
**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**



ROSA HELENA COUTINHO BORDALO

**CONSTRUÇÃO FRAGMENTADA: UMA ANÁLISE GERENCIAL DOS
PROCESSOS CONSTRUTIVOS DO COMPLEXO DE PRÉDIOS DO INSTITUTO
DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA (IEMCI)
DA UFPA**

Belém
2013



ROSA HELENA COUTINHO BORDALO

**CONSTRUÇÃO FRAGMENTADA: UMA ANÁLISE GERENCIAL DOS
PROCESSOS CONSTRUTIVOS DO COMPLEXO DE PRÉDIOS DO INSTITUTO
DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA (IEMCI)
DA UFPA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Adalberto Cruz Lima

Belém
2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central/UFPA, Belém-PA

Bordalo, Rosa Helena Coutinho

Construção fragmentada: uma análise gerencial dos processos construtivos do complexo de prédios do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da UFPA / Rosa Helena Coutinho Bordalo; Orientador, Adalberto da Cruz Lima. - 2013.

116 f. : il. ; 29 cm

Inclui bibliografias

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Belém, 2013.

1. Projetos. 2. Gerenciamento de projetos. 3. Construção fragmentada. I. Lima, Adalberto da Cruz, orientador. II. Título.

CDD: 624.177



ROSA HELENA COUTINHO BORDALO

**CONSTRUÇÃO FRAGMENTADA: UMA ANÁLISE GERENCIAL DOS
PROCESSOS CONSTRUTIVOS DO COMPLEXO DE PRÉDIOS DO INSTITUTO
DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA (IEMCI)
DA UFPA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Adalberto Cruz Lima

Aprovada em: 22/01/2013

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Adalberto da Cruz Lima
Orientador – ITEC/UFPA - PA

Prof. Dr. André Montenegro Duarte
ITEC/UFPA - PA

Prof. Dr. André Cristiano Silva Melo
UEPA - PA

Visto:

Prof. Dr. Cláudio José Cavalcante Blanco
Coordenador do PPGEC/ITEC/UFPA

Aos os meus amores: Mauro, Rafael e Gabriel,
meu marido e meus filhos, pelo amor, pela
paciência infinita, carinho e solidariedade, a
mim empenhados durante este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais; pelo amor incondicional, exemplo de vida, incentivo e apoio para que eu pudesse ter conquistado mais essa etapa em minha vida. Ao meu marido Mauro e meus filhos, Rafael e Gabriel, pelo amor, compreensão, apoio e incentivo, sempre tentando entender minhas dificuldades e ausências. Aos meus irmãos, sobrinhos e nora, pelo carinho, amizade, palavras de incentivo e solidariedade;

Aos meus companheiros de trabalho, que, de uma forma ou de outra, contribuíram com sua amizade, apoio e sugestões efetivas para a realização desta pesquisa.

Ao Diretor e amigo Eng.º Sérgio Cabeça, pelo apoio e por permitir o meu afastamento, entendendo as razões que me levaram a fazer esta solicitação, e à secretária e amiga Selma, pelo carinho e amizade;

Aos amigos, Adelino, Leila, Eliana, Leda, Cecília, Marco Antônio, Bia, Inez, Thelma e a minha irmã Joana, gostaria de expressar, de uma forma muito especial, o meu mais profundo agradecimento, pelo carinho, amizade, incentivo e apoio constante durante essa jornada;

Aos amigos e professores Renato Neves, André Montenegro, Cláudio Blanco e Adilson Santos, minha gratidão, pela paciência, carinho e contribuição efetiva dada a mim durante esta pesquisa;

Ao professor Adalberto da Cruz Lima, pela paciência e consideração, na orientação de minha dissertação, na esperança de retribuir, com a seriedade de meu trabalho, a confiança em mim depositada;

E, principalmente, a Deus, por me dar força e esperança em cada momento da minha existência.

Perseverança não é uma corrida longa, mas
são muitas corridas curtas, uma após a outra.

(Walter Elliot)

RESUMO

Nos últimos anos, a Universidade Federal do Pará (UFPA), entre outras providências importantes, tem investido significativamente na reestruturação e expansão de seus *campi*, com a construção de novos prédios, ampliação e reforma dos já existentes. Como na maioria das IFES, porém, na UFPA não existe estrutura e tempo suficientes para que a equipe técnica responsável possa gerenciar e executar os projetos executivos, acompanhar e fiscalizar as obras de construção e manutenção. O objetivo deste trabalho é fazer uma análise gerencial dos processos construtivos da UFPA, tomando por base a obra do Complexo de prédios do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da UFPA, visando à identificação e minimização dos problemas que se apresentaram ao longo de seu fluxo. Para tal, procedeu-se um estudo de caso nos processos administrativos e demais documentos inerentes à construção dos diversos módulos que compõem o Instituto, com o levantamento de dados de todas as obras executadas, e realização de entrevistas, baseadas no modelo de Campos (2011), a todos os envolvidos no processo. Após a análise dos resultados, constatou-se que a falta de planejamento e gerenciamento efetivo dos processos de projeto construtivos produziram vários problemas, entre os quais, projetos incompletos e falhos, levando à construção fragmentada. A obra, executada em várias etapas, custou 35,19% mais, do que se fosse realizada em uma só etapa, integralmente. Quanto ao prazo, esse acréscimo foi maior ainda, chegando a 283%. Concluindo-se que os intervenientes causados pela fragmentação, influenciaram seriamente no prazo e no valor final da obra.

Palavras-Chave: Projeto. Gestão de projetos. Construção fragmentada.

ABSTRACT

In recent years the Federal University of Pará (UFPA), among other important precautions, has invested significantly in the restructuring and expansion of its *campi*, the construction of new buildings, expansion and renovation of the existing ones. As in most IFES, however, the UFPA has no structure or enough time for the responsible technical crew to manage and develop constructive project execution, monitor and supervise the construction works and maintenance. The objective of this study is to make a management analyze of the construction processes at the UFPA, on the basis of the complex of buildings of the Institute of Mathematics and Science Education (IEMCI), aiming the identification and minimization of the problems presented along its flow. To do so, through a case study of the administrative procedures and other documents related to the construction of the various modules that make up the Institute, with the data collection of all the performed works, and conducting interviews, based on the Campos's model (2011), to everyone involved in the process. After analyzing the results, the conclusion was that a lack of planning and effective management of constructive processes produced several problems, among them, incomplete and flawed projects, leading to fragmented construction. The construction executed through stages cost 35.19% more than if it was performed in one step and in its entirety. And as the term, this increase was even greater, reaching 283%. Concluding that the interveners caused by fragmentation, seriously influenced on the deadline and the final cost of the construction.

Keywords: Projects. Project Management. Construction fragmented.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Organograma 1 – Organograma da Prefeitura da UFPA..... | 16 |
| Gráfico1 – Patologias por problemas no projeto..... | 26 |
| Quadro 1 – Diretrizes gerais para a coordenação de projetos..... | 36 |
| Figura 1 – Tipos de pesquisas científicas..... | 48 |
| Figura 2 – Delineamento da pesquisa..... | 53 |
| Figura 3 – Projeto original do Complexo de prédio do IEMCI..... | 59 |
| Figura 4 – Etapas construtivas da obra do complexo de prédios do IEMCI..... | 61 |
| Figura 5 – Projeto arquitetônico atual do complexo de prédios do IEMCI..... | 62 |
| Fluxograma 1 – Fluxo de processo de projeto na UFPA..... | 75 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Planilha de orçamento com valor atualizado da obra do complexo de prédios do IEMCI..... | 68 |
| Tabela 2 – Planilha de orçamento com valores atualizados das etapas e subetapas construtivas executadas da obra do complexo de prédios do IEMCI..... | 68 |
| Tabela 3 – Cronograma comparativo entre a execução da obra em etapas e a obra se executada em uma etapa, integralmente... | 69 |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|--------------|---|
| ANDIFES | Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior |
| CONSUN | Conselho Superior Universitário |
| CPO | Coordenadoria de Projetos e Obras |
| CTE | Centro de Tecnologia de Edificações |
| DIESF | Diretoria de Espaço Físico |
| DINFRA | Diretoria de Infraestrutura |
| DISEG | Diretoria de Segurança |
| E.S | <i>Concurrent Engineering</i> |
| FEMCI | FEMCI Faculdade de Educação Matemática e Científica |
| FINEP | Financiadora de Estudos e Projetos |
| HUs | Hospitais Universitários |
| INCLUIR | Projeto Incluir |
| IFES | Instituições Federais de Ensino Superior |
| IEMCI | Instituto de Educação Matemática e Científica da UFPA. |
| MEC | Ministério de Educação |
| MEC/MS – HUs | Programa Interministerial, Ministério da Educação/Ministério da Saúde (MEC/MS) para o custeio dos Hospitais Universitários. |
| NPADC | Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica |
| PGO | Plano de Gestão Orçamentária |
| PMI | Project Management Institute |
| PROAD | Pró-Reitoria de Administração |
| REUNI | Reestruturação das Universidades |
| SIMEC | Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle do Ministério de Educação. |
| SINAPI | Índices da Construção Civil |
| UFPA | Universidade Federal do Pará |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 CONTEXTO E TEMA DA PESQUISA..... | 14 |
| 1.2 PROBLEMA DA PESQUISA..... | 20 |
| 1.3 JUSTIFICATIVA DO PROJETO..... | 21 |
| 1.4 OBJETIVOS..... | 21 |
| 1.4.1 Objetivo geral | 21 |
| 1.4.2 Objetivos específicos | 21 |
| 1.5 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO..... | 22 |
| 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO..... | 22 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 23 |
| 2.1 PROJETO – CONCEITO E CARACTERÍSTICAS..... | 23 |
| 2.2 PROCESSO DE PROJETOS..... | 29 |
| 2.3 GESTÃO DE PROJETOS..... | 32 |
| 2.4 OBRAS PÚBLICAS..... | 37 |
| 2.5 PROCESSO DE PROJETOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS..... | 39 |
| 2.6 GESTÃO DE PROJETOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS..... | 43 |
| 2.7 ENGENHARIA SIMULTÂNEA..... | 44 |
| 3 MÉTODO DE PESQUISA | 47 |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO E DELINEAMENTO DA PESQUISA..... | 47 |
| 3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA..... | 48 |
| 3.2.1 Pesquisa aplicada | 48 |
| 3.2.2 Pesquisa exploratória | 49 |
| 3.2.3 Pesquisa bibliográfica e pesquisa documental | 49 |
| 3.2.4 Pesquisa qualitativa | 50 |
| 3.2.5 Observação direta, coleta de dados, estudo de casos | 51 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA..... | 53 |
| 4 ESTUDO DE CASO..... | 57 |
| 4.1 DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE..... | 57 |
| 4.2 ANÁLISE DO PROCESSO DE PROJETO DO COMPLEXO DO IEMCI..... | 57 |
| 4.2.1 Projeto arquitetônico original do complexo do IEMCI..... | 58 |
| 4.2.2 Etapas construtivas da obra do complexo do IEMCI..... | 60 |
| 4.2.3 Projeto atual do complexo de prédios do IEMCI..... | 62 |
| 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS..... | 63 |
| 5.1 ENTREVISTAS..... | 63 |
| 5.1.2 Análise das entrevistas..... | 63 |
| 6 DIRETRIZES PROPOSTAS..... | 79 |
| 6.1 QUANTO À INTEGRAÇÃO DOS PROJETOS..... | 79 |
| 6.2 QUANTO AO GERENCIAMENTO DE ESCOPO..... | 79 |
| 6.3 QUANTO AO GERENCIAMENTO DO TEMPO E DE CUSTOS..... | 80 |
| 6.4 QUANTO AO GERENCIAMENTO DA QUALIDADE..... | 80 |
| 6.5 QUANTO AO GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS..... | 81 |
| 6.6 QUANTO AO GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES..... | 81 |
| 6.7 QUANTO AO GERENCIAMENTO DE RISCOS..... | 81 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 83 |
| 7.1 CONCLUSÃO..... | 83 |
| 7.2 SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS..... | 85 |
| REFERÊNCIAS..... | 86 |
| APÊNDICES..... | 95 |

1 INTRODUÇÃO

Nesta seção, são apresentados a contextualização e o tema, o problema, a justificativa, a questão e os objetivos da pesquisa.

1.1 CONTEXTO E TEMA DA PESQUISA

A Universidade Federal do Pará (UFPA) é o maior polo de formação científica de todo o trópico úmido mundial, o maior centro de educação superior e de pesquisa de todo o Norte do Brasil e de pós-graduação em toda a Amazônia e, também, a maior universidade federal em número de alunos de graduação (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2011).

Considerada uma das maiores e mais importantes instituições da Amazônia, a UFPA é composta por mais de 50 mil pessoas, possuindo 74 Unidades acadêmicas distribuídas em 14 Institutos, 05 Núcleos, 52 Polos, 01 Escola de Aplicação e 02 Hospitais universitários, buscando contribuir efetivamente para o desenvolvimento da excelência no atendimento à comunidade acadêmica (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2011).

O planejamento do espaço físico do Campus Universitário do Guamá, desde o seu projeto até o início da sua construção, compreendeu uma série de conceitos básicos de espaço físico, acadêmico e território universitário, que explicam o pensamento norteador dos projetos arquitetônicos elaborados, segundo normas e princípios representativos dos padrões construtivos regionais e das soluções arquitetônicas da época, que os planejadores chamaram de “arquitetura ecológica”, quando foi preconizado o aproveitamento máximo de materiais e técnicas regionais e a proteção eficaz à intensidade pluviométrica através de uma adequada orientação e utilização de amplos beirais (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 1979).

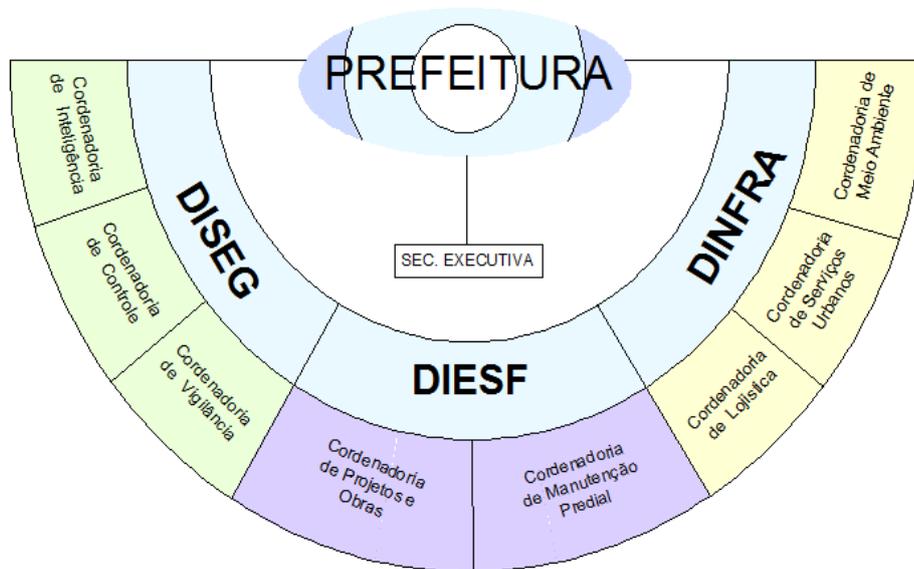
Hoje, porém, o padrão utilizado na elaboração dos projetos construtivos da UFPA à época de sua concepção, encontra-se defasado devido a vários fatores, entre eles, as soluções resultantes dos avanços tecnológicos atuais, as exigências sociais e a necessidade de expansão para atender à demanda de crescimento.

De acordo com a assessoria da Prefeitura da UFPA, hoje a carência de áreas livres no Campus da UFPA para as edificações, dada a grande demanda, leva à necessidade de outras providências e soluções construtivas como:

- a) A concentração de prédios em áreas afins de atuação pedagógica e científica;
- b) A verticalização, para evitar desperdícios de grandes prédios com expansão horizontal ocupando grandes áreas, e também para atendimento à grande demanda populacional;
- c) A criação de mais espaços entre prédios visando a facilitar a logística do Campus, à segurança e ao bem-estar da comunidade universitária e à economicidade de manutenção, com a eliminação de edificações anexas que foram criadas pela necessidade de expansão das unidades;
- d) A contratação de projetos executivos mais bem elaborados; pois apesar das tentativas de se fazer um ordenamento do espaço físico, ainda não se chegou a um consenso no que se refere a um planejamento que atenda às necessidades da comunidade como um todo.

A Prefeitura é o órgão executivo da instituição responsável pelo atendimento das demandas da comunidade universitária, tendo seu foco na manutenção da infraestrutura física do campus e na proposta de trabalho constante do Plano de Gestão Orçamentária (PGO). Dentre suas atribuições, destacam-se a execução de projetos, a instrução e acompanhamento de construção de obras, reformas, restauração, reparos, modificação, urbanização e manutenção dos prédios da UFPA, monitoramento da gestão e fiscalização dos contratos de manutenção em geral da instituição (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2011). No Organograma 1 a seguir, é apresentado o organograma da Prefeitura da UFPA:

Organograma 1- Organograma da Prefeitura da UFPA



Fonte: Relatório de gestão-Prefeitura da UFPA (2011).

Como mostra o Organograma 1 e de acordo com o Regimento Interno dos Órgãos Executivos da Administração Superior da UFPA, a Prefeitura é composta por uma Secretaria Executiva e três Diretorias, conforme o abaixo:

Diretoria de Segurança (DISEG): As principais atribuições dessa diretoria são: planejar, coordenar, executar e avaliar as ações relativas à segurança patrimonial e comunitária da UFPA.

Diretoria de Infraestrutura (DINFRA): As principais atribuições dessa diretoria são: coordenar os sistemas relativos à infraestrutura viária, urbanística, paisagística, de água tratada, esgoto, drenagem, telefone, logística, limpeza, conservação e resíduos sólidos, gerenciamento dos contratos de limpeza, conservação, transporte, iluminação pública, telefone, logística e resíduos sólidos, entre outras.

Diretoria de Espaço Físico (DIESF): As principais atribuições dessa diretoria são: planejar, coordenar, executar e avaliar as ações relativas ao que determina o plano diretor, projetos de arquitetura e engenharia, obras e serviços de engenharia e orçamentos e, para isso, possui a seguinte estrutura organizacional: a Secretaria de Apoio e duas coordenadorias que são destacadas a seguir:

a) Coordenadoria de Projetos e Obras (CPO): tem a função de elaborar, coordenar e fiscalizar projetos de urbanismo, arquitetura e engenharia, coordenar e fiscalizar a execução das obras de construção e reforma e ampliação de prédios, elaborar projetos básicos, caderno de encargos e termos de referência para terceirização de serviços relacionados ao espaço físico, manter atualizado o arquivo de projetos dos prédios e áreas da UFPA, proceder a integração da execução de obras (fiscalização) e projetos.

b) Coordenadoria de Manutenção Predial: tem a função de elaborar projetos de manutenção predial preventiva a serem realizados nas unidades, elaborar orçamentos e especificações de serviços de manutenção predial, gerenciar o contrato terceirizado de manutenção predial.

A função da DIESF da UFPA, através das suas Coordenadorias, é cuidar para que todos os processos de projetos construtivos sejam precisos e adequados para evitar problemas que, conseqüentemente, promovem prejuízos e desperdícios.

Para os serviços que dão suporte a todos os Campi que a Universidade mantém, a DIESF conta com onze engenheiros civis, sendo um Diretor, três Engenheiros Eletricistas, seis arquitetos, um o Coordenador da CPO, dois técnicos em edificações e oito estagiários que atendem às duas Coordenadorias, de Projetos e Obras e Manutenção (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2012).

Atualmente, a UFPA contabiliza 41 obras, perfazendo um total de 45.771,24m² (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2012). Dentro desse contexto legal, vale salientar que, além da carência de pessoal, vários outros intervenientes são encontrados no decorrer desse fluxo de projetos construtivos dentro da UFPA. Entre eles, notadamente, a fonte de custeio das despesas necessárias à implantação do empreendimento a ser contratado é a que merece uma atenção especial no processo de planejamento.

Nas IFES, os recursos para a realização de obras e serviços de engenharia, geralmente, são escassos quando comparados às necessidades, portanto, entende-se que é de fundamental importância que os administradores envolvidos na execução de obras públicas conheçam as disposições legais atualmente existentes, de maneira que o empreendimento possa ser planejado e, conseqüentemente, concluído dentro do prazo estabelecido com a qualidade esperada e, sobretudo, respeitando os limites orçamentários inicialmente definidos.

