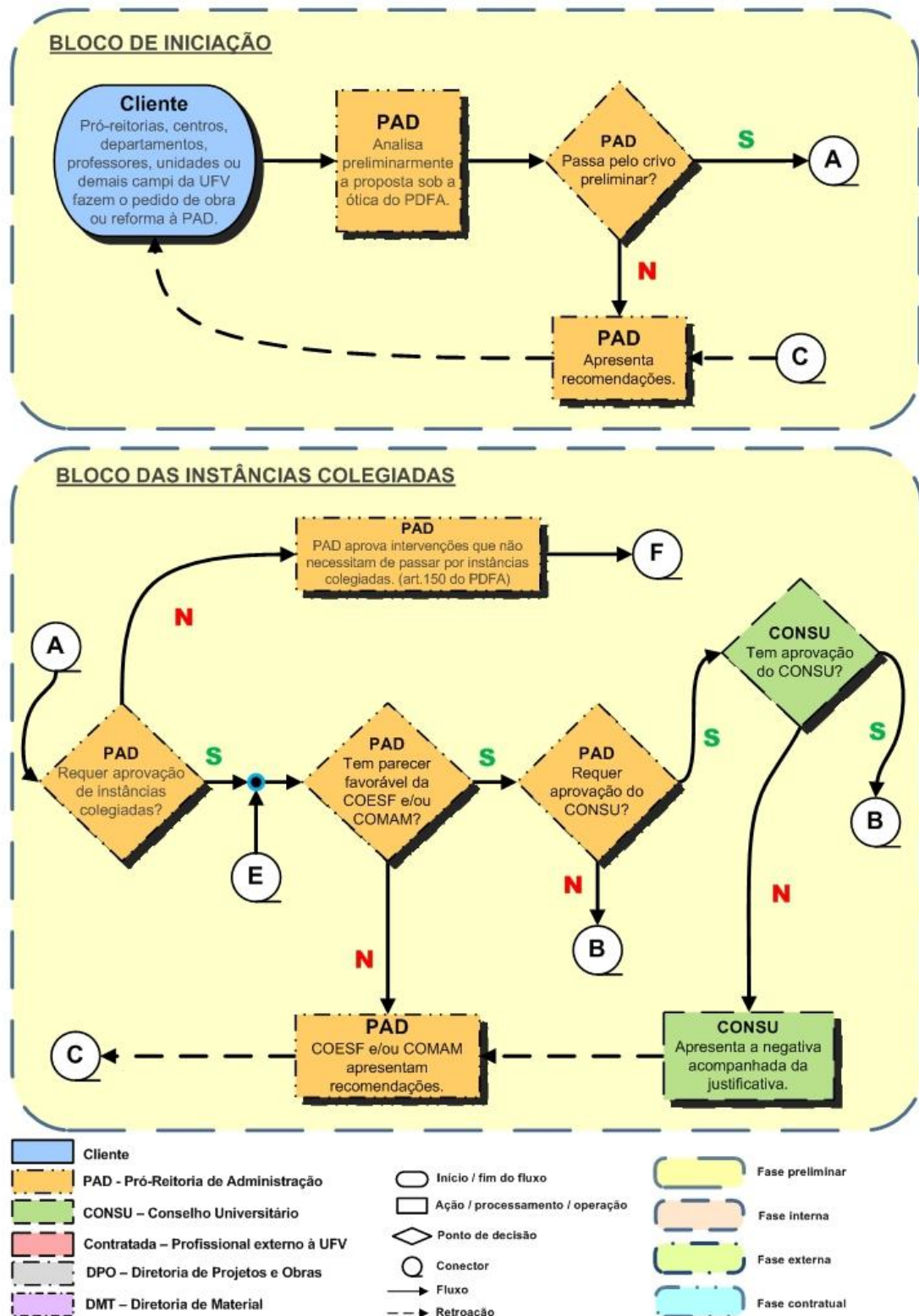


Figura 26.a – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV – Bloco de Iniciação e Bloco das Instâncias Colegiadas.

FONTE: Autora.

1 – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV

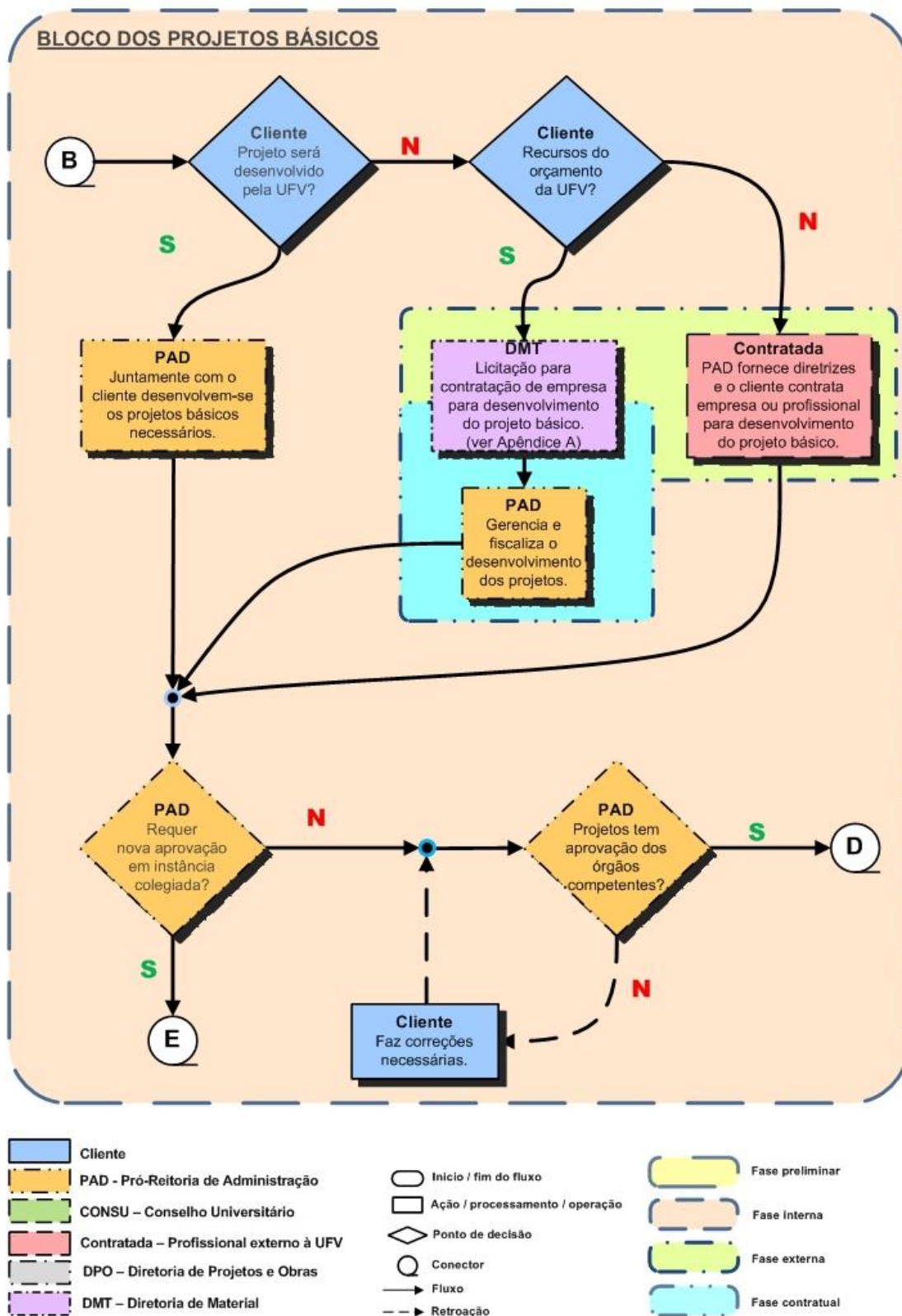


Figura 26.b – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV – Bloco dos Projetos Básicos.

FONTE: Autora.