Além de seu orçamento próprio para realização das obras e manutenção, a UFPA, como em todas as IFES, conta também com outras fontes para captação de recursos, como: Reestruturação das Universidades (REUNI), expansão IFES, Projeto Incluir (INCLUIR), emenda parlamentar, apoio às IFES, programa INCLUIR, Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), emenda Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), Programa Interministerial, Ministério da Educação/ Ministério da Saúde para o custeio dos Hospitais Universitários (MEC/MS – HUs), segundo informação coletada no Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle do Ministério de Educação (SIMEC).

O planejamento de obras e serviços em algumas unidades da UFPA ainda é pouco desenvolvido ou muitas vezes inexistente, os agentes responsáveis pelas tomadas de decisões dificilmente conseguem se organizar a médio e longo prazo na captação de recursos, pois não existe um gerenciamento efetivo que controle essa captação pelos Diretores, Coordenadores das unidades internas, Pesquisadores e Professores.

Tal diagnóstico gera a necessidade de adotar uma metodologia mais moderna, a qual permite integrar ações de planejamento, gestão, acompanhamento e avaliação. Planejar em uma instituição pública como a UFPA não é tarefa fácil, por sua situação geográfica e características peculiares da região na qual se situa, por sua atuação *multicampi* em um Estado de grandes dimensões, pelo processo ainda embrionário de uma cultura de planejamento, ausência de modelos avançados de gestão e de uma cultura de avaliação e *feedback*¹. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2012).

São frequentes os levantamentos de necessidades inadequados, para obras e serviços nas unidades, que geram fontes de recursos insuficientes e com pouco tempo para serem utilizadas e, como recursos não podem ser desperdiçados, as decisões políticas acabam se sobrepondo às decisões técnicas devido ao interesse da administração para que os serviços sejam realizados, e isso acaba prejudicando um gerenciamento de projetos mais efetivo.

O tempo exíguo para a viabilização dos projetos é um dos entraves no fluxo normal dos processos construtivos que, via de regra, faz com que a equipe da

¹ *Feedback* - A análise feita após a execução de um trabalho, que fornece elementos para saber se o trabalho foi ou não satisfatório, e se não o foi, pode dar elementos para melhorá-lo.

DIESF tenha que partir de soluções de emergência, visando a acelerar as etapas iniciais do processo. Nesse caso, é realizada apenas uma rápida análise nas necessidades dos clientes e recursos captados, é encaminhado para a equipe de engenharia para uma estimativa de custos e, na sequência, para execução dos projetos pela empresa terceirizada e licitação.

Essa simplificação de providências, na maioria das vezes, gera projetos com falhas e incompletos que, conseqüentemente, culminam em processos com grande quantidade de erros e retrabalho e, também, em obras inacabadas, aguardando por novas captações de recursos. Essa prática faz com que sejam realizadas várias licitações para o mesmo espaço construtivo, dando origem a processos fragmentados que culminam em uma fonte significativa de desperdícios, com reflexos negativos sobre a qualidade do produto final entregue e produzindo sérios prejuízos a todos os agentes envolvidos e, conseqüentemente, à Administração Pública, tais como a geração de aditivos de prazos e financeiros.

Segundo Tzortzopoulos (1999), a complexidade relacionada à fragmentação, quando ocorre, acaba se estendendo ao longo das etapas de projeto, e entre os seus diversos intervenientes; quanto mais complexo o projeto, maior tende a ser a fragmentação e, quanto maior a fragmentação, mais complexo e problemático o processo.

A partir da implantação do SIMEC, todas as obras da Instituição estão sendo devidamente cadastradas no sistema, e seus registros servem também como canal de informação, prestação de contas e acompanhamento para a maioria dos órgãos de controle institucionais.

Cada vez mais, os processos de projetos construtivos em órgãos públicos devem ser minuciosamente planejados, monitorados e acompanhados, durante todo o seu ciclo de vida. Como destacam Philippsen Junior e Fabricio (2011), uma obra não entregue ou que, por falha no desenvolvimento do projeto, não atenda às necessidades dos usuários, acaba por punir duplamente a população; pelo desperdício de dinheiro público e pela própria ausência do equipamento necessário. O não cumprimento, portanto, de qualquer parâmetro exigido, pode ensejar na responsabilização dos gestores envolvidos nesses processos.

O objeto de Pesquisa decorre da estreita aproximação com as experiências da pesquisadora, pois, como integrante do quadro técnico da Prefeitura da UFPA, tem a função de gerenciar obras e serviços de engenharia na UFPA e, entre os

quais, vários com dificuldades características de projetos fragmentados. Tais experiências possibilitaram acompanhamento das discussões e das ações relativas com o caso e a motivação para contribuir com a qualidade final dos produtos, para que atendam ao máximo, às necessidades dos órgãos públicos,

Essa Pesquisa trata de um estudo de caso aplicado em uma construção fragmentada², possui caráter metodológico de pesquisa exploratória, com uma abordagem qualitativa. Para isso, toma-se por base o Instituto de Educação Matemática e Científica da UFPA (IEMCI), onde foi feita uma análise gerencial nos processos construtivos do Complexo de prédios que compõem o referido instituto, especialmente da fragmentação desses processos, das diversas etapas da construção e dos impactos gerados com os aditivos de prazos e financeiros.

A pesquisa estabelece diretrizes de melhorias na gestão dos processos construtivos da UFPA, para que sejam minimizadas as consequências dos problemas que ocorreram durante os processos. O referencial teórico utilizado foi baseado nos conceitos de projetos, processos de projetos e gerenciamento de projeto em obras públicas, por meio da sua aplicação prática.

1.2 PROBLEMA DA PESQUISA

Como Engenheira Civil do quadro técnico da UFPA, a pesquisadora já vivenciou várias dificuldades características de processos construtivos, como diversificação e escassez de verbas, estrutura e tempo insuficientes para atendimento às demandas, entre outras, porém, o desafio proposto na construção do Complexo de prédios do IEMCI, à medida que os problemas foram sendo apresentados e soluções eram adotadas para cada caso específico, levou às questões formuladas sobre a abrangência, razão e especificidades das dificuldades do processo de projeto, caracterizando a necessidade de sua compreensão num contexto mais amplo.

Visando contribuir com a melhoria da qualidade em todo o processo de projeto, desde a sua concepção até a conclusão da obra, esse trabalho busca responder à seguinte questão:

² Construção fragmentada: é uma construção que tem seu processo construtivo normal segmentado em partes, influenciando negativamente no resultado final pretendido, modificando e/ou descaracterizando a obra.

Quais as possíveis diretrizes voltadas à eliminação/redução das consequências e impactos, dos problemas apresentados ao longo do processo de projetos construtivos do Complexo de prédios do IEMCI que levaram à fragmentação?

1.3 JUSTIFICATIVA DO PROJETO

A pesquisadora atuou no gerenciamento das obras de várias etapas relacionadas ao Complexo de prédios do IEMCI, e na tentativa de entender todo o processo que levou à construção fragmentada, a pesquisa se justifica a seguir:

a) A elevada quantidade de obras públicas executadas de forma fragmentada é responsável por perdas de recursos, causando desperdício no processo de execução das mesmas. A investigação, através de pesquisa semiestruturada, vem apontar quais os fatores que demandam esses desperdícios.

Com esta pesquisa, é possível apontar as razões que prejudicaram o processo do projeto e definir diretrizes que orientem os gestores de projeto quanto à eliminação dos desperdícios.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

a) Discutir e esclarecer os problemas detectados ao longo do processo de projeto do Complexo de prédios do IEMCI, analisando as implicações técnicas / construtivas de uma construção fragmentada e propor diretrizes para um gerenciamento dos projetos e recursos de forma mais eficaz.

1.4.2 Objetivos específicos

a) Identificar a origem e as consequências dos problemas apresentados;
b) Traçar diretrizes para o controle mais eficaz na captação de recursos;
c) Estabelecer prioridades e regras para que os gestores se organizem, a médio e longo prazo, no levantamento das necessidades de obras e serviços de engenharia.

1.5 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

Esse estudo de caso restringe-se ao Processo construtivo do Complexo de prédios do Instituto de Educação Matemáticas e Científicas (IEMCI) da UFPA. Serão analisadas, com mais profundidade, as etapas executadas a partir da execução do projeto básico do Complexo de prédios do IEMCI, até a sua conclusão final.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho será estruturado em cinco capítulos, dispostos da seguinte forma ao longo da dissertação:

Na seção 1 **Introdução**: Subdividida em contexto, o problema de pesquisa, justificativa da pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos, e a delimitação da pesquisa.

Na seção 2 **Revisão Bibliográfica**: Referências teóricas das áreas de conhecimento abordadas, como teses, dissertações, artigos científicos, livros, *cd-rooms*, *sites* e qualquer outro material elaborado.

Na seção 3 **Método de Pesquisa**: Apresenta o método e estratégia de pesquisa adotada, sendo descritos também a caracterização e delineamento da referida pesquisa para dar suporte à coleta de dados e à análise dos resultados. Descreve ainda as etapas de pesquisa de campo que envolveu a aplicação de entrevistas e a caracterização do estudo de caso.

Na seção 4 **Apresentação e Análise dos Resultados**: Desenvolve a análise e a discussão dos resultados obtidos no estudo de caso realizado com a aplicação do método proposto, fazendo-se a triangulação dos dados empíricos coletados.

Na seção 5 **Conclusões e Recomendações**: Apresentam as conclusões da pesquisa, as considerações quanto ao método de pesquisa adotado e sugestões para trabalhos futuros. Além dessas seções, são apresentadas as Referências Bibliográficas e os Apêndices.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção é constituída de fundamentação teórica baseada em literatura nacional e internacional na área de Projetos, Processos de projetos, Gestão de projetos, Obras públicas, Processos de projetos em Instituições públicas, Gestão de projetos em órgãos públicos e Engenharia simultânea.

2.1 PROJETO – CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Projeto é uma organização temporária, para produção de um produto ou serviço único, através de um processo ou conjunto de etapas, desenvolvido por um time, grupo ou equipe. Nessa concepção, os projetos da construção civil podem ser compreendidos como uma obra ou um empreendimento (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2004).

Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (1977), a palavra projeto significa definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de um serviço ou obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais.

Project Management Institute (2004) define projeto como um esforço temporário empreendido para criar um produto ou serviço exclusivo, que possui um início e um fim definidos, criando entregas exclusivas, que são produtos, serviços ou resultados. Uma de suas características é a elaboração progressiva, que integra os conceitos de temporário e exclusivo, e significa desenvolver em etapas e continuar por incrementos.

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

Para Souza (1997), o projeto é a concepção e desenvolvimento do produto, a partir da identificação das necessidades dos clientes finais, que exerce um forte impacto sobre o processo de produção da edificação.

Projetos são também todos os aspectos de intenção, coordenação, controle e monitoramento, para criar um produto. O objetivo principal do projeto de arquitetura

é a execução da obra idealizada pelo arquiteto, respondendo às necessidades do cliente e dos futuros usuários (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA, 2000).

Bretas (2010) define que o projeto, no setor de construção civil, pode ser de duas formas: uma mais abrangente, como um processo completo de um empreendimento, ou de uma forma mais restrita, apenas como um projeto técnico de edificação. No entanto, Costa (2007) complementa que o destaque é feito para que não haja a confusão com a concepção e produção dos projetos de arquitetura e engenharia, tais como projetos arquitetônicos ou de subsistemas (estrutural, hidrossanitário, elétrico).

Os agentes da concepção e do projeto do empreendimento, portanto, são os projetistas de arquitetura e engenharia e todos aqueles que tomam decisões relativas à montagem, concepção e planejamento do empreendimento (FABRÍCIO, 2002).

Para tanto, as partes envolvidas da indústria da construção se concentram na troca de informações, distribuições de projetos e desenhos, especificações, custos e datas, programações e gerenciamento da informação, que são essenciais para o sucesso da execução completa do projeto (EMMITT; GORSE, 2006).

Desta forma, o projeto é responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas de uma obra; a ser considerados durante a fase de execução (MELHADO, 1994).

Franco (1992) considera o projeto como a fase em que as decisões tomadas trazem maior repercussão nos custos, velocidade e qualidade dos empreendimentos, além de ser a origem da maioria dos problemas patológicos dos edifícios.

Cunto (2005) reforça que, nas fases iniciais do projeto, apesar do baixo dispêndio de recursos, concentra-se boa parte das chances de redução da incidência de falhas e dos respectivos custos atribuindo-lhes a principal participação na redução dos custos de falhas do edifício.

Segundo Cordeiro (2003), diante desse contexto, o projeto deve ser percebido não só como uma atividade fim, mas como parte de um processo, e que mudanças positivas nessa fase representam uma qualidade superior em todas as fases posteriores, nesse sentido, o projeto não termina na fase da construção, mas se prolonga até após a ocupação e ao cliente final.

Assim sendo, o projeto é resultado de várias interações sociais e define-se não só pela atuação individual de cada projetista, mas também pelas influências mútuas com os clientes, usuários e demais projetistas participantes (FABRICIO, 2002).

De uma forma geral, um projeto de engenharia pode ser composto das seguintes etapas: conceituação, anteprojeto, projeto básico e projeto executivo (SILVA; NOVAES, 2008).

Para o êxito de um produto de qualidade, vários são os fatores que concorrem para tal, desde a perfeita captação das necessidades dos clientes, passando pelos recursos disponíveis para o empreendimento, quanto ao detalhamento dos projetos necessários a sua execução. Segundo Fabrício (2002), a concepção e o projeto, na construção e em outros setores são de fundamental importância para a qualidade e a sustentabilidade do produto e para a eficiência dos processos.

Segundo Sánchez (2008), a fase de concepção, desenvolvimento e implementação é a etapa curta do empreendimento e a fase de uso e operação é a etapa longa do ciclo de vida. Ballard e Koskela (1998) complementam que, enquanto a qualidade das atividades de obra (fase de implementação) pode ser definida enquanto conformidade aos requisitos, as atividades de projeto devem gerar os requisitos, pela identificação das necessidades dos clientes e transformá-los em especificações de engenharia.

É na fase de projeto que se deve aproveitar para fazer as intervenções necessárias que agreguem valor ao empreendimento. Os processos de concepção e projetos devem ser vistos como estratégicos para a qualidade da construção ao longo do seu ciclo de vida (JACQUES, 2000).

Projetos de Arquitetura e Engenharia referem-se à execução dos projetos de arquitetura e engenharia com uma preocupação especial quanto ao processo de integração dos mesmos, tendo em vista que boa parte dos erros de uma construção advém de incompatibilidades entre eles (KOSKELA; BALLARD; TANHUNPÄÄ, 1997).

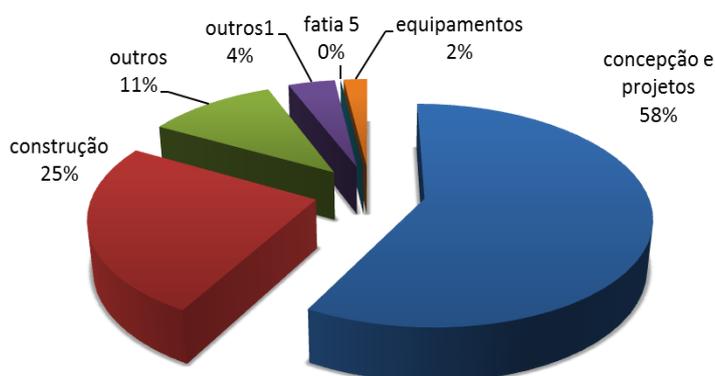
Na opinião de Baía e Melhado (1998), o projeto constitui-se em ferramenta importante para diminuição de custos de produção, obtenção do desempenho esperado do produto e redução da ocorrência de falhas no processo de produção e no produto, pela otimização das atividades de execução.

Deste modo, a concepção e os projetos desempenham um papel estratégico e de grande impacto na redução das perdas de materiais, na medida que é nesta fase que se tomam as decisões que trazem maior repercussão nos custos, velocidade e qualidade dos empreendimentos (FRANCO; AGOPYAN, 1993).

Medina (2007) complementa que o projeto é responsável por grande parte dos problemas encontrados, tanto na fase de construção, quanto no uso da edificação. Por outra ótica, observa-se que o projeto também responde pela eficiência no processo de produção, nos custos da obra, na funcionalidade do uso, na estética do objeto construído e no valor de mercado do bem produzido.

A importância da concepção e do projeto é ilustrada por diversos indicadores. Como exemplo, foi utilizada na pesquisa de Maciel e Melhado (1995), em que os projetos são apontados como responsáveis por 58% das patologias nos edifícios, mostrado no Gráfico 1:

Gráfico 1 - Patologias por problemas no projeto.



Fonte: Maciel; Melhado (1995).

De acordo com Melhado et al. (2004), pode-se afirmar que a falta ou adiamento de decisões, especialmente nas etapas iniciais da fase de projeto de empreendimentos de construção civil, tanto com relação aos aspectos ligados às características do produto, quanto às definições que envolvem o sistema de produção, potencializa a grande quantidade de erros e de retrabalho para todos os agentes envolvidos e constitui uma fonte significativa de desperdício, com reflexos negativos sobre a qualidade do produto final entregue.

Dessa forma, o arquiteto, assim como o conjunto de projetistas, e os demais agentes envolvidos na produção do ambiente construído, devem procurar entender as necessidades e as expectativas do empreendedor e do usuário final, no qual comportamentos, ações e atividades a ocorrerem no decorrer do uso devem ser considerados, desde o projeto até a pós-ocupação. (FABRICIO; ORNSTEIN; MELHADO, 2010).

Cada vez mais, o projeto torna-se multidisciplinar, com responsabilidades distribuídas entre diversos especialistas e dependentes das informações entre os participantes do empreendimento (SILVA JUNIOR, 2009).

Segundo Oliveira (2005), na construção, os projetos de diferentes especialidades são, geralmente, desenvolvidos paralelamente pelos diversos projetistas (arquitetura, estruturas e instalações) em locais fisicamente distantes, sendo reunidos apenas na hora da execução dos serviços. O mesmo autor complementa que esse procedimento gera uma série de incompatibilidades e não permite clareza com relação às funções e responsabilidades dos profissionais envolvidos, comprometendo a qualidade do produto e causando enormes perdas de materiais e qualidade.

A indústria da construção civil é caracterizada por ser um setor com elevado grau de fragmentação em seus processos de elaboração de projetos e execução das edificações. Essa fragmentação é caracterizada pela falta de comunicação entre todos os segmentos do processo de projetos, e, também, pela falta de objetivos comuns no sentido de entregar produtos ou serviços integrados (SILVA JUNIOR, 2009).

Nesse processo fragmentado e sequencial, a possibilidade de colaboração entre projetistas é bastante reduzida, e a proposição de modificações por um projetista de determinada especialidade implica a revisão de projetos já mais amadurecidos de outras especialidades, significando enormes retrabalhos ou, até mesmo, o abandono de projetos inteiros (FABRÍCIO; BAÍA; MELHADO, 1999).

De acordo com Griffith (1990), os principais desafios para a implementação da garantia da qualidade em sistemas tradicionais referem-se à gestão das interfaces entre os agentes, em função de vários fatores, como:

- a) Uma interpretação errônea do programa de necessidades e da qualidade requerida pelo cliente;
- b) A impossibilidade de obter o nível de qualidade requerido pelo cliente, devido à falta de construtibilidade do projeto e incompatibilidade com os sistemas construtivos do construtor;
- c) Equívocos na ponderação entre custo e qualidade no *briefing*³, com redução da qualidade na construção;
- d) Insuficiência de prazo para construção segundo o nível de qualidade desejado pelo cliente;
- e) Falhas na interpretação dos padrões de qualidade exigidos pelo construtor, devido à contratação com projetos ainda incompletos;
- f) Alta de eficiência na comunicação dos requisitos de projeto para o canteiro;
- g) Discrepâncias entre os custos de operação e manutenção com as previsões do *briefing*.

Segundo Melhado (1994), em países desenvolvidos, o tempo de projeto muitas vezes chega a ser próximo ao dedicado posteriormente à obra, procurando-se com isto, evitar as deficiências e os desperdícios comuns na fase de execução de forma a obter um melhor desempenho do produto final.

Nos empreendimentos de construção nacionais, a maioria dos projetos não traz detalhes e especificações suficientes para subsidiar seu processo de construção e as obras são obrigadas a desenvolverem soluções de forma improvisada, colocando os engenheiros e mestre de obras como agentes responsáveis por decisões que complementem os projetos e permitam a execução da obra (PICCHI, 1993).

Dentre os entraves para melhoria do desempenho nas construções, a desarticulação entre projeto e produção e a improvisação nas obras vêm sendo apontados como importantes obstáculos ao aumento da produtividade e incremento da qualidade nos processos (MELHADO; FABRICIO, 1998).

³ *Briefing* – é um conjunto de informações e ideias que possibilitam à equipe de trabalho compreender e mensurar o projeto. Nele é especificado qual o produto a ser desenvolvido, qual o seu conceito, para quem se destina e os recursos envolvidos.