1 – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV

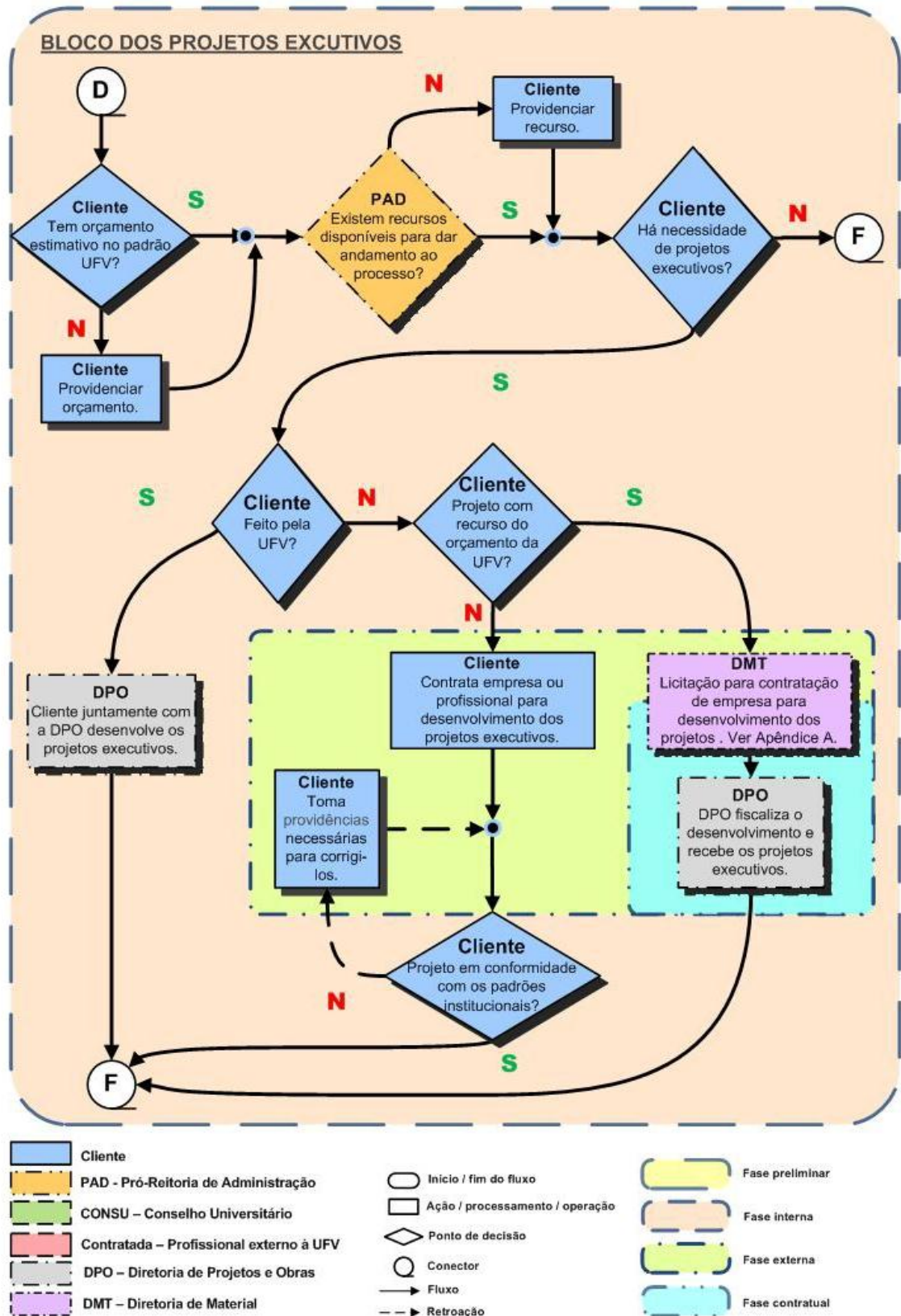


Figura 26.c – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV – Bloco dos Projetos Executivos.

FONTE: Autora.

1 – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV

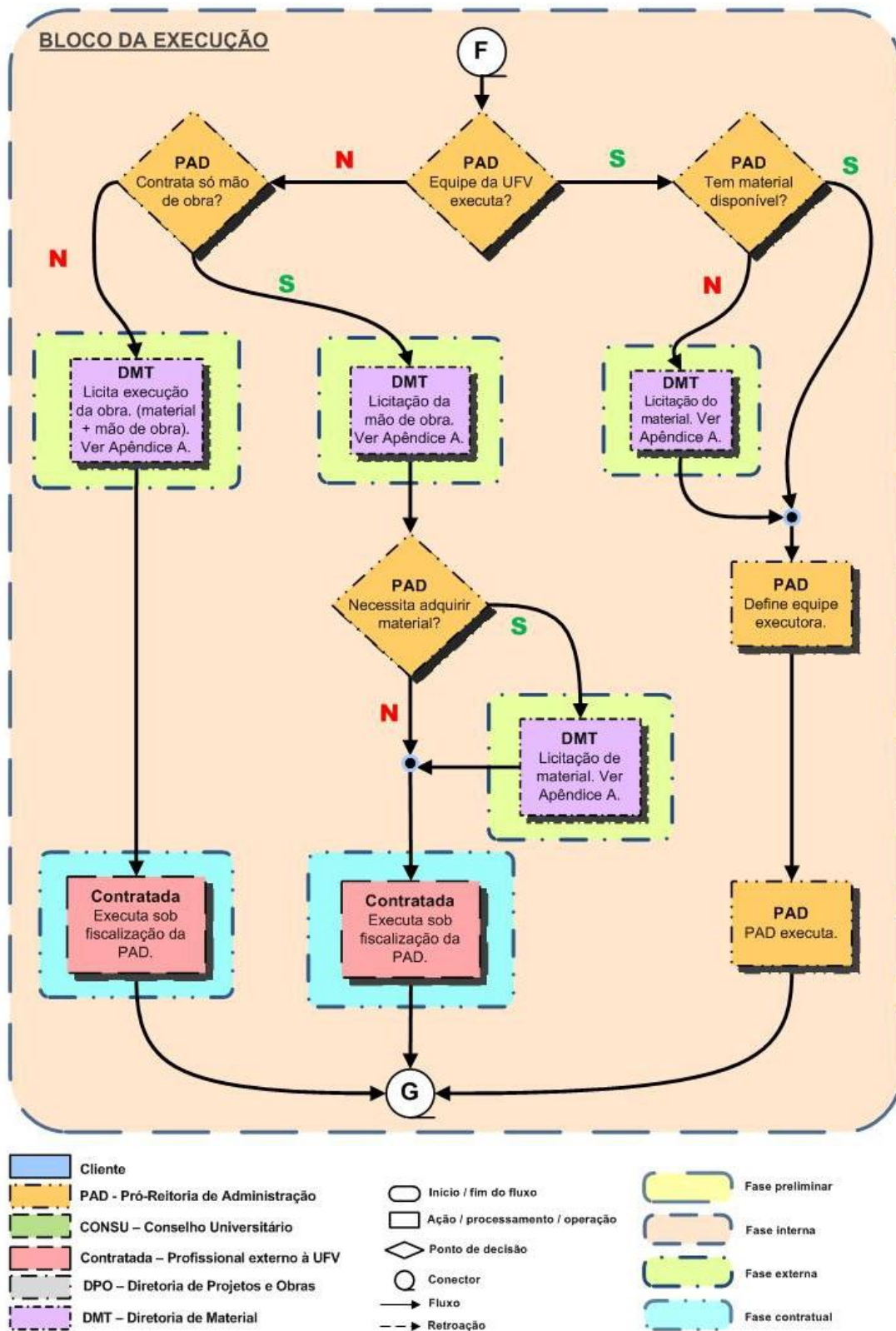


Figura 26.d – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV – Bloco da Execução.

FONTE: Autora.