Para Souza (1996), o projeto tem amplas repercussões em todo o processo construtivo e na qualidade do produto final a ser entregue ao cliente, pois é através dele que devem ser analisadas as necessidades dos clientes em termos de desempenho e custos e das condições de exposição a que será submetido o empreendimento.

2.2 PROCESSO DE PROJETOS

Cardoso (1997) define processo de projetos como sendo o conjunto das etapas físicas, organizadas de forma coerente no tempo, que levam à construção e ao uso da edificação. Tal processo engloba atividades de projeto, de planejamento, de execução e de avaliação pós-ocupacional.

Fabrício, (2002) complementa que o processo de projeto engloba não só os projetos de especialidades de produto, mas, também, a formulação de um negócio, a seleção de um terreno, o desenvolvimento de um programa de necessidades, bem como o detalhamento dos métodos construtivos em projetos para produção e no planejamento da obra.

De acordo com Koskela; Ballard e Tanhuanpää, (1997), o processo de projeto na Construção Civil é algo de grande complexidade, com numerosas interdependências, grandes incertezas originadas pelas decisões, muitas vezes impostas pelos próprios clientes e legislações, realizadas sob pressão temporal, visto que a desarticulação entre as diversas disciplinas do processo é a maior causadora de defeitos no produto final.

Na Construção Civil, o processo de projeto de uma edificação é comumente caracterizado por ser fragmentado e sequencial, de forma que esta fase do empreendimento torna-se um processo à parte. Como consequência, pode haver improdutividade, desperdícios e manifestações patológicas na edificação (VIVAN; PALIARI; NOVAES, 2010).

Assim, a noção de processo é fundamental para compreender o funcionamento e a materialização do projeto que ocorre segundo etapas sucessivas de desenvolvimento, tanto do ponto de vista intelectual, como em relação ao coletivo de agentes envolvidos no projeto de um edifício (FABRÍCIO, 2002).

De acordo com Brasil (2010), para o êxito de um produto de qualidade, vários são os fatores que concorrem pra tal, desde a perfeita captação das necessidades

dos clientes e usuários, passando pelos recursos disponíveis para o empreendimento, quanto ao detalhamento dos projetos necessários a sua execução. A mesma autora complementa que o processo de projeto na construção civil tem papel fundamental para a qualidade da edificação, pois nele convergem todas as ações e restrições tecnológicas, de custo e prazo a fim de organizar a produção da edificação e os agentes envolvidos em cada etapa.

Esteves e Falkoski (2011) reforçam que esses requisitos são dados por parâmetros técnicos, atrelados às normas e legislações, e por requisitos funcionais dados pelo tipo e uso da edificação e outros demandados pelos clientes, que representam desejos e necessidades funcionais, estéticas e de uso.

A qualidade no processo de projeto designa o atendimento dessas necessidades, de modo a conciliar interesses e prevenir conflitos (GRILO, 2002).

Segundo Bretas (2010), além de agregação de qualidade ao produto, o processo de projeto é a etapa mais estratégica do empreendimento com relação aos gastos de produção e a busca de novos métodos e processos que possam considerar precocemente a totalidade das questões envolvidas no projeto, que é de extrema relevância para o empreendimento.

Uma das consequências do atraso na construção é o alto índice de desperdício, que resulta em custos adicionais não desejados. Grande parte destes custos adicionais, considerados como perdas, é advinda de falhas do processo de projeto em decorrência de problemas na qualidade do mesmo (TZORTZOPOULOS, 1999).

Uma das características que tem se intensificado no processo de projeto nos últimos anos é o aumento do número de intervenientes necessários ao seu desenvolvimento, fruto tanto da maior especialização que acompanha o próprio avanço tecnológico experimentado pela construção civil, bem como pela necessidade de aproximação do projeto das necessidades da fase de produção, via agregação de projetos especializados para determinados subsistemas construtivos, como projetos para produção. (FONTENELLE, 2002, p.62).

No processo de desenvolvimento de um produto imobiliário, destacam-se, basicamente, cinco etapas. Quatro etapas de curta duração relativa como: de planejamento, de elaboração de projetos, de preparação para execução, e de execução e uma etapa de longa duração, a de uso, em que são envolvidas as atividades de operação e manutenção (ROMANO, 2003).

De acordo com Koskela (1992), deve ser buscado um processo melhorado de projeto, caracterizado por uma análise de requisitos rigorosa, incorporando as dificuldades de fases subsequentes na de projeto e mantendo um rígido controle sobre modificações até o fim do processo construtivo. Assim, será possível a redução do tempo gasto em projeto e a redução de solicitação de modificações.

O processo de projetos dos edifícios, todavia, é marcado, via de regra, por uma série de indefinições, quer das características do produto (projeto do produto “incompleto” ou com informações conflitantes), quer das atividades produtivas (ausência de definições de procedimentos de execução e de um projeto balizador para a produção); repercutindo em uma acentuada improvisação em obra, para a qual são delegadas importantes decisões que poderiam ser mais bem estudadas e elaboradas durante a fase de projeto do empreendimento (MELHADO; FABRÍCIO, 1998).

A carência de padronização, tanto do conteúdo quanto dos processos de projeto, a falta de parâmetros para avaliar o desempenho dos projetistas e seus serviços, a heterogeneidade dos projetistas e a falta de parâmetros para definir as responsabilidades do processo de projeto, podem ser apontadas como algumas das principais dificuldades encontradas pelas empresas de arquitetura para atender, de maneira eficiente, às necessidades e expectativas dos agentes envolvidos nas diversas fases do empreendimento (BERTEZINI, 2006).

Respeitando as características setoriais e as peculiaridades da produção de edifícios, é preciso buscar alternativas que garantam um processo de projeto mais eficaz em relação às obras e à qualidade dos edifícios gerados (FABRÍCIO; BAÍA; MELHADO, 1998)

Segundo Tilley e Barton (1997), a baixa qualidade do projeto pode gerar os seguintes efeitos: redução da eficiência do processo construtivo, aumento do risco do contrato do empreendimento, aumento dos custos tanto para o construtor como para o cliente final.

Para garantir melhor produtividade, qualidade e custos reduzidos, portanto, devem ser observadas: Integração entre projetos, simplificação dos projetos ou diminuição da variabilidade ao processo de projeto, e não necessariamente ao processo de criação, definição de metodologia para comunicação entre envolvidos e Integração projeto/produção desde primeiras etapas (SALGADO 2007).

2.3 GESTÃO DE PROJETOS

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

Segundo Nogara (2005), o controle é a principal chave do projeto, com o objetivo de cumprir as tarefas propostas pelo gerente de projetos, os gerentes de projetos devem trabalhar em conjunto com a equipe para garantir o sucesso do projeto e sempre estarem atentos às nove gerências do PMBOK.

De acordo com o Project Management Institute (2004), as principais são as gerências de escopo, tempo, custos e qualidade. As gerências facilitadoras são: recursos humanos, comunicação, riscos e aquisições de projeto e a gerência da integração tem a finalidade de integrar todas as outras gerências, que são descritas a seguir:

a) Gerência da integração do projeto: relaciona os processos necessários para assegurar que os diversos elementos do projeto estejam adequadamente coordenados tais como, o desenvolvimento do plano do projeto, sua execução e o controle geral de mudanças;

b) Gerência do escopo do projeto: relaciona os processos requeridos para assegurar que todas as atividades necessárias para a execução estejam incluídas no projeto, tais como planejamento, detalhamento, verificação e controle das mudanças de escopo;

c) Gerência do tempo do projeto: relaciona todos os processos necessários para garantir que o projeto seja realizado no prazo estipulado, incluindo a definição, sequência e estimativa de duração das atividades além do desenvolvimento de um cronograma;

d) Gerência do custo do projeto: identifica os processos necessários para garantir que o projeto seja concluído dentro do orçamento previsto, incluindo a estimativa e custos, orçamento e controle;

e) Gerência da qualidade do projeto: determina os processos requeridos para garantir que o projeto irá satisfazer as necessidades as quais foi concebido;

f) Gerência dos recursos humanos do projeto: abrange o planejamento da estrutura organizacional do projeto, a montagem e o desenvolvimento da equipe de trabalho;

g) Gerência de informações do projeto: coleta, distribui, armazena e controla as informações do projeto, inclui o planejamento das comunicações, distribuição das informações, relatórios de desempenho e o encerramento administrativo do projeto;

h) Gerência dos riscos do projeto: identifica os riscos relacionados ao projeto, quantificando-os e controlando-os;

i) Gerência das aquisições para o projeto: está relacionada aos processos necessários à obtenção de bens e serviços externos à organização executora.

Para isso, invariavelmente, envolve equilibrar demandas conflitantes entre escopo, tempo, custo e qualidade; as partes interessadas com diferentes necessidades e expectativas; requisitos identificados (necessidades) e requisitos não identificados (expectativas) (KOSKELA; BALLARD; TANHUANPÄÄ, 1997).

Conforme Dinsmore, (2003), para facilitar a gestão, o projeto deve ser dividido em fases que constituem seu ciclo de vida, pois é, a partir dele, que se define o início e o fim do projeto, estabelecendo qual trabalho deve ser realizado em cada fase e os envolvidos e, também, descreve o conjunto de processos que deve ser seguido para que o projeto seja bem gerenciado.

O gerenciamento de projeto é a coordenação eficaz e eficiente dos diferentes recursos (humanos, materiais, financeiros, políticos, equipamentos) e de esforços necessários para obter-se o produto final desejado, que, no caso da construção civil é a obra concluída, atendendo-se a parâmetros pré-definidos de prazo, custo, qualidade e risco (LIMMER, 1997⁴; apud TALAMINI JUNIOR; WILLE, 2003).

Segundo Ferreira (2001), a coordenação de projeto apresenta três tipos de atividades: a primeira ligada à tomada de decisões estratégicas e ao planejamento; a segunda referente à gestão e controle das informações e do andamento do processo de projeto; e uma terceira ligada à coordenação e compatibilização entre as soluções.

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

⁴LIMMER, C V. Planejamento, Orçamentação e Controle de projetos e Obras. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A, 1997.

através da integração das pessoas e outros recursos (execução), mantendo a atividade de controle e avaliação regular para identificar possíveis variações e propor ações corretivas para garantir o sucesso do projeto (monitoramento e controle) e, então, com o encerramento, é formalizada a aceitação do produto, serviço ou resultado, que conduz o projeto a um final ordenado (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

A gestão dos processos de projeto e de construção, contudo, tem sido direcionada de forma segmentada e independente com processos conduzidos de maneira sequencial, um processo inicia-se após o término de outro e de forma isolada, sem interação entre os agentes participantes no processo de projeto e da construção (SILVA JUNIOR, 2009).

De acordo com Fabrício, (2002), a problemática da gestão do processo de projeto é cada vez mais atual devido a contínua ampliação da complexidade dos empreendimentos de construção e a conseqüente subdivisão e especialização dos projetos em um número crescente de especialidades e intervenientes.

Para tal, Koskela, (2000) ⁵ apud Arantes (2011) sinalizam que a indústria da construção depende, em grande parte, da aplicação de um sistema informal de comportamentos e gestão para funcionar adequadamente, e, como causa raiz dos problemas está a disparidade das características dos sistemas formais e informais em relação às necessidades reais.

A coordenação de projetos é fundamental para a obtenção da qualidade no projeto, é de relevante importância a sua adequada atuação durante o processo de projeto, para garantir que as soluções adotadas tenham sido suficientemente abrangentes, integradas e detalhadas e que, depois de terminado o projeto, a execução ocorra de forma contínua, sem interrupções e imprevistos (CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES, 1994).

De acordo com Fabrício; Melhado; Rocha e Grilo, (2003), a coordenação de projetos é uma atividade de suporte ao desenvolvimento do processo, voltada à integração dos requisitos e das decisões, deve ser exercida durante todo o processo e tem como objetivo fomentar a interatividade entre os membros da equipe e melhorar a qualidade dos projetos assim desenvolvidos.

⁵KOSKELA, L. An exploration towards a production theory and its application to construction. 2000. 296f. Tese (Doctor of Technology) – Helsinki University of Technology, Espoo, 2000.

A melhoria do processo de projeto é alcançada pela observação de um conjunto de diretrizes, envolvendo a coordenação de projetos, a sistematização do fluxo de informações para o processo de projeto e a adoção de instrumentos de garantia e controle da qualidade dos projetos (NOVAES, 1996).

Desta forma, a qualidade no processo de coordenação de projeto em edificações depende de ações que permitam um fluxo adequado de informações e a cooperação entre todos os envolvidos (ROMANO, 2003).

De acordo com Salgado (2007), o estabelecimento de um sistema de informações adequado às características específicas dessa atividade, é um aspecto de importância vital para a gestão no processo de projeto. Esses sistemas transformam dados e conhecimentos em informações para poder responder a uma variada gama de possibilidades.

Para Melhado et al. (2005), uma boa gestão das informações, quando bem executada, proporciona maior padronização, segurança, economia de tempo e produtividade (melhor utilização da capacidade de trabalho) e agrega valor às tarefas realizadas, diminuindo a burocracia.

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

Rodriguez e Heineck (2001) apresentam, no Quadro 1, diretrizes gerais para o trabalho de coordenação de projetos, inerentes a qualquer tipo de empreendimento:

Quadro 1 - Diretrizes gerais para a coordenação de projetos.

| DIRETRIZES GERAIS PARA A COORDENAÇÃO DE PROJETOS |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a programação do projeto dentro do tempo global disponível para o empreendimento. - Organizar as etapas do desenvolvimento de projetos, definindo prazos, responsabilidades e o alcance dos mesmos. - Designar trabalhos para a equipe de projeto. - Analisar as soluções técnicas propostas pelos diversos profissionais de projeto, visando ao melhor desempenho da edificação e a redução de custos de produção, através da racionalização do processo de execução e dos custos de operação e manutenção. - Verificar conteúdos e prazos de entrega dos documentos contratados. - Atualizar os documentos do projeto quando requeridos por mudanças, atrasos ou outros eventos. - Compatibilizar e definir variáveis dos projetos de arquitetura, estrutura e instalações. - Acompanhar os projetos executivos realizados a partir das compatibilizações. |

Fonte: Rodriguez; Heineck (2001).

Segundo Melhado, (1994), cabe à coordenação garantir que as soluções técnicas desenvolvidas pelos projetistas de diferentes especialidades sejam congruentes com as necessidades e objetivos do cliente, compatíveis entre si e, sempre que possível, com a cultura construtiva das empresas construtoras que serão responsáveis pelas respectivas obras. As principais tarefas a serem cumpridas pela coordenação de projetos estão relacionadas à organização, ao planejamento e à gestão do processo de projeto.

O papel da coordenação de projeto torna-se cada vez mais importante no segmento edificações, dadas as possibilidades e potencialidades do projeto para fornecer subsídios quanto aos procedimentos, controles, sequências e detalhes para execução da obra e de suas partes, que possibilitem uma execução mais racionalizada e eficiente, eliminando incertezas, reduzindo custos e aumentando a competitividade das empresas (MELHADO, 2001).

De acordo com Adizes (2002), a finalidade da gerência é resolver os problemas de hoje e preparar-se para enfrentar os problemas de amanhã.

2.4 OBRAS PÚBLICAS

Segundo Meirelles (2011), a obra pública é um fato administrativo, e, como tal, sujeito às regras específicas da Administração.

Obra pública é aquela que se destina a atender aos interesses gerais da sociedade, é contratada por órgão ou entidade pública da Administração Direta ou Indireta, Federal, Estadual ou Municipal e executada sob sua responsabilidade ou delegada, é custeada com recursos públicos, compreendendo a construção, reforma fabricação, recuperação ou ampliação de um bem público (BRASIL, 2007).

Para a realização de obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações para a Administração Pública, faz-se necessário atender a Lei Federal 8.666/93, conhecida como Lei de Licitações e Contratos. Esses serviços e obras são denominados como objeto da licitação. (GARCIA, 2011).

A licitação é o precedente necessário para a contratação de obras públicas no modelo de Administração tradicional. As obras da administração pública, quando contratadas com terceiros, deverão, necessariamente, ser precedidas de licitação cujo objetivo é garantir o princípio constitucional da isonomia e selecionar a proposta mais vantajosa para a administração (BRASIL, 2002).

A lei 8.666/93 foi criada para reprimir a conduta irregular da utilização da verba pública e institui normas para licitações e contratos da Administração Pública (BRASIL, 2002).

Considerando o processo de projeto de edificações nas instituições públicas, percebe-se que a aplicação da Lei 8666 traz implicações, tornando-o um pouco diferenciado dos processos de projeto de empreendimentos particulares (BRETAS, 2010).

A contratação de obras públicas é um procedimento formal, desencadeado em etapas sucessivas no sentido de buscar a seleção da proposta mais vantajosa para a Administração. Nesse processo, o gestor público estará vinculado aos Princípios Constitucionais que pautam a sua atuação, elencados, expressamente, no *caput* do art. 37 da nossa Carta Magna: Legalidade, Impessoalidade, Moralidade, Publicidade e Eficiência (BRASIL, 1988).

De maneira diversa da iniciativa privada, quando a Administração Pública decide por executar determinado empreendimento, deverá, via de regra, contratar a sua execução mediante a realização de procedimento licitatório, conforme preceitua

o art. 37 da Constituição Federal, que, em seu inciso XXI, dispõe da seguinte maneira:

Ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações (BRASIL, 1988, não paginado).

De acordo com a Lei de Licitação, as obras e serviços podem ser executados de duas formas: execução direta, quando é feita pelos próprios meios da Administração, e execução indireta, quando a Administração Pública contrata terceiros para a execução do objeto. No caso de execução indireta, são autorizados diversos regimes de contratação (BRASIL, 1994):

- a) Empreitada por preço global: quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo e total;
- b) Empreitada por preço unitário: quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas;
- c) Tarefa: quando se ajusta mão de obra para pequenos trabalhos por preço certo, com ou sem fornecimento de materiais;
- d) Empreitada integral: quando se contrata um empreendimento em sua integralidade, compreendendo todas as etapas das obras, serviços e instalações necessárias.

É fundamental que o processo de projeto e a contratação de obras e serviços públicos sejam realizados de forma organizada e com ampla transparência, sem proporcionar favorecimento de pessoas ou empresas, garantindo a lisura do processo e, conseqüentemente, a racionalização e o bom uso dos recursos públicos. (BRASIL, 2010)

Para a contratação de obras e serviços, é necessário estabelecer uma política de contratação baseada em diretrizes que compatibilizem os interesses e os objetivos do contratante com os interesses maiores do meio em que se desenvolve o projeto seja em nível nacional, regional ou da comunidade (LIMMER, 1997).

O ideal é que o projeto executivo seja elaborado pela Administração, porém, se isso não for possível, deverá ser contratada empresa para esse fim, antes da licitação da obra, de modo a evitar futuras alterações e, conseqüentemente, aditivos de contrato. Um projeto executivo bem elaborado auxilia a Administração no perfeito conhecimento da obra a ser realizada, além de permitir obter o valor do custo real do empreendimento com grande precisão (BRASIL, 2002).

2.5 PROCESSO DE PROJETOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS

O processo de projeto de edificações em instituições públicas possui especificidades que o tornam diferenciado dos processos do setor privado, como a Lei 8666/93 e outras exigências legais, orçamentos anuais, curtos prazos, e foco em reformas (BRETAS, 2010).

Brasil (2010) complementa que, as contratações de obras e serviços são realizadas tendo como base, além da Lei 8666/93, as Práticas de Projeto, Construção e Manutenção para Edificações Públicas e as Instruções do TCU (BRASIL, 2010).

Segundo Brasil (2010), as edificações públicas são estruturadas em sete etapas principais: a idealização do produto, processo licitatório para contratação de projeto, concepção projetual, processo licitatório para contratação de obras, processo licitatório para contratação de projeto e manutenção.

Esteves e Falkoski (2011) enfatizam que planejamento dentro dos órgãos responsáveis pelo desenvolvimento físico do espaço universitário, é pouco desenvolvido, e os agentes responsáveis pelas tomadas de decisões acabam sendo pressionados pela vontade política, prazos de licitações e projetos governamentais, e, dificilmente, conseguem se organizar a médio e a longo prazo.

Os mesmos autores afirmam ainda, que são frequentes as decisões políticas que se sobrepõem às decisões técnicas, devido aos interesses da administração, pouca disponibilidade de tempo para elaboração dos projetos, corpo técnico insuficiente para atender à demanda e ausência de um gerenciamento de projetos efetivo.

Segundo Cappello, Leite e Fabricio (2007), os projetos e as obras são custeados através de recursos públicos, e a burocracia para que as verbas sejam liberadas é um dos fatores que influenciam no desenvolvimento dos trabalhos.

De acordo com Brasil, (2010), o planejamento financeiro das obras geralmente é baseado na liberação do dinheiro público e nos contratos de projetos e obras que definem um curto prazo para o processo de concepção e execução. Os cronogramas são elaborados de modo que o projeto e a obra sejam executados no menor prazo possível. Esse tipo de planejamento não visa ao melhor desenvolvimento do projeto e desempenho do processo de produção, o que gera obras inacabadas e com falhas técnicas.

O planejamento deficiente e a falta de envolvimento do proprietário na execução do planejamento são causas críticas dos atrasos e estouros de orçamento que caracterizam a fase de obras dos empreendimentos públicos de construção de edificações (MARQUES JUNIOR, 2000).

Segundo Castro e Andery (2011), a Lei permite que, para contratação de obras e projetos de engenharia, seja considerada somente a modalidade de menor preço, descartando a análise dos quesitos técnicos do prestador de serviço. É aí que se apresenta a grande fragilidade dos órgãos públicos frente à qualidade do projeto a ser apresentada pelos fornecedores, pois o candidato que apresentou o melhor preço, frequentemente, não possui experiência na área nem mesmo condições técnicas para elaborar projetos com a qualidade esperada.

É fundamental que o processo de projeto e a contratação de obras e serviços públicos sejam realizados de forma organizada e com ampla transparência, sem proporcionar favorecimento de pessoas ou empresas, garantindo a lisura do processo e, conseqüentemente a racionalização e o bom uso dos recursos públicos (BRASIL, 2010).

De acordo com Gonçalves, (2011), a qualidade das obras públicas depende de planejamento, acompanhamento, controle e fiscalização dos processos de desenvolvimento de projetos até a execução dessas obras. O mesmo autor complementa, que desde a forma de gestão até o tipo de serviços oferecidos à população, como mudanças de governo com novas políticas e linhas de atuação, restrição orçamentária, entre outras, refletem nos procedimentos para o tratamento e tipo de informação disponibilizada.

Segundo Esteves e Falkoski (2011), não se podem analisar os processos e atividades dentro dos escritórios de projetos das universidades públicas sem analisar o contexto em que estão inseridos e suas particularidades. As leis específicas aplicadas a órgãos públicos, a não linearidade de disponibilização de recursos, e

sobreposição de vontade política à opinião técnica interferem, de maneira significativa, no desenvolvimento dos projetos e nas decisões tomadas.

A estrutura administrativa limita o poder de decisão das chefias para o setor público, principalmente, quando ocorre mudança administrativa, o que acarreta a falta de continuidade do planejamento, que, frequentemente, devido aos interesses políticos, alteram as prioridades dos projetos já iniciados, gerando desperdício do trabalho dos profissionais e o descontentamento do usuário (MOTTA; POUBEL; QUALHARINI, 2001).

O projeto básico é a peça mais importante para a execução de uma obra pública de qualidade, nivelando os custos aos praticados no mercado, de maneira a trazer benefícios à população, em termos de uso adequado de recursos públicos. No entanto, a deficiência dos projetos básicos de empreendimentos públicos constitui uma das principais causas de irregularidades na execução dos contratos (GONÇALVES, 2011).

Boa parte desses projetos é terceirizada, pois, em geral, essas unidades não possuem uma equipe de projetos com estrutura suficiente para atender a demanda de projetos. Muitas vezes ocorrem das Universidades desenvolverem o projeto arquitetônico, ou somente o anteprojeto, e terceirizar os demais projetos (ESTEVES; FALCOSKI, 2011).

Além disso, como nas empresas, os órgãos públicos têm prazos a cumprir e estes prazos, seguindo a tendência de outras áreas, estão cada vez mais curtos e limitados pelos contratos, pelas necessidades dos clientes, pelos empenhos dos recursos e reduzidos, ainda mais, pela demora na liberação e o empenho da verba, sem a qual a contratação de empresas terceirizadas não pode ser realizada e os trabalhos não podem começar (CAPPELLO; LEITE; FABRICIO, 2007).

Quando presentes, as equipes de engenheiros e arquitetos têm a função de dar subsídios técnicos, avaliar, gerenciar, coordenar e fiscalizar os projetos, obras e manutenções contratadas de terceiros (BRETAS, 2010).

Segundo Gonçalves (2011), em uma estrutura organizacional burocrática e complexa e com tantos problemas como o setor público, engenheiros servidores de instituições públicas têm que assumir o papel de gerentes de projetos. Além disso, as edificações públicas, em geral, são caracterizadas pela ineficiência no uso dos recursos públicos, com constantes atrasos na entrega das obras, na extrapolação de valores, em superfaturamentos e na má qualidade do produto final.

Segundo Fabrício; Baía e Melhado, (1998), com relação ao processo de projeto do edifício, alguns fatores contribuem para uma falta da qualidade do projeto como um todo, entre eles listam-se alguns que se adéquam às obras públicas, devido às suas peculiaridades:

a) O baixo grau de compromisso dos profissionais e empresas de arquitetura com a estratégia e metas dos contratantes (custos, prazos, atendimento ao usuário final); agravada devido à falta de estratégia de produto por parte dos contratantes;

b) Ausência de metodologias adequadas para levantamento das necessidades dos clientes, tanto o investidor como o usuário final;

c) O excesso de retrabalho no processo de desenvolvimento do projeto, em função de alterações por parte do contratante e da falta de integração entre os diversos agentes participantes; entre outros.

Bretas (2010) aponta outras dificuldades encontradas: várias empresas participam do processo de projeto; dificuldade no cumprimento de prazos; projetos com problemas de compatibilização; falta de escopos bem definidos de contratação; falta de conhecimento de ferramentas de gerenciamento e integração de equipe; normas e protocolos de projeto desatualizados, que não contemplam a integração das disciplinas e sustentabilidade da edificação. Esses problemas são frequentemente encontrados nas universidades públicas.

Esta ineficiência pode ser causada, entre outros fatores, pela falta de planejamento das fases preliminar e interna do processo licitatório de edificações públicas, não existindo mecanismos que auxiliem os gestores e todos os interessados de forma eficiente para integrar as informações necessárias (GONÇALVES, 2011).

Segundo Coutinho e Lima (2009), implementar um sistema de Gestão da Qualidade para obras públicas seria propor uma nova realidade de atuação: Provavelmente, a resposta virá com a quebra de paradigmas e reavaliação de conceitos utilizados no setor privado, no tocante à qualidade, custos e prazos, trazendo os mesmos para o setor público.

Os problemas encontrados no processo de projeto na UFPA têm peculiaridades às demais Instituições de Ensino Superior, como apontam os autores citados. Nesse trabalho busca-se analisar todas esses intervenientes e principais consequências causados no decorrer do projeto.

2.6 GESTÃO DE PROJETOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS

Segundo Coutinho e Lima (2009), o coordenador de projetos é a peça fundamental no processo, sendo responsável pela integração da equipe de profissionais de todas as interfaces de projetos, tanto o desenvolvido pela equipe interna da Instituição, quanto os terceirizados, visando ao máximo de clareza, detalhamento e padronização para os projetos, cuja meta é única: a obtenção de um produto final de qualidade, o empreendimento.

Valente e Guidugli Filho (2004) destacam a importância do papel do coordenador, para que os processos possam fluir em direção a um fator transformador na busca de melhoria dos mesmos, visando à compatibilização dos projetos, à otimização dos custos e prazos e execução de obras com menos interferências. Complementam, ainda, que uma boa coordenação em Instituições Públicas utiliza ações explícitas que vão preenchendo os espaços entre os fragmentos do processo e as ações implícitas têm a função de aproximar cada uma das partes.

O sentido gerencia, logo, está relacionado à visão sistêmica do processo, que demonstra que qualquer faceta do trabalho deve ser vista e analisada em relação ao todo. Em consequência, todas as atividades envolvidas podem ser mais facilmente controladas e relatadas enquanto uma estratégia coerente pode ser mantida através de todo o processo (TZOTZOPOULOS, 1999).

De acordo com Brasil (2010), no processo administrativo das contratações de projeto e obras públicas, é possível observar que apresentam diversos aspectos negativos que afetam a produtividade, a qualidade e a sustentabilidade do produto final edificado. Os problemas que ocorrem no projeto e execução da construção, geralmente estão relacionados a fatores de ordem técnica, de gestão e das equipes envolvida nesse processo. A mesma autora ainda destaca que, não há também um sistema de gestão de projetos que oriente os projetistas com uma visão voltada para o canteiro o que diminuiria a possibilidade de erros na execução, retrabalho aumento dos custos e comprometimento do sucesso do empreendimento.

2.7 ENGENHARIA SIMULTÂNEA

Engenharia Simultânea (*Concurrent Engineering*) (E.S.) é uma abordagem sistemática para o desenvolvimento integrado e paralelo do projeto de um produto e os processos relacionados, incluindo manufatura e suporte. Essa abordagem procura fazer com que as pessoas envolvidas no desenvolvimento considerem, desde o início, todos os elementos do ciclo de vida do produto, incluindo qualidade, custo, prazos e requisitos dos clientes (SPRAGUE et.al., 1991).

Segundo Passamani (2002), a E.S. pode ser conceituada como um método de trabalho em que as equipes de projeto se comunicam intensamente, e conseguem acessar e compartilhar informações pertinentes ao projeto e às atividades envolvidas com rapidez e agilidade, dispondo de autonomia e exercendo intensa interação com clientes e fornecedores internos e externos.

Para Hartley, (1998), a E.S. é uma abordagem sistêmica surgida como alternativa ao sistema produtivo sequencial e em resposta à necessidade de se obter qualidade, flexibilidade e integração de atividades e sistemas.

De acordo Casarotto; Fávero e Castro, (1999), a migração do processo sequencial para o processo integrado e multidisciplinar é uma das premissas da E.S., em que etapas do empreendimento são concebidas simultaneamente, ganhando-se em prazo, eliminando retrabalho e aumentando a qualidade do produto, além de estabelecer um canal de comunicação mais eficiente entre as partes envolvidas.

Para que possamos transportar as metodologias da E.S. para o contexto do setor de construção de edifícios, é importante marcar, mesmo que sucintamente, algumas especificidades do desenvolvimento de novos produtos (novos empreendimento) na construção (FABRÍCIO; MELHADO, 1998).

Segundo Fabricio; Baía e Melhado (1999), como alternativa a este quadro, a utilização do conceito de Projeto Simultâneo se mostra potencialmente promissor na busca por processos de projetos orientados ao desenvolvimento integrado das várias especialidades de projeto, com significativas repercussões na qualidade do projeto. Ainda os mesmos complementam, que o pobre desempenho dos projetos, frente a seus clientes internos e externos, está intimamente associado a pouca interatividade entre os agentes envolvidos no processo de projetos do setor.

Para a integração dos projetos e da produção, a primeira questão que se coloca é a necessidade de coordenação entre os vários projetos do produto e do processo que devem ser desenvolvidos em conjunto e buscando a otimização global das características dos edifícios (FABRÍCIO; MELHADO, 1998).

Ballard e Koskela (1998) atribuem grande parte dos problemas identificados neste setor à má concepção do programa de projeto e à comunicação falha, além da incapacidade técnica dos profissionais envolvidos e à falta de confiança no trabalho de pré-planejamento do trabalho de projeto.

De acordo com Fabrício e Melhado, (1998), é importante destacar a distinção de porte e de abrangência de mercado, o caráter não repetitivo da produção de edifícios e o fato dos projetos na construção serem desenvolvidos por agentes externos à empresa que realiza o empreendimento e constrói os edifícios, marcando uma separação nítida e profunda entre o negócio da construção, o projetar e o construir.

Tradicionalmente, o método de gestão de projetos mais utilizado pela indústria em seus mais diversos setores, quanto ao fluxo do processo de projeto, consiste no encadeamento linear de suas etapas, em que cada aspecto ou especialidade de projeto é desenvolvido, independentemente, das demais e os desenvolvimentos parciais são encadeados um após o outro (FABRÍCIO, 2004).

Para Jouini e Midler (2000)⁶ apud Fabrício e Melhado, (2001), a concepção de um empreendimento de construção agrupa três problemas interligados: a concepção do negócio, na qual se expressa a formulação do programa de necessidades; o projeto do produto edifício, traduzidas nos projetos de arquitetura e de engenharia (fundações, estruturas, instalações elétricas e hidráulicas, etc.), e uma terceira fase em que se projeta a execução das obras.

Fabrício (2004) lista as seguintes perdas induzidas pelo fluxo linear de projetos e a fragmentação de suas disciplinas:

- a) Eliminação da possibilidade de discussão de propostas alternativas de projeto;
- b) Alto custo' de tempo e recursos para introdução de modificações no projeto;
- c) Uma lacuna entre os profissionais de várias disciplinas envolvidas;

⁶JOUINI, S.; MILDLER C. Crise de la demande et stratégies d'offres innovantes dans le secteur du bâtiment. Paris, Plan Urbanisme Construction Architecture / Chantier, 2000

d) Caracterização do processo de projeto como uma rígida sequência de atividades (pouco interativas);

e) A construtibilidade e os suprimentos não são considerados durante o projeto ou o são no final deste processo;

f) A fragmentação dos dados de projeto dificulta a manutenção da consistência desses dados; perda de informação ao longo do processo de projeto; estimativas incorretas do custo do produto.

Para Medeiros, Melhado e Valadares (2006), esse processo de projeto tradicional em que as etapas são pensadas isoladamente, sem relacionamentos uma com as outras, é muito aberto a erros, sendo, portanto, muito mais adequada à utilização da filosofia de processo de projeto chamada projeto simultâneo, pois nela são valorizadas a integração e a cooperação entre agentes, minimizando a possibilidade de erros, retrabalhos, perdas de eficiência e defeitos.

Os mesmos autores afirmam que a coordenação é indispensável, seja arquiteto ou engenheiro, o coordenador precisa de formação complementar e método de trabalho, pois sua atividade entra no campo da administração.

Segundo Manso e Mitidieri (2006), a coordenação de projetos é o elemento gestor e difusor de todo o processo, que promove a integração dos intervenientes mediante um adequado fluxo de informação.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Esta seção tem a finalidade de mostrar o problema em estudo e o método de pesquisa aplicado. Apresentam-se a estratégia, o delineamento da pesquisa e o instrumento de coleta de dados, na forma de observação e entrevistas.

3.1 CARACTERIZAÇÃO E DELINEAMENTO DA PESQUISA

O objetivo fundamental da ciência é chegar à veracidade, mesmo que, momentânea, temporária ou relativa dos fatos, por meio de um método que permita atingir determinado conhecimento. Segundo Lakatos e Marconi, (2001), o método de pesquisa pode ser entendido como sendo o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar os objetivos, conhecimentos válidos e verdadeiros, a partir de um melhor caminho a ser perseguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

A metodologia é o conjunto de procedimentos e regras utilizados por determinado método, e também indica a opção que o pesquisador fez do quadro teórico para determinada situação prática do problema objeto de pesquisa científica (GIL, 1999).

Segundo Goldenberg (2005), qualquer tema atual poderia ser objeto de uma pesquisa científica. O pesquisador experiente saberia descobrir assuntos aparentemente sem importância e os transformaria em pesquisas profundas, mas, para isso, seria preciso ter muita experiência e enxergar o que os outros não conseguem ver.

Segundo Ludke e André (1986), para realizar uma pesquisa, é preciso promover um confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele.

A pesquisa pode ser considerada um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e constitui-se no caminho para se conhecer a realidade ou para se descobrir verdades parciais. Significa muito mais do que procurar a verdade: é encontrar respostas para questões propostas, utilizando métodos científicos (LAKATOS; MARCONI, 2001).

Segundo Gil (2010), pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são

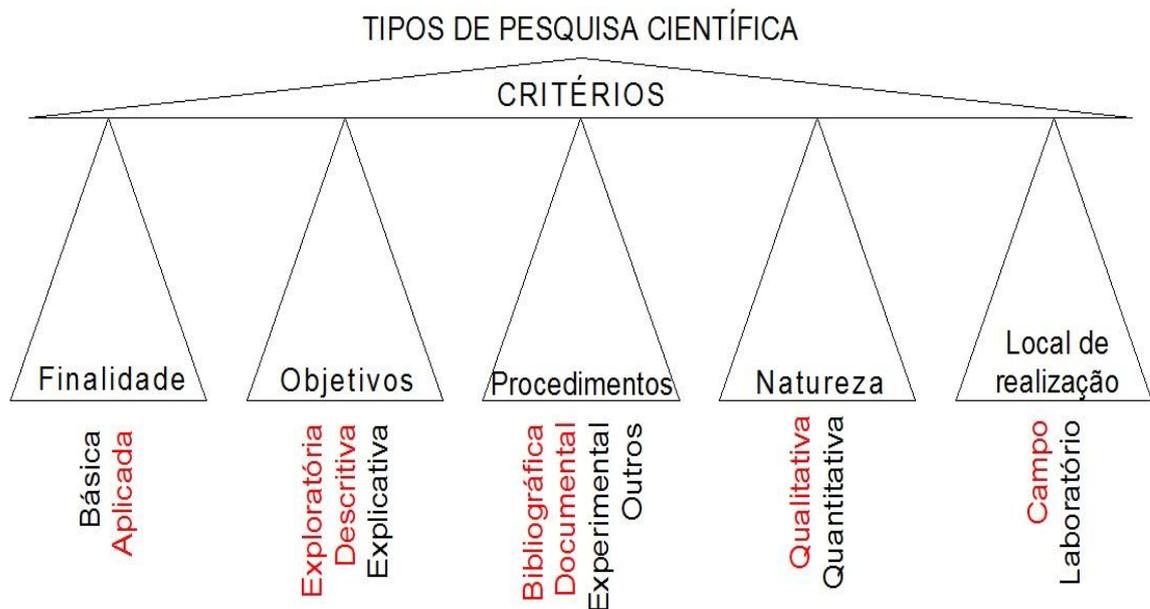
propostos. A pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos.

A pesquisa científica é a realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagradas pela ciência (RODRIGUES, 2007).

3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Tognetti (2006), a pesquisa científica apresenta as seguintes subdivisões:

Figura 1 - Tipos de pesquisas científicas.



Fonte: Tognetti (2006).

3.2.1 Pesquisa aplicada

No presente Trabalho, a proposta metodológica adotada quanto à finalidade é considerada aplicada. De acordo com Castells e Heineck (2001), o tipo de pesquisa que pode providenciar os dados requeridos para este trabalho fica enquadrado dentro das chamadas pesquisas de ordem prática. Estas são decorrentes da

vontade de aprofundar no conhecimento de determinado objeto, ou na expectativa de alterar um modo de fazer algo, ou de fazê-lo de maneira mais eficiente ou eficaz.

Gil (1999) complementa que a pesquisa aplicada tem como característica fundamental, o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos.

Para Thiollent (1997), a pesquisa aplicada concentra-se em torno dos problemas presentes nas atividades de instituições, organizações, grupos ou atores sociais. Ela está empenhada na elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções. No caso em estudo, os problemas ocorridos ao longo do processo de projeto e que culminaram na construção fragmentada.

3.2.2 Pesquisa exploratória

Quanto aos objetivos, a presente Pesquisa classifica-se como exploratória, pois tem como propósito avaliar uma situação concreta desconhecida e proporcionar visão geral, do tipo aproximativo, acerca de determinado fato (GIL, 1999). A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o assunto e, ao final da pesquisa, estar-se-á apto a construir hipóteses (GIL, 2010).

Como qualquer exploração, de acordo com Gil (2010), a pesquisa exploratória depende da intuição do explorador (neste caso, da intuição do pesquisador). Por ser um tipo de pesquisa muito específica, quase sempre ela assume a forma de um estudo de caso. A pesquisa exploratória tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com o propósito de formular problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (GIL, 1999).

3.2.3 Pesquisa bibliográfica e pesquisa documental

Quanto aos procedimentos, a coleta de dados dessa Pesquisa envolverá pesquisa bibliográfica, documental e outras.

De acordo com Severino (2007); a pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, dissertações, teses. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos

textos. A pesquisa bibliográfica deste estudo tem como objetivo obter maior conhecimento referente à gestão e processo de projetos. Nesse trabalho se fundamentará em estudos sobre projetos, processos de projetos, obras públicas, gestão de projetos em órgãos públicos.

A pesquisa documental, de acordo com Severino (2007), tem como fonte documentos em sentido amplo, cujos conteúdos não tiveram o tratamento analítico que será feito pelo pesquisador durante o desenvolvimento da pesquisa. Lüdke e André (1986) afirmam que a pesquisa documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema.

Os documentos analisados serão todos aqueles gerados durante o processo de projeto, como processos, contratos, projetos gráficos, entre outros, que servirão de base para a caracterização da pesquisa. Entende-se que sua utilização será oportuna no desenvolvimento da coleta de dados na medida em que permitirá agregar informações para compreensão da realidade no processo de projetos. Serão também considerados documentos: livros, periódicos, regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, jornais, revistas, entre outros.