1 – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV

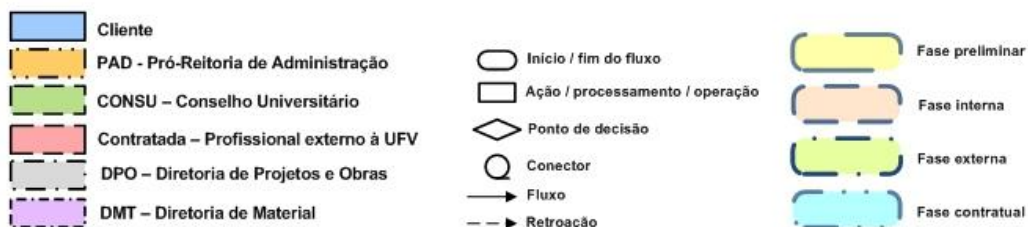
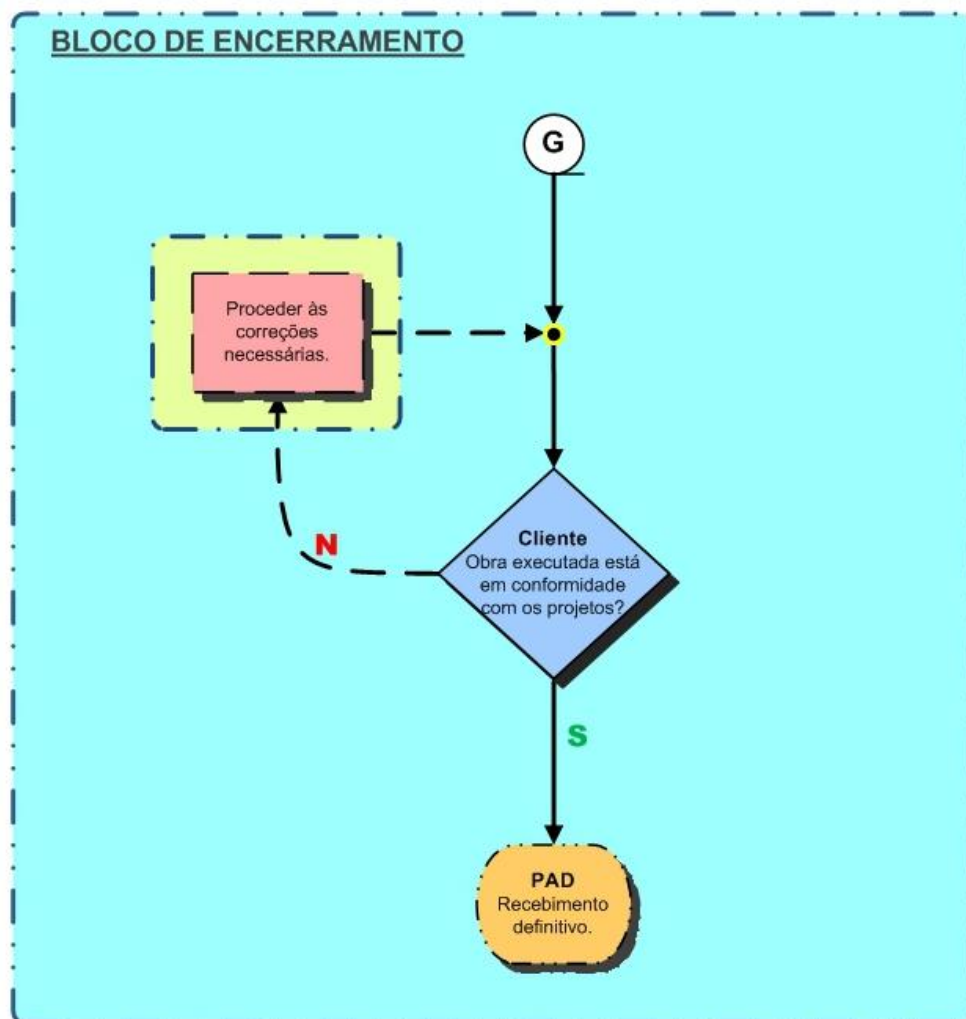


Figura 26.e – Fluxograma do processo de projetos e obras da UFV – Bloco de Encerramento.

FONTE: Autora.

3.6 Análise crítica geral

Com o mapeamento realizado a partir dos dados coletados e da análise das entrevistas, foi possível perceber que todas as questões abordadas apresentam pontos críticos repercutindo no processo como um todo.

a) Quanto à estrutura organizacional e à visão do processo

Como visto no Capítulo 2, o reconhecimento dos fatores ambientais da empresa é de fundamental importância para o planejamento de recursos humanos no projeto. A estrutura organizacional, o relacionamento existente entre os departamentos internos, entre a instituição e as empresas contratadas, bem como os fatores relacionados à logística e política, devem ser reconhecidos e verificados quanto à sua influência no projeto.

Ficou claro que a estrutura constituída na UFV para atender a demanda por serviços e obras de arquitetura e engenharia em todos os câmpus está inadequada organizacional, administrativa e gerencialmente. Com os fatos recentes (implantação do Programa REUNI/UFV) ficou mais evidente a dificuldade de se assumir tantos trabalhos, ou seja, o dimensionamento das equipes. A PAD carece de uma estrutura flexível que possa aumentar ou encolher em função da demanda da UFV, com várias Gerências de Projetos e mais projetistas (engenheiros e arquitetos). E que permita também a integração entre os diversos agentes, estruturas projetizadas e matriciais.

Ficou evidente também a necessidade de se apresentar o processo como um todo a todos os envolvidos no processo. Os envolvidos precisam entender todo o processo, inclusive as etapas das quais não participam. É importante também conhecer os envolvidos de outros departamentos que atuam em outras etapas do processo, além de conhecer muito bem suas próprias funções. Uma ferramenta muito simples, útil e de fácil leitura, já mencionada no Capítulo 2, é a matriz de responsabilidades, que poderia ser disponibilizada também no sítio virtual da PAD. O propósito dessa matriz é proporcionar clareza e obter um acordo sobre quem faz o que: isso ajudaria a estabelecer as expectativas, e assegurar que as pessoas saibam de suas responsabilidades. Na dúvida sobre quem procurar para resolver alguma pendência, a pessoa poderá consultar a matriz e rapidamente sanar sua dúvida. Com essas medidas, cada membro se tornaria mais capaz de se encaixar no grupo e trabalhar melhor em equipe para alcançar o objetivo do projeto.

Seria interessante a criação de um manual com uma metodologia padronizada, tornando o processo suficientemente claro e transparente para todos os envolvidos (estagiários, arquitetos, engenheiros, pró-reitorias, reitoria, instâncias colegiadas, dentre outras partes interessadas). Nele constaria o fluxograma do processo, a definição das funções dos envolvidos, a matriz de responsabilidades, a padronização de procedimentos, a padronização de siglas, os acrônimos e documentos, etc.

b) Quanto ao processo de projeto

Com relação ao processo de projetos de arquitetura e de engenharia, foram identificados alguns pontos críticos que podem ser diminuídos com o estabelecimento de um gerenciamento de projetos eficaz através da assistência com gerentes de projetos. Esses gerentes deveriam ser nomeados pela instituição o quanto antes. A autoridade claramente definida e delegada logo no início aceleraria as decisões e aumentaria a probabilidade de sucesso. Esses gerentes seriam os responsáveis pela condução e sucesso dos projetos e deveriam atuar em todos os cinco grupos de processos de gerenciamento, que, de acordo com o PMI, são: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento. Esses grupos de processos já foram mapeados de acordo com a rotina da instituição, o que facilitaria o trabalho de gerenciamento. Alguns desses grupos apresentaram problemas, no que concerne ao processo de projeto, como listado a seguir.

Iniciação:

- falta de identificação clara de todos os interessados no projeto;
- falta de delineamento conciso do escopo;
- projetos com falta de detalhamento apresentando problemas durante a execução.

Planejamento:

- falta de interação com o setor de manutenção de edificações da instituição;
- escassez de reuniões conduzidas de modo formal;
- falta de compatibilização entre os projetos antes da execução;
- inadequação ou insuficiência de planejamento da execução das obras;
- pouca integração entre os profissionais das diferentes áreas.

Todos esses pontos críticos poderão ser contornados com o empenho de um gerente de projetos através do gerenciamento da integração do projeto. Recomenda-se a utilização do roteiro de planejamento apresentado no Capítulo 2 por ser simples e de fácil entendimento.

c) Quanto à troca de informações

No geral, a troca de informações entre UFV e empresas contratadas flui de maneira média. A troca de informações entre engenheiros e arquitetos é facilitada pela proximidade de seus gabinetes. Mas esse fato ainda não é suficiente para que a troca seja fluida como se espera, principalmente para a compatibilização dos projetos. O motivo mais apontado para isso é a falta de tempo pelo grande volume de serviços. A troca poderia ser melhorada através do gerenciamento das comunicações feito por um gerente de projeto.

O maior desafio para um gerente de projeto é a comunicação. Um gerente de projeto normalmente gasta até 90% do tempo com comunicação. A busca da comunicação eficaz entre as partes interessadas, em todos os momentos do projeto, deve ser uma das principais funções do gerente de projeto. A comunicação eficaz auxilia a solução de problemas e conflitos e, principalmente, é fator predominante na manutenção da coesão da

equipe do projeto. O gerenciamento da comunicação pelo gerente de projetos ajudaria na diminuição de alguns problemas recorrentes citados nas entrevistas.

d) Quanto ao banco de dados

Em 2009, para permitir e facilitar a interação entre os profissionais envolvidos com projetos do Programa REUNI na UFV e a empresa contratada para elaborar os seus projetos executivos, foi criado, com o apoio da Pró-Reitoria de Administração do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFV (área de Engenharia da Construção), um repositório de informações hospedado no servidor da Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância – CEAD. Apesar disso, supostamente pela dificuldade de assimilar novas tecnologias em curto espaço de tempo, nenhum entrevistado mencionou a existência de tal repositório. Institucionalmente, por meio da PAD, ainda não foi instituído um procedimento formalizado de base de dados dos projetos produzidos para a UFV. É uma situação preocupante quanto à segurança das informações relacionadas aos projetos, já que nem todos estão devidamente arquivados. A inexistência desse arquivo geral impede a livre consulta por parte de todos os profissionais para retroalimentação do processo de projeto.

Constatou-se também que os profissionais não registram as suas tomadas de decisões durante a produção dos projetos. O registro de informações de projetos é uma condição basal no GP e possibilitaria também uma retroalimentação do processo, impedindo a repetição de erros no futuro.

e) Quanto à padronização

O processo de produção de projetos envolve muitas pessoas e cada pessoa executa o serviço de uma maneira diferente da outra. Não existe uma padronização dos desenhos técnicos quanto a camadas, linhas, cores, etc. Os arquitetos tentaram criar uma padronização muito básica com o intuito de facilitar o trabalho dos estagiários. O estabelecimento de uma padronização dos desenhos de acordo com a preferência dos profissionais poderia facilitar o processo e agilizar o trabalho dos estagiários. Essa padronização deveria fazer parte de um manual. Todos os envolvidos no processo deveriam possuir uma cópia desse manual, além da disponibilização no sítio eletrônico para facilidade de acesso de outras pessoas, como os estagiários, por exemplo.

f) Quanto à fiscalização e ao acompanhamento

Os processos de monitoramento e controle também apresentaram pontos críticos preocupantes. Os engenheiros não possuem um documento padrão para fiscalização e acompanhamento do progresso da obra. O cronograma fornecido pelas empresas geralmente são cópias do cronograma entregue pela UFV na licitação, e podem apresentar os problemas mencionados nas entrevistas. Esses cronogramas não possuem detalhamento suficiente para o fiscal utilizar para o acompanhamento e medições. Com algumas medidas simples apresentadas no item 2.1.4.4, os próprios fiscais poderão realizar um monitoramento mais preciso do progresso das atividades do projeto e obra.

Foi constatado também que os atrasos nas obras são frequentes, causando impactos na instituição. Através do gerenciamento de tempo e custos, o gerente de projetos poderá tentar amenizar essa situação, já que muitas vezes os atrasos são ocasionados por chuvas, fator climático conhecido e para o qual se requer melhor planejamento.

g) Quanto aos softwares

Os *softwares* mais utilizados são a plataformaCAD para produção de desenhos técnicos, um programa de edição de textos e um programa para confecção de planilhas eletrônicas. Não existe um padrão da versão do *software* utilizado já que foram adquiridos por conta própria pelos profissionais.

Como sugerido por Berg (1992) no Capítulo 2, o recomendável é a escolha de um sistema de produção de desenhos a ser usado. Esse procedimento auxilia a troca de informações entre as diferentes áreas. Seria interessante a determinar em comum acordo os *softwares* mais adequados para desenvolvimento das atividades de engenharia e arquitetura.

h) Quanto à educação continuada

Todos os entrevistados afirmaram não participar de cursos de capacitação e qualificação na frequência com que gostariam, principalmente pela falta de tempo. A instituição deveria se conscientizar da importância da constante atualização de seus profissionais para aplicação de novas tecnologias, com vistas à confecção de projetos racionalizados e mais sustentáveis. Além disso, cursos, palestras e outros tipos capacitação profissional são uma ótima oportunidade de interação e integração entre os diversos profissionais envolvidos no processo.

4. CONCLUSÕES

A pesquisa teve como ponto de partida compreender como se poderia realizar o gerenciamento de projetos em instituições públicas, e particularmente em universidades federais. Como estudo de caso, fez-se uma análise das práticas de projetos na Universidade Federal de Viçosa. Para isso, procedeu-se a um estudo da legislação e ao mapeamento de como se realizam os processos de projetos de arquitetura e engenharia nessa instituição, desde o lançamento da intenção até a realização da intervenção física (obra).

Como finalização da pesquisa, neste capítulo apresenta-se uma síntese conclusiva, propostas de ações de melhorias e recomendações para trabalhos futuros. Numa visão estendida, considerando-se as regras e ações que devem ser observadas nas práticas institucionais na área de engenharia da construção nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), brasileiras, espera-se que o diagnóstico e as propostas feitas para o caso estudado possam contribuir também para melhorias organizacionais e de processos de projetos noutras universidades e institutos federais.

4.1 Síntese Conclusiva

Com este trabalho procurou-se mapear e analisar o processo de produção de projetos e obras dentro da Universidade Federal de Viçosa. Esse o objetivo geral foi alcançado, uma vez que o processo foi mapeado, exposto e sintetizado através de um fluxograma englobando as etapas preliminares, etapa da produção de projetos e etapa da execução de obras.

Como foi exposto na análise das entrevistas, este processo não havia sido mapeado até então, o que dificultava a visão global do processo, inclusive pelos arquitetos e engenheiros envolvidos. A análise do processo foi obtida mediante análise documental e entrevistas com profissionais envolvidos nas atividades de arquitetura e engenharia da UFV. Os entrevistados responderam abertamente às perguntas a respeito de diversos assuntos do seu dia a dia na atuação profissional na Universidade, possibilitando a identificação e caracterização dos pontos fortes e fracos do processo.

Em especial quanto ao Programa REUNI, este apenas permitiu salientar que os problemas vivenciados no atual panorama tornaram-se evidentes devido ao grande volume de trabalho para uma equipe tão pequena para a demanda que se apresentou. Essas dificuldades já existiam, mas não produziam maiores impactos na instituição, que estratégica, tática e operacionalmente não estava preparada para dar resposta num curto espaço de tempo, e talvez no longo prazo também para a nova realidade constituída e construída por meio desse programa de governo. Como ponto crítico na caracterização dos processos, não foi observada a preocupação com a padronização dos procedimentos por parte dos que se envolvem com os fluxos demandados em projetos e obras de arquitetura,

urbanismo e engenharia. Mas a maior parte dos profissionais se mostrou consciente da situação e problemas recorrentes no processo e da importância de se implantar o gerenciamento de projetos na instituição.