3.2.4 Pesquisa qualitativa

A proposta metodológica, quanto à natureza, caracteriza-se como exploratório-descritiva, com abordagem predominantemente qualitativa. As pesquisas qualitativas envolvem a observação intensiva e de longo tempo num ambiente natural. Segundo Martins (2010), a preocupação é obter informações sobre a perspectiva dos indivíduos, bem como interpretar o ambiente em que a problemática acontece. Isso implica que o ambiente natural dos indivíduos é o ambiente da pesquisa.

Nesse tipo de pesquisa, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), para buscar compreender a questão formulada, é necessário, inicialmente, uma aproximação, ou melhor, uma imersão no campo para familiarizar-se com a situação a ser pesquisada. O mesmo autor complementa que, para tal, o pesquisador deve frequentar os locais em que acontecem os fatos nos quais está interessado,

preocupando-se em observá-los, entrando em contato com pessoas, conversando e recolhendo material a elas relacionado.

Dessa maneira, vai trabalhar com dados qualitativos que envolvem a descrição dos locais e fatos envolvidos. A partir daí, vão surgindo outras questões que levarão a uma compreensão da situação estudada. Essa Pesquisa visa buscar subsídios, pesquisar, analisar e descrever todos os fenômenos ocorridos durante todo o processo ocorrido no IEMCI, desde a concepção até a execução final da obra.

3.2.5 Observação direta, coleta de dados, estudo de casos

Segundo Tognetti (2006), o local de realização da pesquisa é onde acontece o fato, fenômeno ou processo. Os estudos serão feitos através de observação direta, coleta de dados e estudo de caso.

Segundo Gil (1999), a observação constitui elemento fundamental para a pesquisa. Desde a formulação do problema, passando pela construção de hipóteses, coleta, análise e interpretação de dados, a observação desempenha um papel imprescindível no processo de pesquisa. É, todavia, na coleta de dados que o seu papel se torna mais evidente. Ainda Gil (1999), por ser muito utilizada em várias pesquisas, a observação pode ser considerada como um método de investigação. A partir da observação, foi definido o objeto de pesquisa desse trabalho.

Baseadas em dados coletados, as inferências sobre o caso foram feitas através de registros fotográficos, das entrevistas e análise de documentos. Os levantamentos são usados para avaliar atitudes e opiniões, eles são úteis quando o pesquisador está interessado em coletar dados sobre os fenômenos que são difíceis de observar diretamente, e também quando é desejável a amostragem para uma grande base de dados. A principal limitação do método de levantamento é que ele se baseia na interpretação pessoal do pesquisador. Ele pode ser considerado como um relatório pessoal e as informações nele colocadas podem sofrer influências pessoais e interpretação das questões.

No caso em questão, como o pesquisador atuou na Fiscalização das obras de várias etapas relacionadas ao Complexo, a limitação é caracterizada pela observação individualizada da situação. De outro modo, porém, existe a vantagem de ter uma familiaridade e uma visão mais geral do problema, podendo avaliar

melhor as diretrizes que serão propostas, pela observação mais detalhada que dificilmente um observador externo conseguiria ter, pela dificuldade de acesso a todos os dados e eventos do processo.

A coleta de dados foi realizada através de várias fontes de evidências, incluindo livros, trabalhos (artigos, dissertações, teses) que têm como objeto de estudo a gestão e processo de projetos, material disponível em sites, material disponibilizado pela equipe de Coordenação de projetos e obras, entrevistas abertas semiestruturadas, com base no modelo de Campos (2011), com agentes envolvidos no planejamento e gestão do espaço físico da Prefeitura da UFPA, com gestores e técnicos da área analisada e com as empresas que executaram as diversas obras do complexo de prédios do IEMCI. Foram abordadas questões gerais sobre a gestão e processo de projeto dentro da Prefeitura e da unidade estudada, além de mecanismos utilizados pelas equipes de projeto, para controle dos agentes e informações de melhorias desses processos.

A estratégia de pesquisa foi desenvolvida através de um estudo de caso, que analisou, em profundidade, o fenômeno em questão, buscando fornecer explicações referentes ao caso e elementos que o marcam o contexto, qual seja abranger as características mais importantes do tema que se foi pesquisado, bem como seu processo de desenvolvimento.

Para Gil (2010), apesar do estudo de caso ter sido considerado durante muito tempo como procedimento pouco rigoroso, hoje é encarado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, em que os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos.

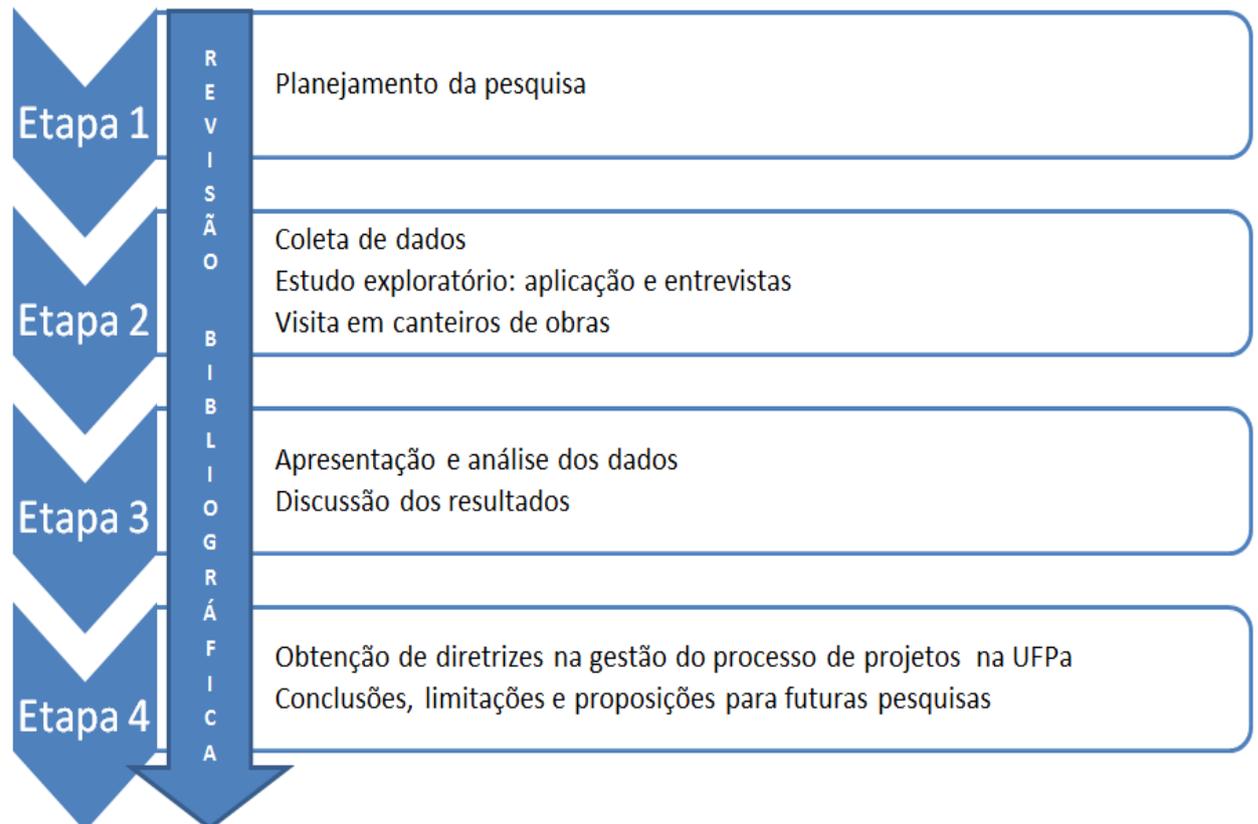
De acordo com Gil (2010), o estudo de casos consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

Silva (2003) complementa que o estudo de casos permite, mediante um caso isolado ou de pequenos grupos, entender determinados fatos, partindo do princípio de que qualquer caso que se estude em profundidade pode ser considerado representativo de muitos outros ou até de todos os casos semelhantes.

3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento desta pesquisa é composto de quatro etapas conforme representado na Figura 2.

Figura 2 – Delineamento da Pesquisa.



Etapa 1 – Planejamento da pesquisa

O Trabalho iniciou-se com a definição e o planejamento da pesquisa, e juntamente com essa etapa, a revisão bibliográfica, que é o passo principal na construção efetiva de um protocolo de investigação, pois auxilia na escolha de um método mais apropriado, assim como num conhecimento das variáveis e na autenticidade da pesquisa. É a análise crítica, meticulosa e ampla das publicações correntes em uma determinada área do conhecimento.

A pesquisa bibliográfica foi realizada a partir do levantamento de referências teóricas das áreas de conhecimento abordadas, como teses, dissertações, artigos científicos, livros, CD-ROM, sites e qualquer outro material elaborado, destacando os

seus principais aspectos relacionados com a pesquisa, conforme a visão dos diversos autores, entre os quais:

- a) Projeto: Melhado (1994); Costa (2007); Koskela (1997);
- b) Processo de projetos: Fabrício (2002); Tzortzopoulos (2010); Grillo (2002);
- c) Gestão de projetos: Fabrício (2001); Novaes (1996); Silva e Souza (2003); Romano (2003);
- d) Obras Públicas: Ribeiro (2007); Garcia (2011); Limmer (1997);
- e) Processos de projetos em instituições públicas: Bretas (2010); Gonçalves (2011); Brasil (2010);
- f) Engenharia Simultânea: Passamani (2002), Fabrício (2003), Melhado (2003).

O estudo desses textos serviu de base para o referencial teórico durante todo o processo de pesquisa e, com base nesse estudo, foram retirados os conceitos fundamentais, as informações acerca do cenário nacional com relação ao processo de projeto no segmento de construção de edifícios públicos, escolha do instrumento de coleta de dados, o que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

Etapa 2 – Pesquisa de campo

Segundo Severino (2007), na pesquisa de campo, a coleta de dados é feita nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem e são observados sem intervenção e manuseio por parte do pesquisador. A observação deve ser precedida de um levantamento de referencial teórico e de resultados de outras pesquisas relacionadas ao estudo que lhe dê fundamentos, para que a técnica seja adequadamente aplicada aos propósitos do estudo (MARTINS, 2008).

Nessa etapa, foram apresentados os resultados obtidos através das análises dos resultados a partir da pesquisa de campo, pesquisas nos arquivos de processos da UFPA, observações diretas no local de realização da pesquisa, o complexo de prédios do IEMCI, assim como anotações e arquivos fotográficos pessoais inerentes ao processo de projeto:

Para a obtenção dos dados que mostraram as discrepâncias entre a execução da obra de construção do complexo de prédios do IEMCI como um todo e a execução da obra de maneira fragmentada, no que diz respeito a valores e prazos, foram realizadas pesquisas nos arquivos de processos da PROAD e UFPA,

observações diretas no local de realização da pesquisa, o complexo de prédios do IEMCI, assim como anotações e arquivos fotográficos pessoais inerentes ao processo de projeto do Instituto (no caso em questão, o pesquisador atuou na fiscalização das obras de várias etapas e subetapas relacionadas ao complexo).

O estudo foi desenvolvido com a realização de levantamento em todas as etapas e subetapas construtivas realizadas a partir da execução do projeto básico do complexo de prédios do instituto, a fim de se compreender e avaliar os métodos de condução do processo de projeto construtivo que culminou na construção fragmentada do complexo de prédios do IEMCI, propostos como objetivo desse trabalho. Com base na tabela Índices da Construção Civil (SINAPI), foi realizado orçamento da obra do complexo se executado como um todo, estabelecendo um prazo de execução baseado em uma obra de um prédio similar, executado na UFPA. Paralelamente, realizou-se a atualização nos orçamentos de cada etapa de obra executada, incluindo aditivos de valor e de prazo.

O objetivo da investigação foi, através do comparativo das duas situações, mostrar o quanto os intervenientes causados pela fragmentação influenciaram no prazo e no valor final da obra, e juntamente à análise das entrevistas, realizada através das principais gerências do Project Management Institute (2004), identificar quais fatores ocasionaram essa discrepância e, por fim, propor diretrizes que minimizem os problemas que levaram à construção fragmentada.

Foram elaboradas entrevistas abertas, semiestruturadas, com base no modelo de Campos (2011), realizadas com 20 (vinte) profissionais envolvidos no processo de projeto do IEMCI, como: gestores e assessores técnicos da Prefeitura, arquitetos da CPO, engenheiros da CPO, gestores e técnicos do IEMCI e engenheiros das empresas construtoras.

No (Apêndice A), são apresentadas as fotos de todas as etapas executadas do Complexo de prédios do IEMCI.

No (Apêndice B), é apresentada entrevista com os quatro técnicos vinculados à Gestão e Assessoria Técnica da Prefeitura da UFPA, nesse trabalho denominados de B1, B2, B3 e B4.

No (Apêndice C), é apresentada entrevista com os quatro Arquitetos da CPO, denominados de C1, C2, C3, C4.

No (Apêndice D), é apresentada entrevista com os quatro Engenheiros Civis da CPO, denominados de D1, D2, D3, D4.

No (Apêndice E), é apresentada entrevista com os quatro técnicos, vinculados à Gestão e Assessoria técnica do IEMCI, denominados E1, E2, E3, E4.

No (Apêndice F), é apresentada entrevista com os quatro diretores das empresas construtoras que participaram das diversas etapas da obra do Complexo de prédios do IEMCI, denominados de F1, F2, F3, F4.

As questões discorreram sobre planejamento e gestão de projetos de obras e serviços da UFPA, com ênfase na obra de construção do Complexo de prédios do IEMCI, objeto desse trabalho. As perguntas foram bastante amplas e versaram sobre a definição das estratégias, cumprimento de metas, formalização e acompanhamento do plano de obras. Também foram identificadas e descritas as formas de documentação e de sistematização dos procedimentos utilizados durante as fases do processo.

Etapa 3 – Apresentação e análise dos dados. Discussão dos Resultados

Após a fase de coleta de dados, e resultado das entrevistas, foi feita análise dos dados através das principais gerências do Project Management Institute (2004), visando à identificação dos fatores prováveis que levaram à fragmentação desses processos, descrevendo a contribuição de cada um no resultado final da obra.

A análise foi realizada mediante o tratamento desses dados e a avaliação seguiu as proposições dos objetivos da pesquisa definidos na (Seção 1). Foi feita a triangulação dos dados empíricos coletados, demonstrando a contribuição teórica da pesquisa, e elaborando o diagnóstico para a melhoria nos processos construtivos da UFPA.

Etapa 4 – Obtenção de diretrizes na gestão do Processo de projeto do IEMCI, conclusões, limitações e proposições para futuras pesquisas.

Após a realização dessas fases, foram propostas diretrizes visando à minimização dos problemas causados ao longo do processo. Foram apresentadas as conclusões, limitações e, por fim, feitas as proposições para futuras pesquisas, baseadas nos objetivos de descrever, discutir e esclarecer todos os problemas ocorridos ao longo do processo de projeto que culminaram na construção fragmentada do complexo de prédios do IEMCI.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE

O IEMCI foi criado através do Conselho Superior Universitário (CONSUN) em 18 de junho de 2009, resultado da transformação do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica (NPADC) em Instituto.

O NPADC foi uma unidade acadêmica da UFPA, que visava ao desenvolvimento de programas, projetos e ações em prol da melhoria do ensino de Ciências e Matemática em todos os níveis de ensino. Para tanto, desenvolvia programas de formação continuada de professores, no âmbito da extensão universitária e de pós-graduação lato e stricto sensu, além de manter um programa de iniciação científica na Escola Básica há mais de 24 anos, por meio do Clube de Ciências da UFPA.

A criação do IEMCI se deu pela necessidade de adequação do Núcleo à legislação da Universidade, para que fosse criado o curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, de acordo com o Estatuto e o Regimento da UFPA, pois apenas Institutos podem conter cursos de graduação, enquanto os Núcleos mantêm apenas cursos de pós-graduação.

O IEMCI é voltado para áreas específicas e estratégicas do conhecimento e, hoje, além da Faculdade de Educação Matemática e Científica (FEMCI), é também composto pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, com cursos de mestrado e doutorado, e uma estrutura administrativa com duas coordenadorias e uma biblioteca especializada.

4.2 ANÁLISE DO PROCESSO DE PROJETO DO COMPLEXO DO IEMCI

O cenário atual de investimento na reestruturação e expansão dos espaços físicos pelas IFES aponta para um processo de mudanças tanto organizacionais como tecnológicas, com impacto direto no processo de projetos construtivos.

De acordo com a direção do Instituto, dentro desse contexto, fez-se necessário repensar o modelo da estrutura existente, com a expansão do Instituto, adequando áreas e partindo para novas construções, devido à escassez de espaço físico para instalação dos grupos de pesquisa, salas de aula e trabalho dos

mestrados. Em meados de 2006, foi concebida a ideia do projeto de um complexo que incorporasse as edificações existentes no Núcleo, com adaptações e reformas, bem com a construção de novos prédios que atendessem às necessidades de expansão.

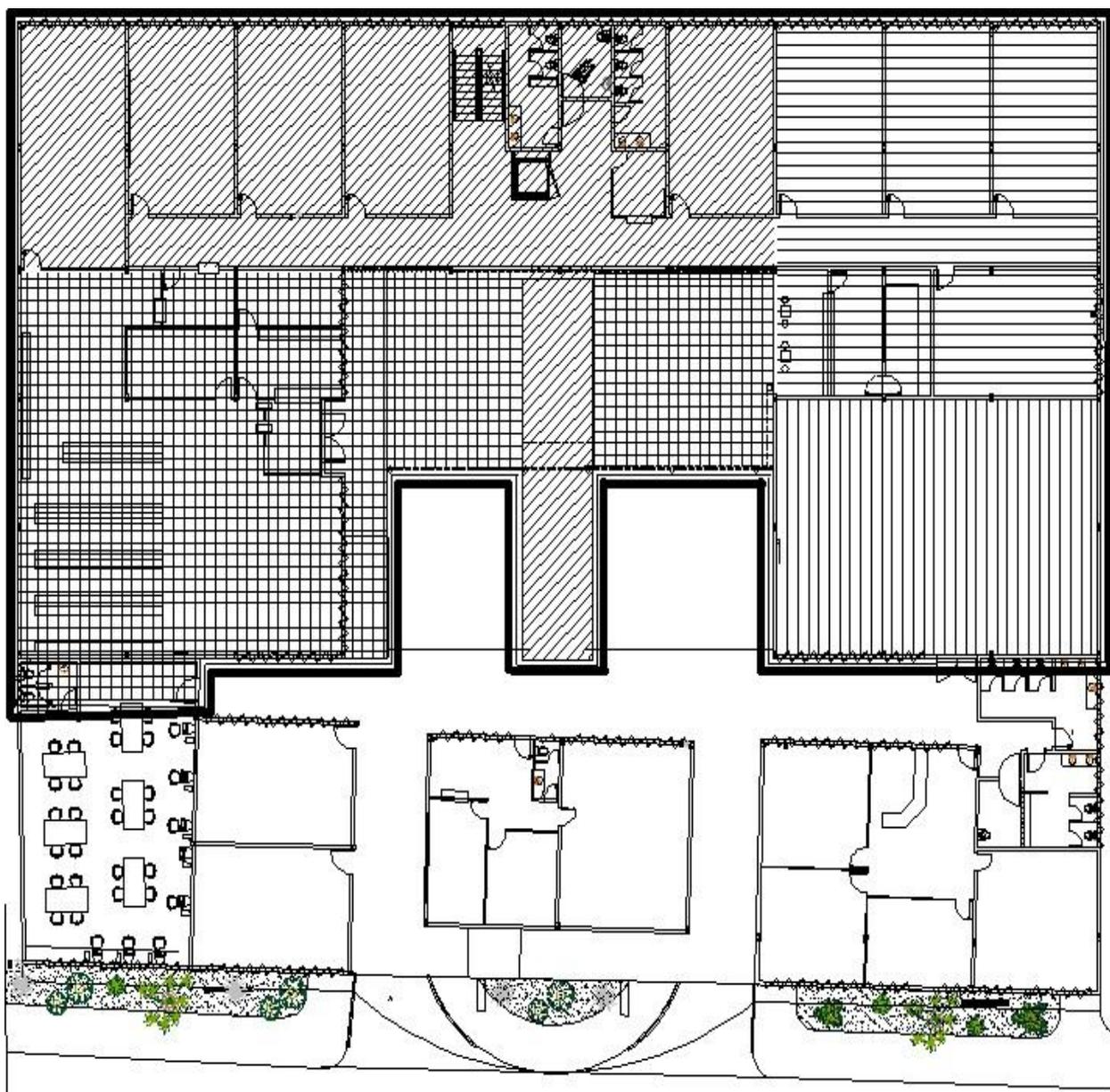
A urgência por parte do NPADC, pela carência de espaços ocasionada pela expansão de suas atividades, levou à contratação, através de processo licitatório (dispensa de licitação) de um projeto básico de arquitetura para o Complexo de prédios do IEMCI, executado por um arquiteto. Nessa época, todos os projetos da UFPA eram realizados pela CPO, porém, devido à intensa demanda de serviços, e a grande carência de pessoal em sua equipe técnica, não houve condições da participação da equipe em sua elaboração, e o projeto foi executado pelo arquiteto contratado.