Mostra-se necessária, portanto, a adoção de procedimentos metodologicamente estabelecidos que visem orientar simultânea e conjuntamente os vários profissionais e estabelecer adequado fluxo de informação entre eles, além de conduzir as decisões a serem tomadas no desenvolvimento do projeto, a melhoria da qualidade e o aumento da produtividade na ação de construir.

A proposta aqui apresentada, por focar o processo como um todo, pode ajudar a reduzir a dispersão e eliminar boa parte das barreiras e dificuldades na produção de projetos e execução de obras na UFV. Basta que se discuta, dentro da organização, a mecânica do processo decisório, que da sua síntese poderá se extrair a cultura da organização, suas "manias", ou ainda os anseios dos indivíduos que participam do sistema. Caberá ao profissional do gerenciamento detectar as falhas do sistema, que estarão concentradas especialmente na quantidade da informação manejada para decisão e na velocidade com que esta informação é obtida, manipulada e transmitida. Para que se crie um sistema que funcione melhor, de forma contínua, mostra-se oportuno instituir um sistema de decisões e que no seu todo reflita exatamente a cultura da instituição. Sem a implementação de tal sistema, os processos administrativos e gerenciais tornam-se ainda mais expostos a falhas, o que pode levar ao fracasso dos projetos e desperdícios de recursos humanos, materiais e financeiros.

Como uma das mudanças desejadas de postura, deve ser considerada a efetiva implementação de um sistema de gerenciamento de projetos pela administração superior da UFV, como um passo decisivo e de significativa qualidade para as decisões e os rumos da universidade, quanto à gestão da sua infraestrutura e do meio ambiente em todos os seus espaços físicos e territoriais. Restará evoluir na direção de modelos adequados de sistema de gestão dos processos e projetos.

4.2 Propostas de ações de melhorias

A seguir são propostas ações de melhorias para implantação na instituição visando a otimização. Sugere-se o estabelecimento de metas para implantação destas melhorias em curto, médio e longo prazos, de acordo com as rotinas da instituição. Os itens propostos estão agrupados de acordo com os diferentes grupos de ações.

4.2.1 Regulamentação na UFV:

- revisão do PDF/A, articulado com o Plano de Desenvolvimento Institucional;
- revisão das exigências do edital de licitação quanto aos documentos fornecidos pelas empresas;

4.2.2 Estrutura organizacional:

- contratação de mais profissionais, possibilitando a constituição de equipes de projeto multidisciplinares;
- adequação da estrutura organizacional funcional para uma estrutura projetizada ou matricial;
- instituição da figura do gerente de projetos para atuar no processo de execução de projetos e obras, com poder de ação em diferentes instâncias administrativas;
- criação de uma Equipe de Planejamento, Orçamento e Custos;

4.2.3 Padronizações:

- padronização de orçamentos e cronogramas;
- padronização dos desenhos técnicos;
- padronização e sistematização do registro das informações (reuniões, tomadas de decisões, experiências, etc.), preferencialmente integradas com as bases do Governo Federal;

4.2.4 Registro das informações:

- criação de um banco de dados de projetos;
- criação de um banco de dados de especificações, relativo a acabamentos, instalações e equipamentos;
- criação e manutenção de banco de dados de índices de produtividade, custos, prazos e consumo de materiais;
- criação de um banco de leis, normas, instruções e bibliografia sobre temas relacionados a projetos de arquitetura e de engenharia para consulta por parte dos profissionais;
- disponibilização das informações de todo o processo no portal eletrônico da Pró-Reitoria de Administração – PAD (Infraestrutura e Meio Ambiente), auxiliando futuros clientes na compreensão do processo e eliminando dúvidas para que o processo seja iniciado corretamente, evitando a propagação e a perpetuação de erros;
- disponibilização, também, de documentos padrões para download no portal eletrônico da PAD;
- criação de um Manual de Orientações para Execução e Fiscalização de Serviços de Projetos e Obras da UFV, com uma metodologia padronizada, tornando o processo suficientemente claro e transparente para todos os envolvidos (estagiários, arquitetos, engenheiros, Pró-reitorias, Reitoria, instâncias colegiadas, dentre outras partes interessadas);

4.2.5 Sistematização de procedimentos:

- identificação clara e registro de todos os interessados e do escopo do projeto;
- instituição de uma Matriz de Responsabilidades;

- inclusão dos profissionais envolvidos com a manutenção das edificações da UFV na equipe de projeto desde o início dos trabalhos;
- análise das modificações de projeto durante a obra e os impactos na programação de longo prazo;
- conscientização da alta administração de se apenas começar a obra com orçamentos precisos e projetos bem detalhados e compatibilizados;
- conscientização de todos os envolvidos de como se transcorre o processo de produção de projetos e obras;
- definição da equipe responsável pelo projeto, que deverá desenvolver suas atividades nos moldes dos processos de gerenciamento de projetos;
- estabelecer procedimentos e agenda de reuniões para garantir a troca de informações e a perfeita comunicação entre os diferentes atores (empreendedor, projetistas, engenheiros de produção, fornecedores);
- estabelecer procedimentos para garantir a integração entre o projeto e a obra, incentivando a inserção nos projetos de sugestões e definições de engenharia;

4.2.6 Capacitação e qualificação:

- oferecimentos de cursos na área de gerenciamento de projetos;
- oferecimento de cursos e incentivo à participação em congressos, seminários, etc. para garantir a máxima agregação de tecnologia e a máxima racionalização dos processos construtivos;
- obtenção de *softwares* oficiais para integrar, agilizar e melhorar o processo de projeto.

4.3 Recomendações para trabalhos futuros

Concluída a pesquisa e constatada a sua importância para melhorar os processos de projetos e obras de arquitetura e engenharia e instituições federais de ensino superior, ficam as seguintes sugestões de temas para trabalhos futuros que podem complementar a pesquisa aqui realizada:

- a) aprofundamento do estudo do processo de projeto da UFV, enfocando em apenas um projeto, desde os estudos preliminares até o projeto executivo;
- b) estudo aprofundado da execução e fiscalização de obras na UFV, identificando as principais causas dos desvios do planejamento da produção e aplicação de estudo estatístico para a ocorrência desses desvios;
- c) avaliação pós-ocupação de edifícios da UFV, nos diferentes câmpus, para sugestão de melhorias no processo de projeto e produção de edificações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTOUNIAN, C. S. **Obras públicas: licitação, contratação, fiscalização e utilização**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

BERG, Thomas. **Architectural contract document production**. New York: Halliday Lithograph, 1992.

BRASIL. **Lei nº 8.666**, de 21 de Junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial** [da República Federativa do Brasil]. Brasília, DF, 22 jun, 1993 e republicado em 6.7.1994 e retificado em 6.7.1994.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição [da República Federativa do Brasil]. Brasília, DF: Senado Federal.

BRASIL. **Lei complementar nº 123**, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte [...]. **Diário Oficial** [da República Federativa do Brasil] de 15 dez., 2006, republicada no DOU de 31 jan, 2009 (edição extra)

BRASIL. **Instrução Normativa nº 02**, de 30 de abril de 2008. Dispõe sobre regras e diretrizes para a contratação de serviços, continuados ou não. **Diário Oficial** [da República Federativa do Brasil]. Brasília, DF, 23 maio, 2008.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. **Decreto nº 2.829**, de 29 de outubro de 1998. Estabelece normas para a elaboração e execução do Plano Plurianual e dos Orçamentos da União, e dá outras providências. **Diário Oficial** [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Seção 1, 30 out, 1998, p. 9 (publicação original).

CLELAND, D.I; IRELAND, L.R. **Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

DINSMORE, P. C.; NETO, F. H. S. **Gerenciamento de projetos: como gerenciar seu projeto com qualidade, dentro do prazo e custos previstos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008. 4ª ed.

FRANCO, L.S., AGOPYAN, V. **Implementação da Racionalização Construtiva na Fase de Projeto**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Boletim Técnico BT/PCC/94. São Paulo, 1993.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 de setembro de 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**. 3ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

MELHADO, S. B. **Qualidade do Projeto na Construção de Edifícios: Aplicação ao Caso das Empresas de Incorporação e Construção**. Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (doutorado). São Paulo, 1994.

MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: PINI, 2010.

NOCÊRA, R. J. **Gerenciamento de Projetos – Teoria e Prática**. São Paulo: Ed. do Autor, 2009.

NOVAES, C.C.; FRANCO, L.S. **Diretrizes para Garantia da Qualidade do Projeto na Produção de Edifícios Habitacionais**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Boletim Técnico BT/PCC/189. São Paulo, 1997.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)**. 4th ed. Project Management Institute, 2008.

POSSI, M. **Gerenciamento de projetos do profissional**: volume 1: abordagem geral e definição de escopo. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

OLIVEIRA, O. J.; MELHADO, S. B. **O papel do projeto em empreendimentos públicos: dificuldades e possibilidades em relação à qualidade**. In: VII Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios . Curitiba: UFPR, 2007.

REUNI. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/reuni/>>. Acesso em: 01 de setembro de 2008.

SIMEC. Disponível em: <<http://simec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2012.

SOUSA, A. L. R.. **Preparação e coordenação da execução de obras**: transposição da experiência francesa para a construção brasileira de edifícios. 2001. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

THOMAZ, E. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção**. São Paulo: Editora PINI, 2001.

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

Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <<http://www.ufv.br/>>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2010.

YOUNG, T. **Manual de gerenciamento de projetos: um guia completo de políticas e procedimentos práticos**. Trd. Henrique Amat Rêgo Monteiro. São Paulo: Clio Editora, 2008.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Glossário

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART): registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, prévio à execução de qualquer serviço de Engenharia, Arquitetura ou Agronomia, objeto do contrato. Define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução destes serviços.

APO – Avaliação Pós-Ocupação: é um processo sistematizado e rigoroso de avaliação de edifícios, passado algum tempo de sua construção e ocupação. A APO focaliza os ocupantes do edifício e suas necessidades, a partir das quais elabora insights sobre as consequências das decisões de projeto no desempenho da edificação. Este procedimento constitui-se na base para a criação de edifícios melhores no futuro.

As built: relação dos projetos elaborados pelo executor d obra, durante a obra, que retrate a forma exata como foi construído o objeto contratado.

Caução: de acordo com o artigo 56 a caução é garantia exigida pela instituição em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitido sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda. A garantia prestada pelo contratado será liberada ou restituída após a execução do contrato e, quando em dinheiro, atualizada monetariamente.

Cronograma físico-financeiro: definição de como a obra será executada por etapas, compatibilizando o valor a ser desembolsado pela contratante ao estágio em que se encontra a obra.

Caderno de encargos: É o conjunto de especificações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pelo contratante para a contratação, execução, fiscalização e controle dos serviços e obras. Trata-se a assim de um documento legal de referência, que faz parte do projeto e permite eliminar qualquer ambiguidade sobre o que é esperado, assim como um instrumento de diálogo que permite ao contratante interrogar o mestre de obra a fim de detalhar a sua compreensão do pedido.

Execução direta: execução de obra feita pelos órgãos e entidades da Administração, pelos próprios meios.

Execução indireta: o órgão ou entidade contrata com terceiros para a execução da obra, sob qualquer dos seguintes regimes:

- Empreitada por preço global: quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo e total;

- Empreitada por preço unitário: quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas;

- Tarefa: quando se ajusta mão-de-obra para pequenos trabalhos por preço certo, com ou sem fornecimento de materiais;

- Empreitada integral: quando se contrata um empreendimento em sua integralidade, compreendendo todas as etapas da obra, serviços e instalações necessárias, sob inteira responsabilidade da contratada até a sua entrega ao contratante em condições

de entrada em operação, atendidos os requisitos técnicos e legais para sua utilização em condições de segurança estrutural e operacional e com as características adequadas às finalidades para que foi contratado.

Licenciamento ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras; ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Medição: verificação das quantidades de serviços executados em cada etapa do contrato.

Memorial descritivo: exposição descritiva dos projetos, das partes que os compõem e dos princípios em que se basearam, de modo que se evidencie a compatibilidade entre as soluções apresentadas com o projeto básico e/ou executivo.

Nota de empenho: É uma garantia ao fornecedor e ao mesmo tempo um controle dos gastos. O empenho é o registro da despesa, o qual resulta na nota de empenho, sendo que a primeira via deve ser entregue ao fornecedor. "Para cada empenho será extraído um documento denominado Nota de Empenho, que indicará o nome do credor, a especificação e a importância da despesa, bem como a redução desta do saldo da dotação própria" (Art. 61 da Lei 4.320/64). O empenho pode ser:

- Ordinário: quando o valor do empenho é igual ao da compra ou serviço e o pagamento pelo seu total, em uma única vez.
- Por estimativa: quando não houver condições de se apurar o valor correto da despesa.
- Global: quando se conhece o valor total da despesa, mas cujo pagamento é feito parceladamente.

Orçamento estimado: levantamento das quantidades e preços dos serviços expressos em planilhas, elaborado com base no projeto básico.

Obra: toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta.

Obra pública: toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público. Pode ser realizada de forma direta, quando a obra é feita pelo próprio órgão ou entidade da Administração por seus próprios meios, ou de forma indireta, quando a obra é contratada com terceiros por meio de licitação ou, em casos excepcionais, dispensa ou inexigibilidade de licitação.

Obras e serviços de grande vulto: aquelas cujo valor estimado seja superior a 25 (vinte e cinco) vezes o limite estabelecido na alínea "c" do inciso I do art. 23 da Lei nº 8.666/93.

Projeto básico: conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos preliminares, que

assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes conceitos:

- desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;

- soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;

- identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;

- informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;

- subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;

- orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos.

Projeto executivo: conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Reajustamento de preços: mecanismo pelo qual os preços contratados são alterados para compensar os efeitos das variações inflacionárias.

Recebimento definitivo: resulta na liberação do licitante, em virtude do objeto ter atendido ao previsto no edital ou do serviço ter sido executado corretamente. É feito por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais observado o disposto no art. 69 da Lei 8.666.

Recebimento provisório: transferência da posse do bem ou dos resultados do serviço para a administração. É feito pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado.

Reforma: alteração do espaço original ou anteriormente formulado por meio de substituição, acréscimo ou retirada de materiais ou elementos construtivos ou arquitetônicos, na intenção de reformular todo ou parte daquele espaço antes definido.

Reparo: ato de substituir ou repetir a aplicação de materiais ou componentes construtivos da edificação, pelo simples motivo de deterioração ou danificação daquele anteriormente aplicado. Não interfere e nem altera o espaço originalmente proposto.