A seguir, é apresentado o histórico do Processo construtivo do Complexo, apresentando todas as fases, desde o projeto arquitetônico original, até a fase atual executada.

4.2.1 Projeto Arquitetônico original do Complexo de prédios do IEMCI

Na Figura 3, é apresentado o Projeto arquitetônico original do Complexo de prédios do IEMCI, executado no ano de 2006. As etapas construídas, objeto deste Trabalho, encontram-se hachuradas, e as demais, são as edificações existentes incorporadas ao projeto:

Figura 3 - Projeto original do Complexo de prédios do IEMCI



Fonte: Arquivos da Coordenação de projetos e obras (CPO) da Prefeitura.

Nas IFES, as fontes de recursos são diversificadas, e têm o objetivo de modernizar a infraestrutura de pesquisa das instituições públicas, na construção de novos espaços e aquisição de equipamentos de ponta para a conquista de áreas de excelência na Instituição. Elas têm, também, como principal objetivo, ampliar o acesso, a permanência e o crescimento na educação superior público, criando condições para que as IFES promovam a expansão física, acadêmica e pedagógica da rede federal de educação superior. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2001-2009).

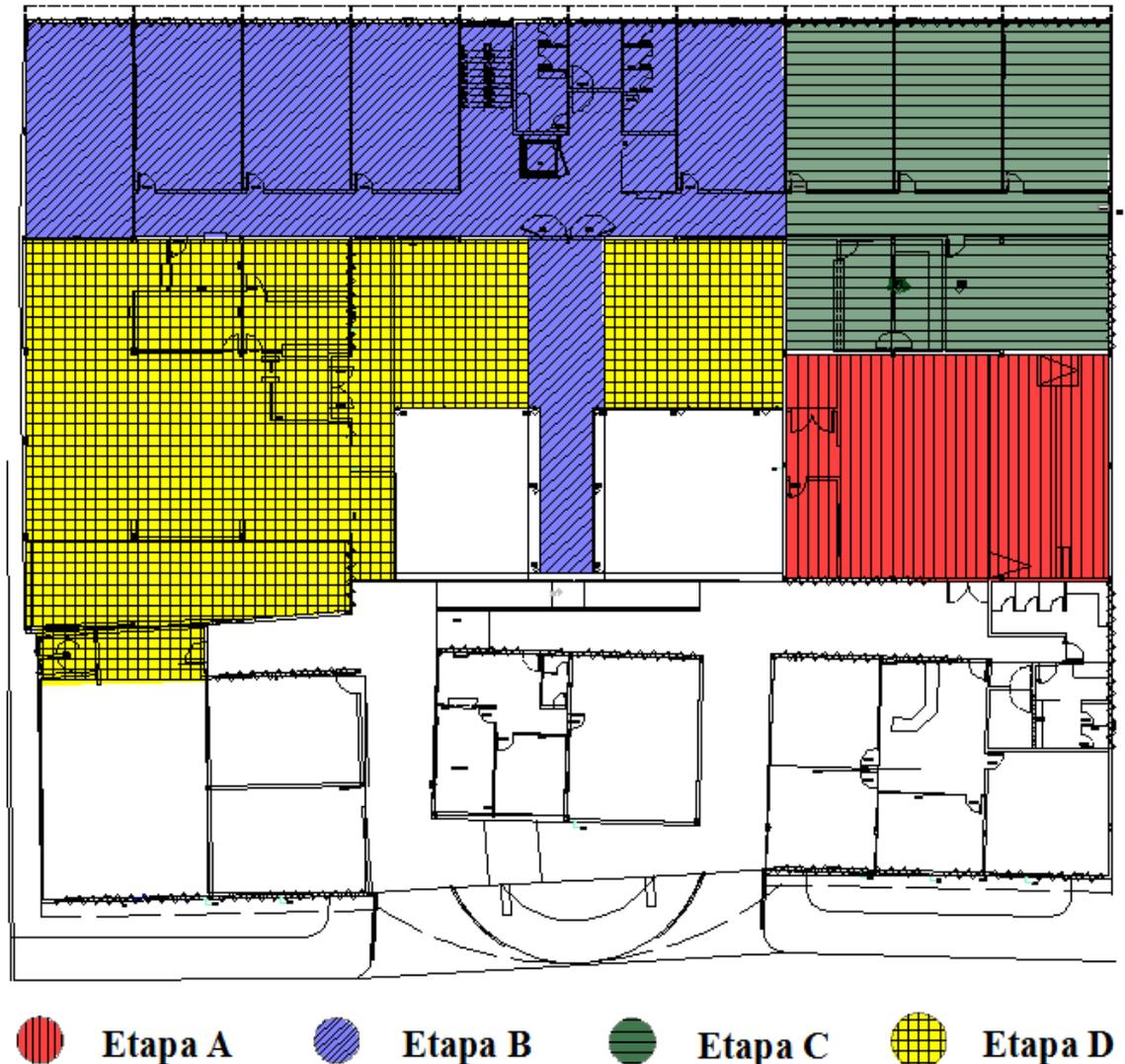
Muitas vezes, todavia, essa diversificação leva a sérios problemas ao longo dos processos de projetos construtivos, como: projetos falhos, retrabalhos, aditivos de prazo e financeiro, que culminam na construção fragmentada. Segundo Tzortzopoulos (1999), a complexidade relacionada à fragmentação, quando ocorre, acaba se estendendo ao longo das etapas de projeto, e entre os seus diversos intervenientes; quanto mais complexo o projeto, maior tende a ser a fragmentação, e quanto maior a fragmentação, mais complexo e problemático o processo.

A falta de recurso e a política de partilhamento nas IFES impossibilitaram a viabilização do projeto como um todo. Por essa razão, as obras tiveram que ser realizadas em etapas e essas divididas em subetapas, executadas no período de 2006 a 2012, na medida em que as necessidades expansionistas da unidade surgiam e, junto com elas, os projetos complementares.

4.2.2 Etapas construtivas da obra do Complexo do IEMCI

Na Figura 4, a seguir, é apresentado o projeto arquitetônico do Complexo, de acordo com as etapas construtivas executadas:

Figura 4 – Etapas construtivas da obra do complexo de prédios do IEMCI



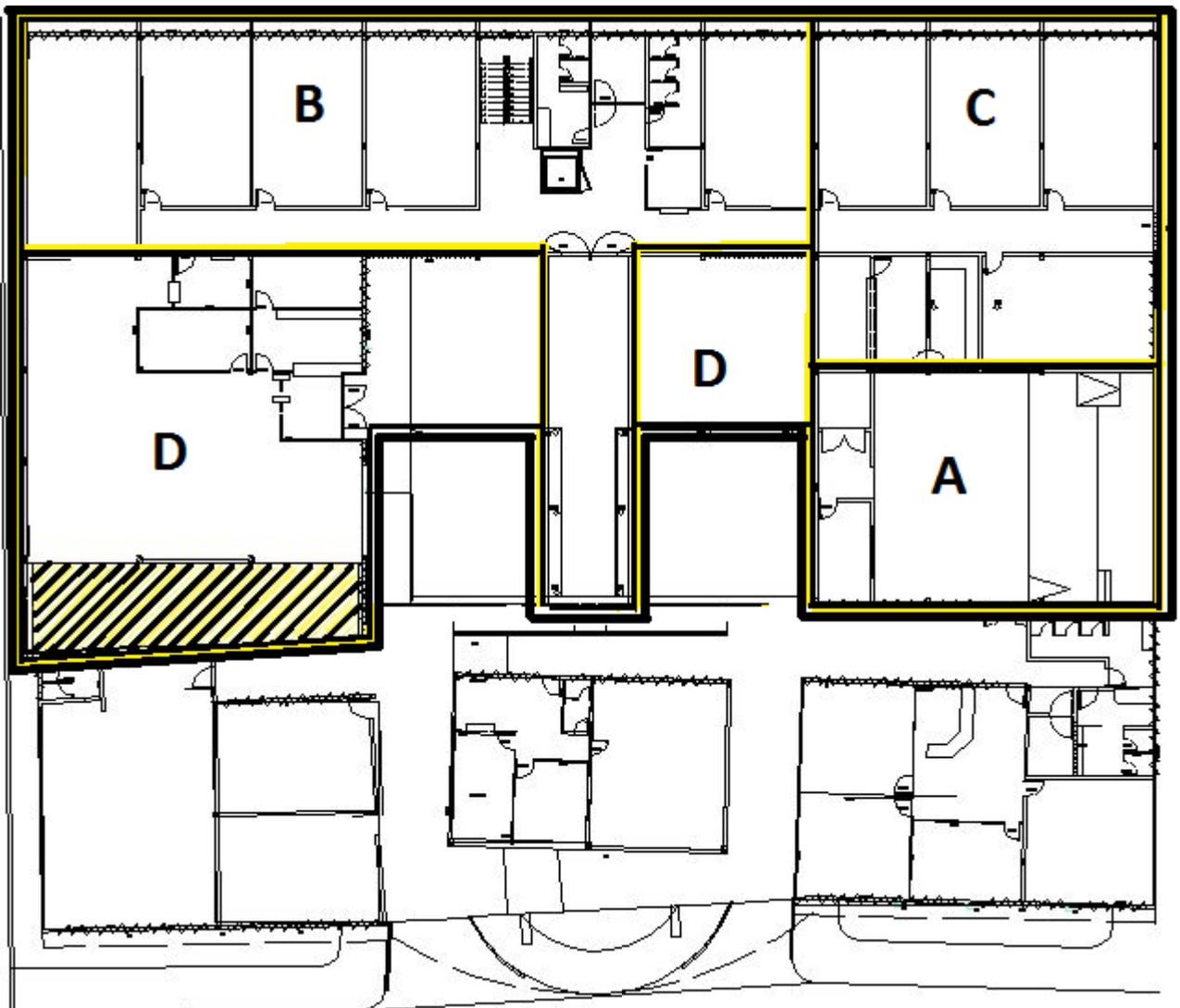
Fonte: Arquivos da Coordenação de projetos e obras (CPO) da Prefeitura.

- Etapa A - Construção executada em três fases, viabilizadas através de recursos próprios, recursos da administração, manutenção e FINEP.
- Etapa B - Construção executada em três fases, viabilizadas através de recursos próprios, recursos da administração, manutenção e CT-INFRA-FINEP.
- Etapa C - Construção executada em duas fases viabilizadas através de recursos do REUNI e administração.
- Etapa D - Construção executada em 2 fases, viabilizadas através de recursos da administração e CT-INFRA-FINEP.

4.2.3 Projeto atual do complexo de prédios do IEMCI

Na figura 5, é apresentado o projeto atual do complexo de prédios do IEMCI, observando-se que, na etapa D, a área hachurada não constava do projeto original. Ela foi gerada a partir da falta de compatibilização na construção, resultante de problemas provenientes da fragmentação dos processos construtivos, que ocasionaram falhas graves construtivas e, conseqüentemente, aditivos de tempo e de custos.

Figura 5 - Projeto Arquitetônico atual do Complexo de prédios do IEMCI



Fonte: Arquivos da Coordenação de projetos e obras (CPO) da Prefeitura.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 ENTREVISTAS:

Foram realizados cinco blocos de entrevistas, estas baseadas no modelo de Campos (2011), cada um com quatro técnicos, assim compostos: o bloco B de gestores e assessores técnicos da Prefeitura, o C de arquitetos da CPO, o D de engenheiros da CPO, o E de gestores e técnicos do IEMCI e o F de empresas que participaram das diversas etapas de obras do complexo de prédios do IEMCI.

A análise das entrevistas foi realizada através das principais gerências do PMI (2004), visando identificar quais fatores ocasionaram as discrepâncias apresentadas na seção 4.2, para, por fim, propor diretrizes que minimizem os problemas que levaram à construção fragmentada.

Segundo Nogara (2005), as ferramentas do PMBOK otimizam o trabalho dos gerentes de projetos, proporcionando assim o melhor pela sua equipe e garantindo o sucesso do projeto. Elas permitem desenvolver novas técnicas de trabalho que possam antecipar erros para correção e agilizar as decisões, aumentando o controle do gerente, diminuindo os riscos e o custo, promovendo um produto final com a qualidade desejada.

5.1.2 Análise das entrevistas:

A organização e análise das respostas foram realizadas através das principais áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos constantes do Project Management Institute (2004), identificando e descrevendo a estrutura organizacional da UFPA e do IEMCI, caracterizando-se as inter-relações e a comunicação entre os atores envolvidos.

Estas análises são apresentadas a seguir:

a) Quanto ao Gerenciamento de integração do projeto:

Na visão dos interlocutores, por unanimidade, foi apontado que o planejamento para obras e serviços no IEMCI foi falho ou inexistente na obra do complexo Instituto. A demanda elevada de solicitações, em consequência da falta de

planejamento sequencial institucional / federal / fontes de fomento diversas na Prefeitura da UFPA, aliada à falta de recursos humanos, e ainda associados à falta de prática no desenvolvimento conceitual de gestão de projetos, acabaram sendo fatores decisivos para as intercorrências de falha na integração dos projetos.

Conforme relato do Interlocutor C1:

[...] não houve planejamento amplo sobre as edificações no Complexo de prédios do IEMCI, os projetos não foram vistos como um sistema integrado, os interesses individuais na unidade acabaram atendendo apenas um grupo ou setor, não existiu um gerenciamento efetivo na captação de recursos para as obras e serviços de engenharia pelos gestores, e para que recursos não fossem perdidos, a Prefeitura da UFPA foi pressionada a acelerar o processo de viabilização dos projetos.

A prática de simplificação de providências na execução dos projetos, como ocorre na UFPA, leva ao pouco tempo para que estratégias sejam adotadas para a realização do fluxo normal dos processos construtivos, e isso obriga a aceleração da viabilização, análise e entrega dos projetos pela equipe técnica da CPO, prejudicando, seriamente, a qualidade desses projetos e, conseqüentemente, a qualidade das obras.

Analisando as entrevistas, observa-se unanimidade de opiniões quanto à desconexão dos projetos do Complexo de prédios do IEMCI, uma vez que os mesmos ocorreram em tempo e espaço distintos, e as conseqüências apontadas para o processo como um todo, foram:

- a) Divergência de opiniões, assim como de objetivos entre os *stakeholders*⁷;
- b) Falta de compatibilização dos projetos;
- c) Projetos incompletos e falhos;
- d) Modificação do projeto durante a obra;
- e) Retrabalhos;
- f) Aditivos de custos e de prazo;
- g) Problemas na compatibilização na construção;
- h) Aditivos de custo e de prazo;
- i) Troca de serviços;

⁷ O *stakeholder* é uma pessoa ou um grupo, que legitima as ações de uma organização. É formado pelos funcionários da organização, gestores, gerentes, fornecedores, clientes, o Estado e diversas outras pessoas ou empresas que estejam relacionadas com uma determinada ação ou projeto.

- j) Baixa qualidade dos serviços prestados pelas empresas construtoras;
- k) Obras inacabadas por recursos insuficientes;
- l) Processos construtivos fragmentados.

De acordo com o Interlocutor D1,

[...] faltou uma coordenação de projetos mais efetiva, pois se os projetos fossem mais bem definidos e principalmente se houvesse um melhor planejamento com o acompanhamento dos gestores da unidade, no sentido de não autorizar a execução de obras fracionadas, pela captação de recursos insuficientes. Essa prática evitaria muitos problemas de execução, desperdício de dinheiro público e levaria a uma melhor qualidade das obras.

a) Quanto ao Gerenciamento de escopo:

A maior parte dos entrevistados apontou para a não existência de um escopo definido para o Processo de projeto do Complexo de prédios do IEMCI.

Segundo o Interlocutor B4,

[...] não houve um planejamento em longo prazo e uma política organizacional de captação de verbas para gerenciar os planos internos de expansão, com as demandas definidas de comum acordo entre todos os envolvidos no processo, nos setores competentes do Instituto e a CPO. Para que juntos, providenciassem todos os elementos para a realização dos projetos.

A falta de tempo suficiente para investir na definição do projeto, a grande demanda na UFPA e a carência de recursos humanos em seu quadro técnico fez com que a equipe de desenvolvimento de projeto da CPO, não pudesse dar fluência aos procedimentos de programação de contingências para a viabilização do projeto executivo do complexo.

Como foi contratado pela Prefeitura apenas o projeto básico, dentro dos objetos solicitados, o controle do processo de desenvolvimento e os elementos para a realização dos projetos, que tinham como escopo a realização dos processos de licitação e previamente autorizados pela PROAD, ficaram seriamente prejudicados ao dar início aos procedimentos de execução da obra.

Como apontado anteriormente, a política de partilhamento de recursos nas IFES inviabilizou a realização da obra do Complexo de prédios do IEMCI como um todo, conforme o projeto, e a saída foi executá-la em etapas.

Conforme relatou a Interlocutora E1:

[...] embora estivéssemos com o projeto em mãos, não tivemos de modo imediato financiamento do projeto como um todo. Assim, aproveitávamos editais para financiamento de projetos de pesquisa e, sempre incluíamos o montante de recursos permitido em edital para ampliação ou reforma de espaço físico.

Os projetos complementares e cada etapa de execução da obra foram viabilizados a partir das captações de recursos, e constatou-se que, muitas vezes, os valores envolvidos foram liberados parcialmente. O planejamento da maioria dessas captações foi realizado a partir dos usuários demandantes, que, sem o conhecimento técnico para tal, promoveram recursos insuficientes, e com pouco tempo para serem utilizados e acabaram por não satisfazer às suas próprias necessidades e a de seus parceiros.

Segundo relatou o Interlocutor B2,

[...] os recursos advindos de outras fontes, que não do Governo Federal, foram planejados pelas unidades sem nenhum critério técnico, com áreas e valores insuficientes que, além de não contemplarem as necessidades, ainda geraram várias obras fracionadas e inacabadas, esperando por novas captações.

Outros Interlocutores apontaram, ainda, que, se os projetos fossem mais bem definidos com uma coordenação de projetos mais efetiva na Prefeitura, com um melhor planejamento e acompanhamento dos gestores das unidades, no sentido de não autorizar a execução de obra fracionada pela captação de recursos insuficientes, como aconteceu no caso da obra do Complexo de prédios do IEMCI; poderiam ter sido evitados muitos problemas de execução e desperdício de dinheiro público, resultando numa melhor qualidade das obras.

b) Quanto ao Gerenciamento do tempo e de custos:

Não houve um planejamento na captação dos recursos pelo Instituto. Os respondentes foram unânimes em afirmar, que os recursos financeiros insuficientes para a execução da obra como um todo, ou pelo menos, para a realização da obra em módulos efetivamente construídos, foram fatores que interferiram negativamente ao longo do processo e o levaram à fragmentação.

Segundo o Interlocutor E1,

[...] as dificuldades encontradas pela equipe do IEMCI durante o processo de projeto, foram de diversas ordens, mas as que tiveram influência decisiva para a efetivação do projeto foram a falta e a fragmentação de recursos orçamentários, vivenciadas até hoje por nosso Instituto.

A forma de repasse de recursos foi apontada, pela maioria dos Interlocutores, como um dos principais problemas que levaram à fragmentação dos processos, constatou-se que, muitas vezes, os valores envolvidos foram liberados parcialmente, ocasionando projetos incompletos, imprecisos e com forte tendência a obras de má qualidade.

Outro fator apontado pela maioria dos respondentes foi a falta de um gerenciamento efetivo pelo Instituto para organizar as captações pelos professores e técnicos que, individualmente e regularmente, submetem seus projetos à aprovação de verbas de pesquisa sem a prévia submissão aos gestores. Essas verbas acabam sendo insuficientes e inadequadas, gerando sérios problemas, como obras inacabadas a espera de novas captações.

Como relatado pelo Interlocutor B3:

[...] as captações oriundas de recursos que não os do Plano de Gestão Orçamentário, sem a orientação técnica prévia, influenciaram bastante no andamento da instrução processual, levaram ao desordenamento na organização física do Instituto, em virtude destas captações não terem sofrido direcionamento de prioridades.

A fragmentação dos processos construtivos gerados pela insuficiência ou captação inadequada de recursos levou a um aumento substancial do tempo de execução e do valor final da obra.

Após levantamento dos projetos e dados de todas as obras executadas, e com base na tabela SINAPI, realizou-se a atualização do orçamento geral da obra, considerando-se a execução em sua totalidade e, paralelamente, realizou-se a atualização nos orçamentos de cada etapa e subetapa de obra executada, incluindo aditivos de valor e de prazo.

Na (Tabela 1), é apresentada planilha de orçamento com valor atualizado da obra com seu respectivo prazo, considerando-se a execução total em apenas uma etapa:

Tabela 1 – Planilha de orçamento com valor atualizado da Obra do Complexo de prédios do IEMCI, caso fosse executada em uma só etapa, integralmente.

| CONSTRUÇÃO DO COMPLEXO DE PRÉDIOS DO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICAS E CIENTÍFICAS - IEMCI | PRAZO (mês) | VALOR (R\$) |
|--|-------------|---------------------|
| CONSTRUÇÃO DO COMPLEXO DO NPADC-IEMCI | 12 | 1.624.656,39 |
| VALOR TOTAL (CASO A OBRA FOSSE EXECUTADA INTEGRALMENTE) | | 1.624.656,39 |

Na (Tabela 2), é apresentada planilha de orçamento com valores atualizados de todas as obras realizadas, nas diversas etapas, com as suas respectivas fontes de recursos, valores e aditivos de valor, e seus prazos e aditivos de prazos:

Tabela 2 – Planilha de orçamento com valores atualizados das etapas e subetapas construtivas executadas da obra do Complexo de prédios do IEMCI.

| CONSTRUÇÃO DO COMPLEXO DE PRÉDIOS DO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICAS E CIENTÍFICAS - IEMCI | INICIO | PRAZO (mês) | ADITIVO DE PRAZO | CUSTO (R\$) | | | |
|--|---|-------------|------------------|-------------|------------------|---------------------|------------|
| | | | | VALOR | ADITIVO DE VALOR | TOTAL | |
| ETAPA A | CONSTRUÇÃO DO HALL DE CIÊNCIAS | 29/11/2006 | 3 | 2 | 121.748,46 | 25.051,65 | 146.800,11 |
| | HALL DE CIÊNCIAS- CONCLUSÃO - ADITIVO | 11/03/2008 | 3 | 2 | 56.308,12 | 6.124,74 | 62.432,86 |
| | SERVIÇO DE ADAPTAÇÃO NO PRÉDIO DO HALL DE CIÊNCIAS | 20/09/2008 | 1 | | 5.844,83 | 0,00 | 5.844,83 |
| ETAPA B | CONSTRUÇÃO DO COMPLEXO DE PRÉDIOS DO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA DA UFPA -IEMCI | 23/07/2007 | 12 | | 743.745,52 | 0,00 | 743.745,52 |
| | CONCLUSÃO DE PARTE DO PRÉDIO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS MATEMÁTICAS | 08/04/2009 | 3 | | 107.083,83 | 0,00 | 107.083,83 |
| | INSTALAÇÃO DA REDE DE ENERGIA ELÉTRICA DO PRÉDIO DO PPGECM | 20/02/2009 | 1 | | 7.500,00 | 0 | 7.500,00 |
| ETAPA C | COMPLEMENTAÇÃO DA FUNDAÇÃO DO PPGECM | 20/11/2007 | 1 | | 60.202,86 | 0,00 | 60.202,86 |
| | SALAS DE AULA DO PPGECM-NPADC | 21/09/2009 | 5 | 1 | 531.963,95 | 37.941,58 | 569.905,53 |
| ETAPA D | CONSTRUÇÃO DA BIBLIOTECA DO NPADC - 1ª ETAPA | 13/12/2011 | 4 | 4 | 269.481,86 | 33.416,31 | 302.898,17 |
| | AMPLIAÇÃO DA BIBLIOTECA DO NPADC | 06/02/2012 | 4 | | 190.120,00 | 0,00 | 190.120,00 |
| VALOR TOTAL DAS ETAPAS EXECUTADAS | | | | | | 2.196.533,71 | |
| PRAZO DE EXECUÇÃO TOTAL DAS ETAPAS (MESES) | | | 46 MESES | | | | |

O objetivo da investigação foi fazer uma análise comparativa das duas situações, para mostrar o quanto os intervenientes causados pela fragmentação influenciaram no prazo e no valor final da obra.

O valor atualizado do orçamento, considerando a execução total da obra, integralmente, foi de R\$1.624.656,39, com um prazo de 12 meses⁸. Os orçamentos atualizados, somados, de todas as etapas executadas da obra, incluindo os aditivos, chegaram a um valor de R\$2.196.533,74, com um prazo total de 46 meses.

Comparando os dois resultados, observa-se uma diferença de valor considerável, de R\$571.877,32 entre as duas situações, ou seja, a obra realizada

⁸ O prazo de 12 meses foi estabelecido, tomando-se por base uma obra similar e com área compatível executada na UFPA.

edificações na UFPA levaram a vários prejuízos para a qualidade dos Processos de projeto.

De acordo com o Interlocutor B3,

[...] a falta de estabelecimento de prioridades, a carência de pessoal no quadro técnico para o desenvolvimento das atividades, o crescimento desordenado dos campi pela ausência de planos diretores, a falta de comunicação entre as unidades e chefias, o não planejamento e a falta de diretrizes e normas para as edificações, tudo isso prejudica seriamente a qualidade dos Processos de projetos na Instituição.

O Interlocutor C1 relatou ainda:

[...] na universidade, os projetos não são vistos como um sistema integrado de edificações, os interesses são individuais e atendem a determinado grupo ou setor. Os institutos que geralmente dispõem de recursos de projetos de pesquisas conseguem a viabilização mais rápida de seus projetos e acabam atropelando os critérios técnicos necessários. Outro motivo é o pouco tempo disponibilizado para equipe da CPO na avaliação desses projetos. No caso do Complexo do IEMCI, isso prejudicou seriamente a qualidade de análise dos projetos, e conseqüentemente o processo como um todo.

A falta de gerenciamento efetivo na destinação do recurso captado, o pouco tempo para revisão dos projetos antes de ser licitada a obra, alterações a partir de falhas no projeto, orçamento e especificações não condizentes com o projeto, alteração no projeto para atendimento de mudança do objetivo do espaço, são alguns dos fatores que mais levam à fragmentação das obras de engenharia, gerando grandes problemas para a equipe de Engenharia, na execução das obras.

De acordo com o Interlocutor C3:

[...] A fragmentação refere-se à execução de uma obra por etapas e com interrupções significativas, ela é causada principalmente pela indefinição da verba disponível para obra ou mesmo pela ausência dela e/ou pela indefinição das necessidades dos clientes (dificuldades citadas anteriormente). Acredito, portanto, tratar-se de uma ocorrência constante e inevitável em instituições públicas, principalmente do porte da UFPA e que, considerando as diversas experiências, talvez seja possível traçar um quadro de possibilidades de ocorrências e soluções para lidar com isso.

Outro fator importante apontado Interlocutor C4:

[...] no IEMCI, houve pouca interação do projetista com a obra, isso acarretou a carência de “*feedback*” para o aprimoramento dos projetos como um todo. Se tivesse havido essa interação, a obra tenderia a se

desenvolver mais rápido, e com a solução de problemas de maneira mais eficiente.

Os Interlocutores do bloco D relataram, também, que os prazos de execução foram geralmente insuficientes para a realização da maioria das obras. Em vários momentos, para execução das etapas, para não haver perda de recursos a CPO era levada a acelerar os procedimentos, e essa prática, quando da realização da obra, ocasionou prazos insuficientes que levaram os aditivos de prazo e, conseqüentemente, aditivos de valores.

Conforme relato do Interlocutor D1,

[...] a equipe de Engenharia quando recebia o processo para fiscalização, esse já vinha com todos os elementos definidos, não tendo acesso, portanto, ao cronograma físico, e o tempo estimado na maioria das vezes foi fora da realidade local.

Outro fator importante apontado pelo Interlocutor D4:

[...] as empresas contratadas para a elaboração de projetos e execução da obra, contribuíram bastante para os diversos problemas apresentados ao longo do Processo de projeto, tais como: a baixa qualidade dos projetos entregues, a baixa qualidade dos serviços produzidos, a dificuldade em responder as pendências existentes, falta de qualificação da equipe de construção, a demora no atendimento às solicitações da fiscalização para ajustes e correções dos problemas, entre outros,

Fazendo uma síntese das respostas das entrevistas, houve uma unanimidade dos Interlocutores em afirmar que, se os projetos fossem mais bem definidos e, se houvesse uma coordenação de projetos mais efetiva na Prefeitura, aliado a um melhor planejamento com o acompanhamento dos gestores das unidades, no sentido de não autorizar a execução de obras fracionadas pela captação de recursos insuficientes, como aconteceu no caso da obra do complexo de prédios do IEMCI, essa prática evitaria muitos problemas de execução, desperdício de dinheiro público e uma melhor qualidade das obras.

d) Quanto ao Gerenciamento de recursos humanos:

É de fundamental importância destacar que projetos são realizados por pessoas, com prazos e recursos finitos, que devem ser planejados, executados e

controlados visando minimizar os riscos, com foco na integração e impactos no resultado.

Faz parte da função do Coordenador de Projetos e Obras da Prefeitura da UFPA, o controle, organização, direção e planejamento do processo de desenvolvimento de projeto na UFPA, porém, devido à grande demanda de serviços na UFPA e à carência de recursos humanos na CPO, ele acaba acumulando a função de Arquiteto Projetista com a Coordenação. Por conta disso, não há tempo suficiente para que ele possa manter a atividade de planejamento, controle e avaliação regular para gerir as atividades e identificar os possíveis problemas e providenciar as ações corretivas. Os serviços são conduzidos, individualmente, sem um sistema integrado.

O Interlocutor C1 relata que,

[...] um fator importantíssimo seria a análise conjunta (em equipe) dos projetos arquitetônicos pela equipe da CPO, não é fácil para as equipes envolvidas no Processo de projeto construtivo compartilhar informação entre si. Não há tempo, nem uma política organizacional para planejar e administrar dentro das equipes para eliminar defeitos da produção de uma atividade com rapidez e eficácia.

Na CPO, os processos são distribuídos pelo coordenador da CPO aos arquitetos, sem obedecer a critérios pré-estabelecidos, o tempo da etapa de análise e programação é muito curto, pois as unidades em geral necessitam de urgência para a viabilização do projeto, devido ao pouco prazo para utilização de verbas para a construção.

Foi o que aconteceu na obra do Complexo de prédios do IEMCI, não houve planejamento e nem tempo suficiente para analisar o projeto entregue pelo Arquiteto contratado para a execução do projeto básico, devido à intensa demanda na UFPA e urgência dos gestores do IEMCI em viabilizar a obra. Existiram muitos erros durante o processo de projeto, que poderiam ter sido corrigidos se houvesse uma Coordenação de projetos mais efetiva.

Um bom gerenciamento de equipes produz uma boa integração nas diversas etapas do ciclo de vida dos empreendimentos, detecta conflitos precocemente e diminui os riscos de interferências no decorrer dos projetos.

e) Quanto ao Gerenciamento de Informação:

A maioria dos Interlocutores apontou para problemas com a geração, coleta, distribuição, armazenamento e destinação final das informações do projeto. As dificuldades estão relacionadas à falta de planejamento e organização de atividades; ao quadro reduzido de técnicos, sobretudo arquitetos e engenheiros, e à grande demanda de projetos de toda instituição.

Faltou mais interação entre todos os setores envolvidos no processo, as etapas do Processo de projeto foram realizadas, independentemente, uma das outras, gerando falta de comunicação entre as partes, levando à incompatibilidade nos projetos, e, conseqüentemente, falhas na construção, prejudicando, seriamente, a qualidade do produto final.

De acordo com o Interlocutor E2,

[...] a ideia da obra do Complexo de prédios do IEMCI foi concebida a partir da necessidade de expansão do Instituto. Os primeiros contatos dos gestores do Instituto com a Prefeitura para a viabilização do projeto foram feitos, inicialmente, através de contato pessoal com as diferentes subunidades da Prefeitura, e, posteriormente através da formalização de processos administrativos, justificando as necessidades de espaço físico do Instituto, que, na época, era um Núcleo.

O levantamento das necessidades foi feito através de discussão entre os gestores e Assessores Técnicos do Núcleo/ Instituto, sem participação dos demais integrantes da unidade.

De acordo com o Interlocutor B4,

[...] os gestores, na maioria das vezes, têm participação nas decisões durante a elaboração dos projetos construtivos, porém este, na maioria das vezes, não discute com os seus pares, o que ocasiona, durante a execução da obra, alterações a partir da discussão colegiada, que deveria acontecer desde a concepção do projeto.

A falta de recursos suficientes para a construção da totalidade do Complexo de prédios do IEMCI levou a obra a ser executada em etapas, que foram viabilizadas à partir da captação de verbas pelos gestores e professores do Instituto. Algumas dessas captações foram feitas, individualmente, através da aprovação de seus projetos de pesquisa e sem a prévia submissão aos gestores do Instituto. A falta de comunicação e interação entre os atores interessados foram responsáveis por vários

problemas ocasionados ao longo do processo. As reuniões para a programação e levantamento das necessidades para as obras do Complexo do IEMCI, raramente eram realizadas e dificilmente documentadas. Apenas reuniões informais serviam para definir o controle e caminho do processo de desenvolvimento de projeto, e a concepção do projeto foi idealizada sem a existência de um plano de obras para colocar as metas em prática.

Alguns Interlocutores do Bloco A relataram que, muitos professores e técnicos, ao serem convocados para as reuniões de discussão para decisões de projetos, não faziam questão de participar para dar opinião, porém, durante a execução da obra, solicitaram várias modificações.

O Interlocutor E1 complementou,

[...] não havia registro formal das reuniões, a não ser através dos processos formais que tinham origem na secretaria do NPADC, hoje IEMCI. De nossa parte, fazíamos anotações em nossas agendas. Com respeito à Prefeitura, não sei como faziam. Contudo, não eram feitas atas sobre as decisões tomadas.

O fluxo de comunicação Prefeitura/IEMCI poderia ter sido mais adequado, se fosse estabelecido cronograma de discussão com registro. Pouquíssimas vezes as reuniões foram documentadas com atas e, por não se ter tido o registro, muitas vezes geraram várias intervenções com alterações dos projetos e muitos descontentamentos durante a execução da obra.

Segundo o Interlocutor B2,

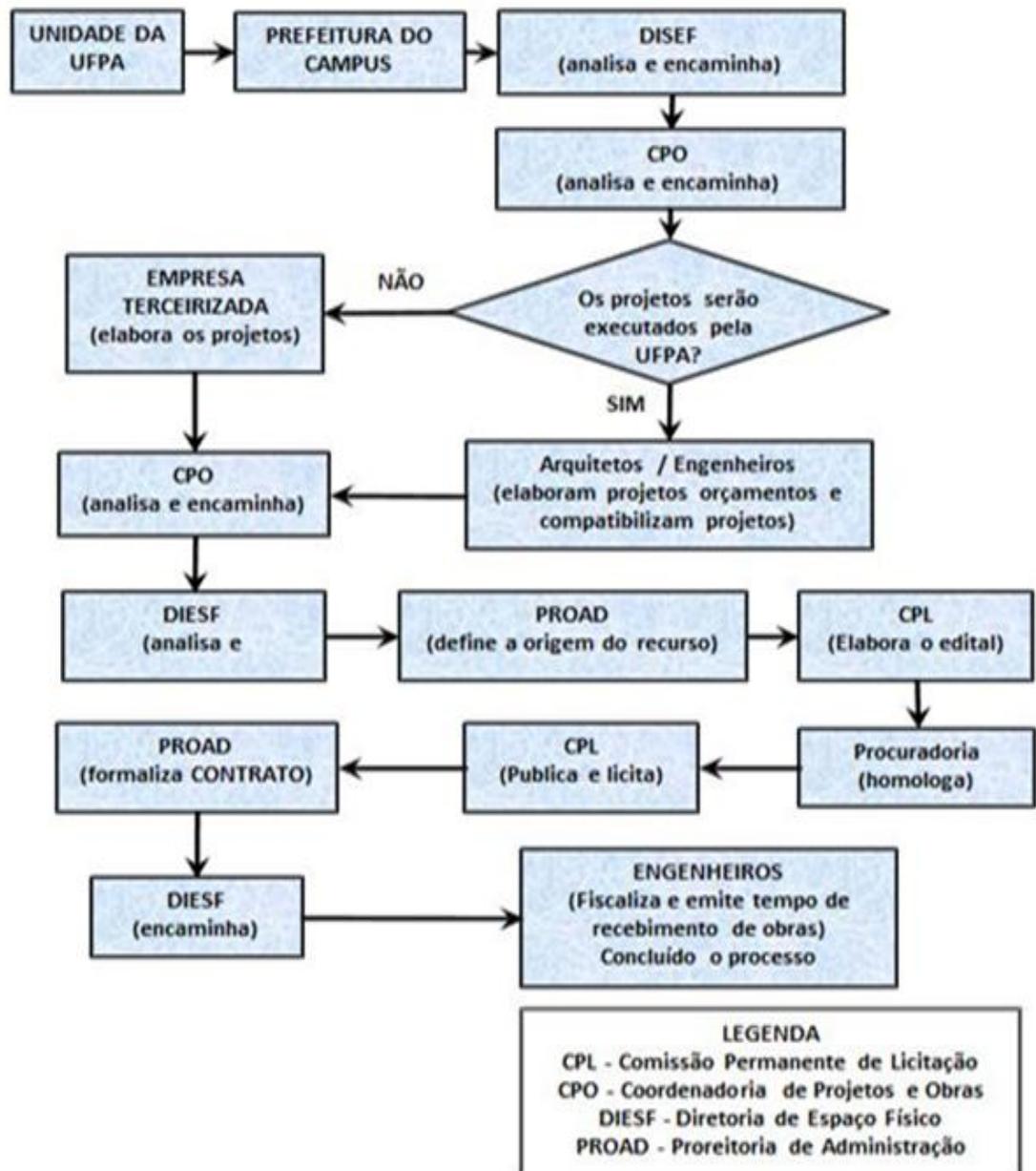
[...] poucas vezes as reuniões foram realizadas com os gestores do IEMCI, geralmente no início, porém com o volume crescente da demanda, com o efetivo de recursos humanos reduzido, a possibilidade de perda de recurso orçamentário, a indefinição prolongada do usuário e a lenta visão futurista do atendente, provocaram algumas vezes desencontros nas decisões com carência de lapidação.

Outro fator importante relatado pelo Interlocutor C4,

[..] as reuniões de trabalho na CPO dificilmente acontecem, e quando acontecem, não há formalidade na convocação de reunião e nem ata quando da sua realização; na maioria dos casos, tudo é verbal. Quando convocada, a reunião geralmente é para tratar de assuntos relativos a algum projeto específico. Não há reunião para debater a qualidade dos serviços e os procedimentos para seu desenvolvimento, e também há pouca discussão sobre a produtividade ou sugestões de melhorias.

A falta de integração e demora no compartilhamento da informação, ao longo do fluxo de processo na UFPA, foi outro fator importante apontado na maioria das entrevistas. Além de ele ser relativamente longo, ainda contribui consideravelmente para a ineficiência do processo. A grande burocracia desse trâmite consome uma parte importante do ciclo de vida dos processos de projeto e leva a vários problemas, que, conseqüentemente, prejudicam a qualidade nos projetos e na obra. No Fluxograma 1, é apresentado o desenvolvimento do fluxo de processo de projeto na UFPA.

Fluxograma 1—Fluxo de processo de projeto na UFPA.



A obra do Complexo de prédios do IEMCI foi executada em várias etapas e subetapas. A burocracia constante do fluxo de processo de projeto foi mais um fator complicador que aumentou o ciclo de vida e, conseqüentemente, o prazo e custo total da obra.

f) Quanto ao Gerenciamento de riscos:

Nos Processos de projeto, existe uma série de incertezas, quanto ao cronograma, ao custo e a qualidade do produto final, que nesse Trabalho foram nominadas de riscos. O gerenciamento de risco é o meio pelo qual estas incertezas são sistematicamente gerenciadas para garantir que os objetivos (prazo, custo e qualidade) do projeto sejam alcançados. Afinal, o papel principal do gerenciamento de riscos em um processo de projeto é trabalhar para evitar com que o cronograma atrase, o custo fique além do esperado, e que o produto seja entregue com falhas.

De acordo com o Interlocutor A2,

[...] no Processo de projeto construtivo do IEMCI, não houve uma ação sistemática de trabalhar nos riscos do projeto, e isso foi o grande diferencial para a diminuição da capacidade de identificação, controle e redução dos riscos. A falta de um gerenciamento eficaz no processo tanto na Prefeitura da UFPA, quanto no IEMCI, fez com que o gerenciamento do risco fosse falho, pois não existiu uma atividade em equipe que permeasse os planos e ações do projeto, e isso influenciou seriamente nas decisões e planejamento do projeto.