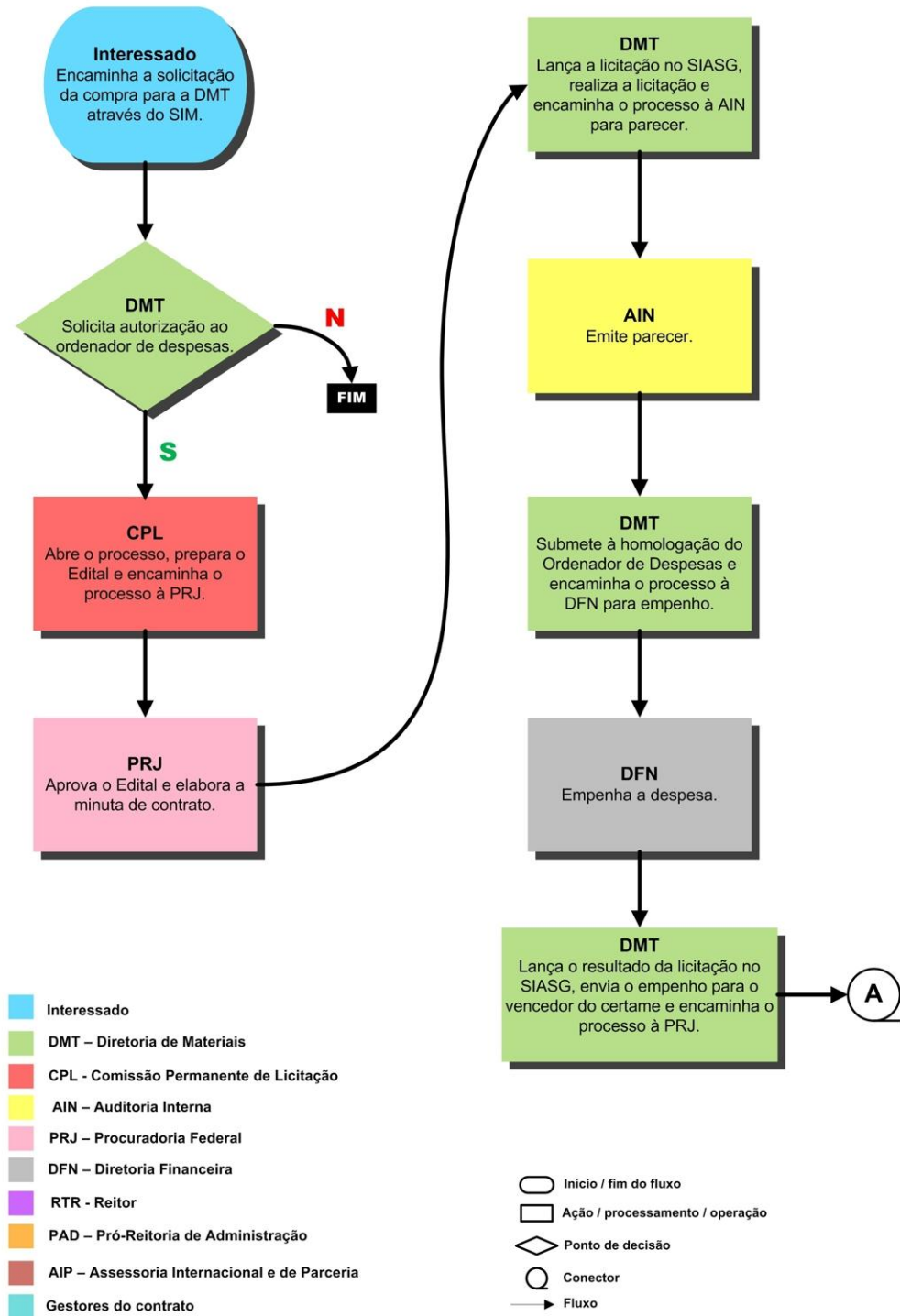
Restauração: mesmo significado de Reparo, porém aplicado a objetos ou obras específicas com alguma importância histórica ou artística. Interferência que visa garantir a recuperação e preservação de um determinado patrimônio cultural.

Serviços: toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como: demolição, conserto instalação, montagem, operação, conservação, reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalho técnico-profissional.

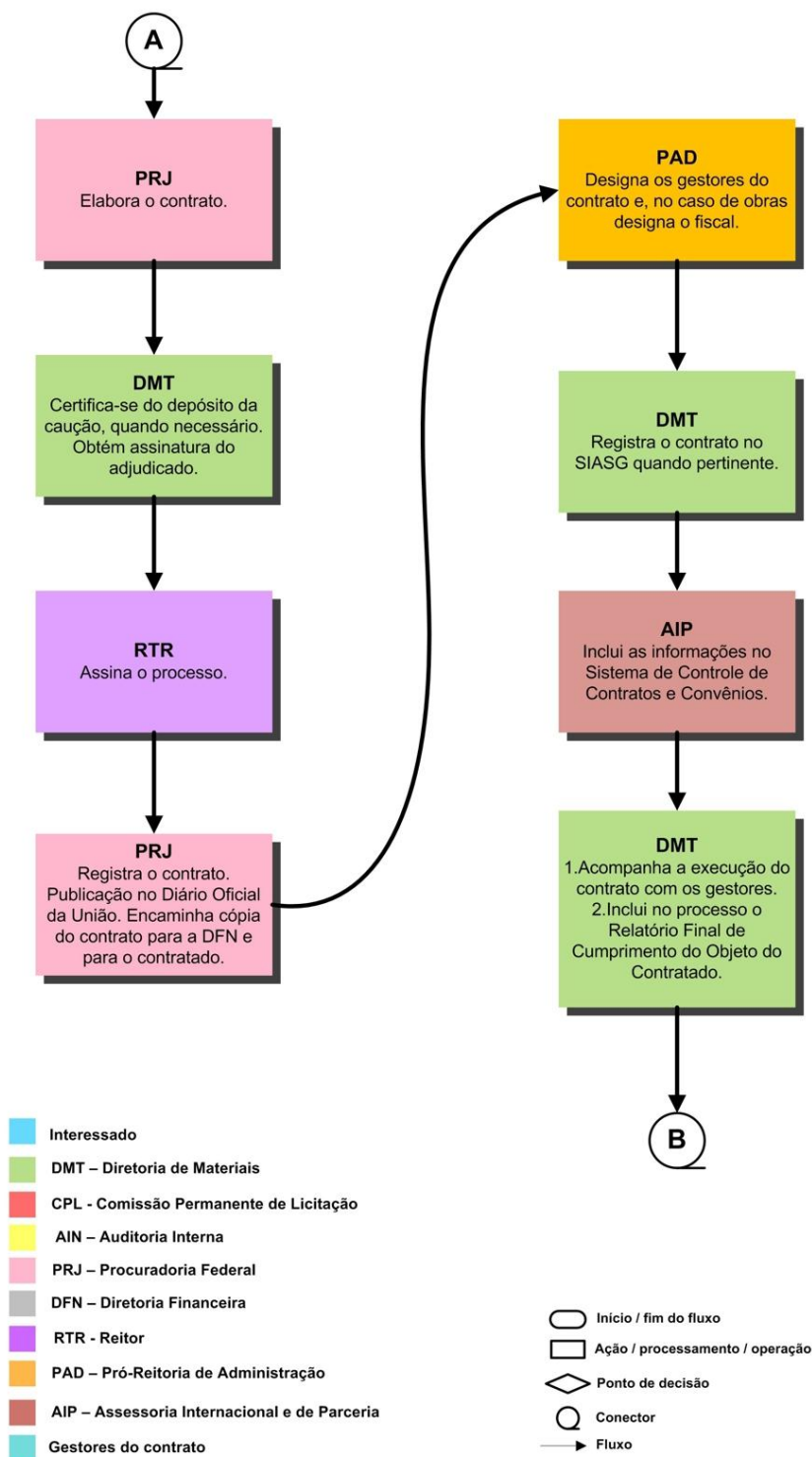
Serviços técnicos profissionais: consideram-se serviços técnicos profissionais especializados os trabalhos relativos a estudos técnicos, planejamentos e projetos básicos ou executivos; pareceres, perícias e avaliações em geral; assessorias ou consultorias técnicas; fiscalização, supervisão, gerenciamento de obras ou serviços, dentre outras.

APÊNDICE B – Fluxograma 2

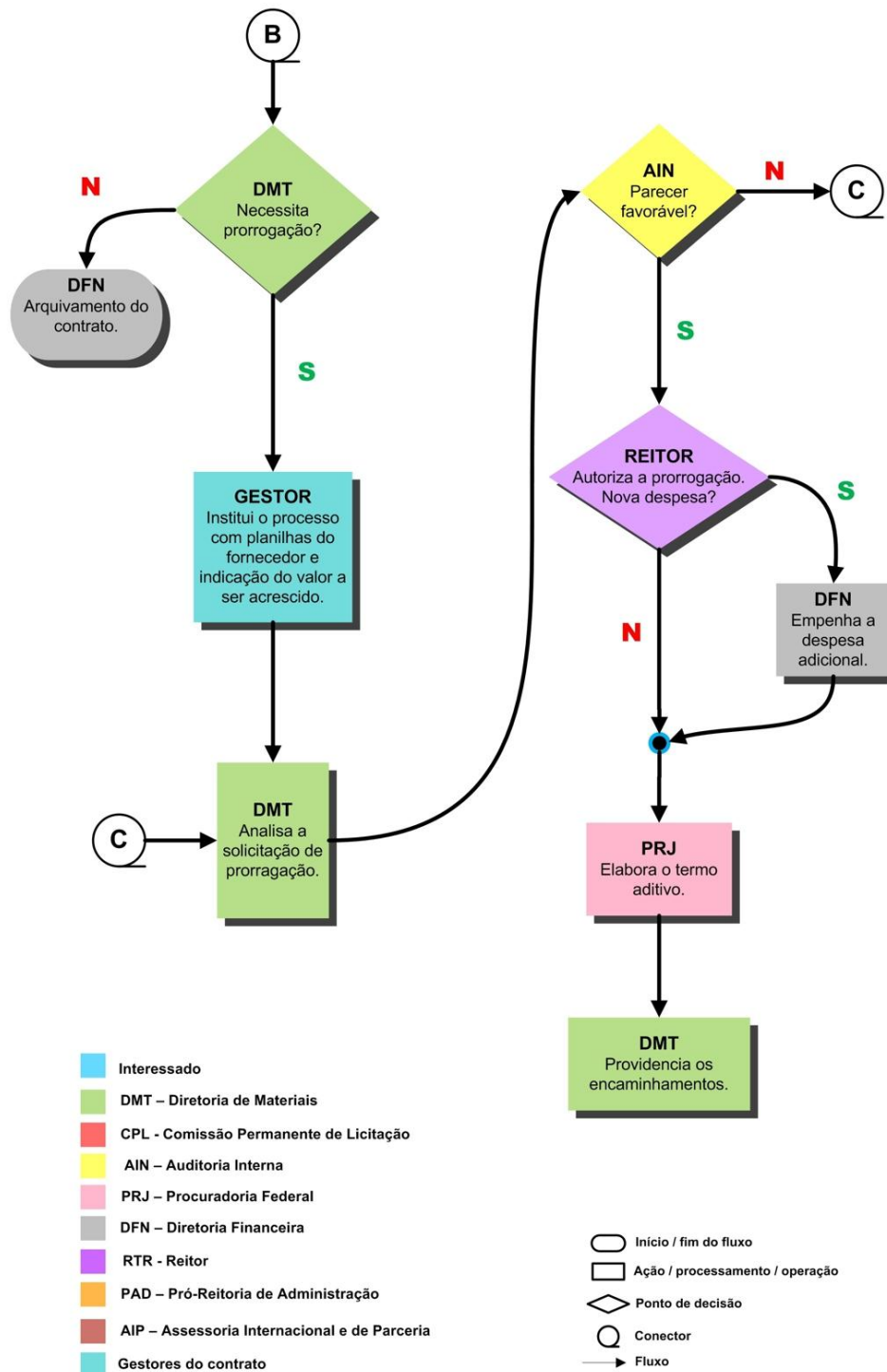
2 - Fluxograma para celebração de contratos com a UFV para serviços, obras e aquisição de bens



2 - Fluxograma para celebração de contratos com a UFV para serviços, obras e aquisição de bens



2 - Fluxograma para celebração de contratos com a UFV para serviços, obras e aquisição de bens



ANEXO

ANEXO A – Roteiro da entrevista com a Pró-Reitora de Administração e com o Diretor da DPO

1. Na visão do gerenciamento de projetos, quais as suas funções dentro da DPO?
2. Como surge a demanda das obras? De onde vêm os pedidos que chegam à DPO?
3. Qual o critério de distribuição dos projetos entre os arquitetos e engenheiros da DPO? É montada uma equipe para cada projeto? Em que nível saem os projetos?
4. A troca interna de informações é feita por quais meios de comunicação? Ela flui facilmente ou existem dificuldades? É feito registro documental?
5. A DPO possui um banco de dados? Quais informações são coletadas? Como são armazenadas? Quem tem acesso a esses dados?
6. Existe alguma padronização dos documentos gerados pela DPO? (rótulos, equipamentos, modelo de documentos como Termos de Referência, etc).
7. São feitas reuniões de equipe para discussões dos projetos e obras em andamento? Quem participa?
8. Quanto ao planejamento das obras como é constituída a equipe e como é o processo de gestão ou coordenação? (Existe alguma pessoa ou equipe responsável pelo planejamento das obras? Quem?)
9. Como o desdobramento do projeto se faz em termos de execução? Como é feito o acompanhamento das obras em execução? Quem faz? Com que frequência? Existem formulários a serem seguidos?
10. Como são tomadas ações para correção de eventuais desvios do progresso físico em relação ao planejamento? Elas são registradas para posteriores consultas a situações semelhantes?
11. As empresas contratadas entregam algum projeto de produção do serviço que será executado?
12. As obras são cumpridas de acordo com o previsto? Quais sofrem os maiores atrasos?
13. As empresas contratadas mostram dificuldades com a leitura dos projetos feitos pela UFV? Quais projetos?
14. Durante a execução das obras, como funciona o processo de informações entre UFV e empresa? Faltam informações prejudicando o andamento dos serviços? Quais seriam as principais?
15. Quem fiscaliza e acompanha as obras? Com que frequência? Quais procedimentos são adotados? São feitos registros escritos?
16. A empresa é avaliada durante a fiscalização pela qualidade do serviço prestado para futuras licitações?
17. Quem faz as atualizações dos projetos durante a obra? Quem faz o “as built”?
18. Como é o processo de registro das decisões de projeto? Como se pode consultar esses registros? Eles são usados como base para outros projetos? As lições aprendidas são documentadas de que forma?

19. A UFV utiliza algum software para gerenciamento e planejamento dos projetos e obras?
20. Existe algum programa de educação continuada dentro da DPO? Os profissionais são incentivados a se manterem atualizados? A UFV oferece palestras, cursos, treinamentos? Listar os treinamentos oferecidos nos últimos 10 anos.
21. Como ocorre a sua participação na elaboração dos editais? Há participação dos projetistas quanto a algum ponto específico?
22. Quanto a execução das obras há situações de recorrer a termos aditivos de valor e/ou de prazo? Para que circunstancias costumam ser feitos os termos aditivos? Com que frequência?
23. Pontos fortes? Pontos fracos?

ANEXO B – Entrevista realizada junto aos arquitetos e engenheiros

1. Quais as suas funções dentro da DPO?
2. São feitos estudos iniciais para os projetos requisitados? Quais estudos são feitos?
3. A troca interna de informações é feita por quais meios de comunicação? Ela flui facilmente ou existem dificuldades?
4. Como ocorre a comunicação com os projetistas envolvidos no mesmo projeto? Existem reuniões entre arquitetos e engenheiros para se discutir o projeto?
5. Existem informações que faltam, prejudicando o andamento dos serviços? Quais seriam as principais?
6. Como se dá o envolvimento da UFV com as empresas contratadas nas decisões de planejamento da execução e na elaboração de detalhes construtivos?
7. Como é o processo de registro das decisões de projeto? Como se pode consultar esses registros? Eles são usados como base para outros projetos?
8. Existe um processo de retroalimentação, a partir dos erros e acertos constatados?
9. Você utiliza algum software para gerenciamento e planejamento dos projetos e obras?
10. Qual software é utilizado para desenho dos projetos? Qual versão?
11. Existe padronização quanto a cores, layers, blocos, rótulos etc?
12. Existe algum programa de educação continuada dentro da DPO? Os profissionais são incentivados a se manterem atualizados? A UFV oferece palestras, cursos, treinamentos?
13. Existe alguma padronização dos documentos gerados pela DPO? (rótulos, equipamentos, modelo de documentos como Termos de Referência, etc).
14. Pontos fortes? Pontos fracos?

Anexo C - Fluxograma de Processo de Projetos e Obras da UFV