Os gestores trataram o processo de forma burocrática e procedimental, não houve a percepção que gerir risco é estar além de uma lista de possíveis problemas com suas probabilidades e impactos.

O Interlocutor A3 relatou que,

[...] o Processo de projeto construtivo do Complexo de prédios do IEMCI, já iniciou com problemas. Para a viabilização da obra, apenas o projeto básico foi contratado, faltavam os projetos complementares. Não houve a participação da equipe da CPO da Prefeitura da UFPA na elaboração dos projetos. A falta de recursos para a viabilização do projeto como um todo, levou a construção a ser executada em etapas, e os demais projetos complementares foram sendo viabilizados juntamente às etapas.

A maioria dos Interlocutores afirmou que as etapas foram realizadas sem atender a uma ordem lógica para tal. Como dependiam de captação de verbas,

foram executadas fragmentadas por várias empresas construtoras diferentes, sem obedecer à sequência de construção, ficando, muitas vezes, subetapas inacabadas à espera de captações, enquanto outra já era iniciada. Isso prejudicou seriamente a compatibilização da construção.

O processo não foi bem estruturado porque faltou um gerenciamento efetivo na captação dessas verbas e, depois, na condução da execução das etapas e subetapas para que elas tivessem uma sequência lógica e não promovesse tantos problemas.

Conforme o Interlocutor C2,

[...] as obras foram realizadas sem obedecer à sequência lógica, devido à diversificação de verbas, sendo então estabelecida a mesma importância para os passos a serem seguidos no Processo. Isso contribuiu para que não houvesse uma compatibilização nas construções, que levaram a sérios prejuízos para a obra como um todo.

Não houve interação em nenhum momento do processo de projeto, desde o levantamento das necessidades, captação de verbas e execução da construção, as ações individuais se sobrepuseram às ações interativas.

O Interlocutor C4 relatou que,

[...] o processo não foi contínuo porque foi executado em etapas e subetapas, e entre uma etapa e outra, para as obras acontecerem, além das captações de verbas, a viabilização das obras dependiam também de todos os procedimentos legais que tinham que ser obedecidos, e como os processos percorrem um fluxo bastante longo decorrente da burocracia de tramitação, isso acabou aumentando, consideravelmente, o prazo de execução total do prédio e conseqüentemente, promovendo aditivos de valores.

Outro problema apontado por vários Interlocutores foi que, durante a fase de construção, foram realizadas várias modificações nos projetos durante a execução das etapas e subetapas construtivas, com problemas em seus registros. Elas aconteceram devido a vários fatores, entre eles, problemas de incompatibilidades nos projetos, mudanças de objetivos dos espaços, limitação de espaço físico, dotação orçamentária insuficiente.

Segundo o Interlocutor B4,

[...] devido ao longo tempo de execução dessa obra, vários profissionais participaram da execução dos projetos complementares e das modificações ocorridas, porém, devido a problemas de coordenação, houve falha no controle do armazenamento das informações, pois não existe a sequência numérica delas nos projetos, outro problema também, é sobre o local de arquivamento destes projetos, pode-se encontrar um mesmo projeto, alterado diversas vezes, em computadores diferentes, ficando difícil de localizar a versão mais atualizada.

A falta de atualização do projeto cada etapa executada foi também um dos “gargalos” que ocasionaram sérios problemas.

Segundo o Interlocutor C3,

[...] não existiu nenhum “*as built*”⁹ após as etapas concluídas e nem na conclusão total da obra, e isto foi uma falha gravíssima, pois gerou vários problemas para o produto final, entre eles, retrabalhos, incompatibilidades nas construções, aditivos de prazo e de preço, e a baixa qualidade da obra.

⁹ *As built* – é um desenho ou projeto incorporando as modificações que foram feitas durante a construção, obra ou fabricação.

6 DIRETRIZES PROPOSTAS

Após análise do Processo de projeto construtivo do complexo de prédios do IEMCI, são apresentadas diretrizes para melhorias, visando à superação das dificuldades apontadas:

6.1 QUANTO À INTEGRAÇÃO DOS PROJETOS

a) Contratação, através de processo Licitatório, de uma empresa especializada em Gestão de projetos, para gerenciar todas as atividades previstas para o processo de desenvolvimento do projeto, a partir de sua concepção e demandas pela Prefeitura. Esse processo deve permitir que o fluxo de atividades realize-se de forma simultânea, e que a empresa gerenciadora atue como fomentadora do projeto durante todo o seu ciclo de vida;

b) Criação pela coordenação da CPO-UFGA, de uma equipe multidisciplinar, formada por técnicos da Prefeitura, tais como arquitetos, Engenheiros civis e eletricitas, e, quando necessário, solicitar a participação de consultores, membros da Unidade demandante e demais agentes envolvidos no processo;

c) A equipe multidisciplinar atuará juntamente à empresa gestora, na fiscalização e aprovação, a cada etapa executada do projeto contratado e, também, no acompanhamento das demais fases do Processo de projeto construtivo, até a entrega final das mesmas.

6.2 QUANTO AO GERENCIAMENTO DO ESCOPO:

Definição da área de atuação da Prefeitura em relação ao projeto, através dos seguintes passos:

a) Indicação, através da CPO, de um arquiteto e um engenheiro do quadro funcional da Prefeitura que participarão da equipe multidisciplinar;

b) A partir da solicitação de demandas de obras e serviços de Engenharia, o arquiteto deve, juntamente com o usuário demandante, estabelecer um programa de necessidades e pré-dimensionamento, atendendo aos interesses da Unidade; e elaborar o termo de referência, com o custo estimativo do prédio a ser construído baseado em obras similares, e encaminhar à CPO;

c) Todo o material e informações coletadas deverão ser encaminhados para a empresa de arquitetura, contratada através de Processo licitatório, para a elaboração do projeto executivo;

d) A partir daí, a empresa de Gestão de projetos assume o acompanhamento do processo de projeto construtivo, junto à empresa de projetos executora do projeto executivo, promovendo reuniões sistemáticas com a equipe multidisciplinar, para apresentação de relatório, ao término de cada etapa do projeto e durante todo o seu ciclo de vida.

6.3 QUANTO AO GERENCIAMENTO DO TEMPO E DE CUSTOS

a) Garantia de aplicação dos recursos captados suficientes para viabilização da obra como um todo ou parte dela, a partir de projetos bem elaborados, com todos os detalhes técnicos bem definidos e cronogramas adequados ao bom desenvolvimento desses projetos. Para que isso ocorra, deverá haver uma perfeita e permanente integração entre a equipe multidisciplinar, a empresa contratada para a elaboração do projeto executivo e a empresa construtora.

6.4 QUANTO AO GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

a) Definição de um Plano Diretor para o Campus Universitário da UFPA, contendo estabelecimento de diretrizes e normas, para obras de construção civil e urbanísticas;

b) Exigência, pela equipe multidisciplinar, de um planejamento de execução das diversas atividades às empresas contratadas, para projetos, assim como execução de obras;

c) Desenvolvimento e aplicação de procedimentos de fiscalização, pela equipe multidisciplinar, através de formulários e relatórios periódicos, de modo a fácil percepção dos problemas e atividades desenvolvidas;

d) A equipe multidisciplinar deverá exigir das empresas a apresentação e garantia de profissionais capacitados para execução das diversas atividades.

6.5 QUANTO AO GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS:

a) Capacitar e treinar os profissionais envolvidos no processo para facilitar a adaptação e para difundir o conhecimento na gestão de projetos, e motivar para que trabalhem em equipe;

b) Aplicação imediata do Art.2º do Decreto Nº 7.232, de 19 de julho de 2010¹⁰, visando à ocupação das vagas disponíveis, para suprir a carência de recursos humanos na CPO;

c) Traçar um perfil gerencial para a liderança do projeto.

6.6 QUANTO AO GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES:

a) Criar um fluxo de informações de modo a facilitar a comunicação entre os integrantes do processo;

b) Desenvolver um sistema informatizado de comunicação interna entre as partes envolvidas no projeto;

c) Promover reuniões sistemáticas com os integrantes do processo, oficializadas e registradas em atas.

6.7 QUANTO AO GERENCIAMENTO DE RISCOS

a) Garantir todas as etapas anteriores para que não haja a fragmentação no projeto e nos processos construtivos;

b) Estabelecer, como cultura operacional do projeto, que a gestão de risco seja contínua e recorrente, a cada fase e durante toda a vida do projeto do processo de projeto construtivo;

10

Decreto nº 7.232, de 19 de julho de 2010. Art. 2º Observados os quantitativos do Anexo I e o disposto nos arts. 20 e 21 da Lei Complementar no 101, de 4 de maio de 2000, as universidades federais vinculadas ao Ministério da Educação poderão realizar, mediante deliberação de suas instâncias competentes, na forma do respectivo estatuto, independentemente de prévia autorização dos Ministérios do Planejamento, Orçamento e Gestão e da Educação, concursos públicos para o provimento dos cargos vagos.

c) O gerente do projeto deve promover reuniões com a equipe multidisciplinar, ao término de cada fase, fazendo um *check-list*¹¹ de todos os passos realizados, para fazer uma avaliação dos riscos e das suas consequências no projeto, bem como, garantir que novos problemas sejam rapidamente identificados e avaliados.

¹¹ *Check-list* - Uma relação de itens, objetos ou procedimentos que devem ser observados para realizar ou executar determinada tarefa ou evento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1 CONCLUSÃO

O problema de pesquisa deste Trabalho indaga sobre a seguinte questão: *Quais as possíveis diretrizes voltadas à eliminação/redução das consequências e impactos, dos problemas apresentados ao longo do processo de projetos construtivos do Complexo de prédios do IEMCI que o levaram à fragmentação?*

Aplicando a metodologia proposta, foram realizadas entrevistas aos Interlocutores de todos os seguimentos envolvidos no processo, tomando por base as principais áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos, constantes do PMI (2004), e discutiram sobre a definição das estratégias, cumprimento de metas, formalização e acompanhamento do plano de obras. Também foram identificadas e descritas as formas de documentação e de sistematização dos procedimentos utilizados durante as fases do processo, sintetizados a seguir:

a) Não existiu um planejamento efetivo e em longo prazo sobre o processo de projeto construtivo do Complexo e nem uma política organizacional de captação de recursos adequados para gerenciar os planos de expansão;

b) Não houve interação em nenhum momento do processo de projeto construtivo, desde o levantamento das necessidades, captação de verbas e execução da construção, as ações individuais se sobrepujaram às ações interativas;

c) Existiram problemas na geração, coleta, distribuição, armazenamento das informações dos projetos; e as estimativas de projeto e programação não foram documentadas para utilização no controle e caminho do processo de desenvolvimento de projeto;

d) Há carência de recursos humanos na equipe da Prefeitura, em consequência, não existe uma margem de tempo suficiente para programação de contingências e uma política organizacional para administrar contratos e subcontratos, e as atividades e desempenho de contratados e subcontratados não foram revisadas periodicamente;

e) Não houve um gerenciamento de riscos contínuo e recorrente durante todo o processo.

Considerando-se a análise comparativa, entre a execução da obra se fosse realizada em uma etapa, integralmente, e a execução como foi feita, em etapas,

fragmentada, incluindo aditivos de valor e de prazo, constatou-se uma elevação no custo total em 35,19% e no prazo de execução em 258%.

Com base nesses resultados, chegou-se à seguinte conclusão: a fragmentação dos processos construtivos entre outros intervenientes apresentados influenciaram seriamente no prazo e no valor final da obra, levando a grandes prejuízos aos cofres públicos, além de causarem um atraso significativo na utilização do prédio para a finalidade a que era proposto, prejudicando a implantação do curso de graduação, pela carência de espaço para alocação das turmas.

Para tal, através das diretrizes propostas, deverão se proceder a mudanças operacionais necessárias na estrutura organizacional de coordenação de projetos na Prefeitura da UFPA, com a implantação de uma nova filosofia de trabalho, em que todos os agentes estejam envolvidos, desde o início do processo de projeto e, em segundo lugar, e não menos importante, viabilizar a contratação de uma empresa especializada em gestão de projetos, portanto, o problema de pesquisa foi respondido.

Sendo assim, os resultados da pesquisa irão contribuir para as discussões sobre os vários problemas encontrados no decorrer dos processos de projetos construtivos nas IFES, entre os quais: a falta de planejamento e gerenciamento pelas Unidades demandantes nos procedimentos de alocação de recursos para a viabilização de suas necessidades, aditivos de custos e de prazo, os retrabalhos e obras inacabadas.

7.2 SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Este trabalho de pesquisa, como tantos outros, não esgota o assunto, o estudo de caso realizado permite que sejam propostas sugestões de temas para novos estudos relativos a melhorias no processo de projeto nas IFES. Assim, é importante que sejam realizadas pesquisas abordando pontos específicos do modelo, de forma a eliminar as lacunas existentes. Além destes, outros temas podem ser propostos:

a) O uso da mesma metodologia deste Trabalho em outros contextos, ou pesquisando-se os aspectos críticos na gestão de projetos em outras IFES, proceder a um estudo de casos, buscando a solução dos problemas através de um novo modelo de gestão;

b) Estudo sobre custos de oportunidades às IFES, com relação aos atrasos causados pelo processo de fragmentação dos Processos construtivos;

c) Avaliação dos futuros projetos e aplicação das diretrizes apontadas para evitar novas perdas.

REFERÊNCIAS

ADIZES, I. **Gerenciando as mudanças**: o poder da confiança e do respeito mútuos, na vida pessoal, familiar, nos negócios e na sociedade. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.

ARANTES, Leila Maria Costa. **Diagnóstico da aplicação dos princípios da construção enxuta em empresas do setor de edificações que atuam em Belém-PA**. 2011. 146f Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- ABNT. NBR 5670. **Seleção e contratação de serviços e obras de engenharia e arquitetura de natureza privada**. Rio de Janeiro, 1977.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA - ASBEA. **Manual de contratação de projetos e serviços de Arquitetura e Urbanismo**. 2. ed. São Paulo: PINI, 2000.

BAÍA, J. L.; MELHADO, S. B. **A implantação de um sistema de gestão da qualidade em empresas de arquitetura**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1998.

BALLARD, Glenn; KOSKELA, Lauri. **On the agenda of design management research**. 6th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Guarujá, SP, p. 13 – 15, ago. 1998.

BERTEZINI, A. L. **Métodos de avaliação do processo de projeto de arquitetura na construção de edifícios sob a ótica da gestão da qualidade**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto, 1994.

BRASIL. Lei 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, n. 127, 6 jul. 1994.

_____. Tribunal de Contas da União. **Obras públicas**: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras públicas. Brasília, DF, 2002.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Manual de elaboração plano plurianual 2008-2011**. Brasília, DF, 2007.

_____. Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007. Dispõe sobre as normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 jul. 2007.

_____. **licitações & contratos e orientações e jurisprudência do TCU**. 4. ed. rev. amp. e atua. Brasília, DF, 2010

_____. **Constituição (1988)**. Disponível em: < <http://www.presidencia.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 15 jul. 2012.

BRASIL, P. C. **Diretrizes para um modelo de gerenciamento do processo do projeto em edificações sustentáveis**. 2010. 129 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2010.

BRETAS, E. S. **O processo de projetos de edificações em instituições públicas: proposta de um modelo simplificado de coordenação**. 2010. 134 f. Dissertação (Mestrado)- Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

CAMPOS, S. E. A., **Gestão do processo de projetos de edificações em instituição federal de ensino superior: estudo de caso no ceplan/UnB**. 2011. 226 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)- Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

CAPPELLO, N.; LEITE, T. Marques; FABRÍCIO, M. M. Escritórios internos de projetos em órgãos públicos. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 7., 2007, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, PR, 2007.

CARDOSO, F. F. Desenvolvimento de novas formas de gestão da produção. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL GESTÃO E TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS. 1997. São Paulo. **Anais...** São Paulo: EPUSP, 1997.

CASAROTTO FILHO, N.; FÁVERO, J. S.; CASTRO, J. E. E. **Gerência de projetos / Engenharia simultânea**. São Paulo: Atlas, 1999.

CASTELLS, E., HEINECK, L. F. M. **A aplicação dos conceitos de qualidade de projeto no processo de concepção arquitetônica: uma revisão crítica**. In: WORKSHOP NACIONAL: gestão do processo de projeto na construção de edifícios, 2001, São Carlos. São Carlos: EESC; USP, 2001. CD ROM.

CASTRO, E. ANDERY, P. R. P. Coordenação de projetos no setor público: um Estudo de Caso. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 10., 2011, Rio de J, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: PROARQ/FAU/UFRJ; PPG-IAUSC USP, 2011.

CORDEIRO, R. H. N. **Sistematização do fluxo de informações no processo de projeto de edificações em empresas construtoras e incorporadas**. 2003. 185 f.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Centro Tecnológico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2003.

COSTA, A. C. F. **Diretrizes para o desenvolvimento da comunicação no gerenciamento de projetos enxutos da construção civil**: uma perspectiva da linguagem ação. 2007. 194 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)– Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

COUTINHO, L. S. A. L.; LIMA, A.C. Gestão de Projeto em Instituição Federal de Ensino Superior: estudo de caso na Universidade Federal do Pará. SBQP 2009 Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído, 9, 2009 – **Anais...** São Carlos, SP – Brasil. Universidade de São Paulo.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES - CTE. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: SINDUSCON-SP; SEBRAE-SP, 1994.

CUNTO, I. **Identificação de competências de coordenadores de projeto na construção civil**. 2005. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2005.

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

EMMITT, S.; GORSE, C. **Construction communication**. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.

ESTEVES, J. C.; FALCOSKI, L. A. N. Gestão de projetos em universidades públicas: estudos de caso. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., 2011, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ:USP, 2011

FABRÍCIO, M. M.; BAÍA, J. L.; MELHADO, S. B. Estudo do fluxo de projetos: cooperação sequencial x colaboração simultânea. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO., 1999. Recife. **Anais...** Recife: UPE; ANTAC, 1999.

_____. Estudo da sequencia de etapas do projeto na construção de edifícios: cenário e perspectivas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 1998. Niterói. **Anais...** Niterói: UFF; ABEPRO, 1998.

FABRÍCIO, M. M.; MELHADO, S.; ROCHA, A.; GRILO, L. **Gestão e coordenação de projetos de edifícios**. São Paulo, 2003. cap. 4. p. 56 – 75.

FABRÍCIO, M. M.; ORNSTEIN, S. W.; MELHADO, S. B. **Conceitos de qualidade no projeto de edifícios**: qualidade no projeto de edifícios. São Carlos: RIMA; ANTAC, 2010.

FABRÍCIO, M. M. **Projeto simultâneo: um modelo para gestão integrada da concepção de edifícios**. São Carlos; USP, 2004. notas de aula.

FABRÍCIO, M. M. **Projeto simultâneo na construção de edifícios**. 2002. 329 f (Tese de Doutorado)- Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

FABRÍCIO, M. M.; MELHADO, S.B. Desafios para integração do processo de projeto na construção de edifícios. In: WORKSHOP NACIONAL: GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 6., 2001, São Carlos. **Anais...** São Carlos: EESC; USP, 2001. CD-ROM.

_____. Projeto simultâneo e a qualidade na construção de edifícios. In. Seminário Internacional: Arquitetura e Urbanismo: Tecnologias para o Século XXI. **Anais**: FAU-USP, São Paulo, 1998.

FERREIRA, R. C. Os diferentes conceitos entre gerência, coordenação e compatibilização de projetos na construção de edifícios. In: WORKSHOP NACIONAL: GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2001, São Carlos-SP. **Anais...** São Paulo: EESC; USP, 2001. CD-ROM.

FONTENELLE, E. C. **Estudos de caso sobre a gestão do projeto em empresas de incorporação e construção**. 2002. 369 f. Dissertação (Mestrado)- Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

FRANCO, L. S. **Aplicação de diretrizes de racionalização construtiva para a evolução tecnológica dos processos construtivos em alvenaria estrutural não armada**. 1992. 275 f. Tese (Doutorado)- Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1992.

FRANCO, L.S.; AGOPYAN, V. **Implantação da racionalização construtiva na fase de projeto**. Boletim técnico, São Paulo: EDUSP, 1993.

GARCIA, L. E. M. **Avaliação de orçamentos em obras públicas**. 2011. 166 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil), Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 9. ed. Rio de Janeiro: Record, 2005.

GONÇALVES, R. O. **Gestão das fases preliminar e interna do processo licitatório de edificações em instituições públicas sob o enfoque do PMBOK**. 2011. 236 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

GRIFFITH, A. **Quality assurance in building**. London: Macmillan Education, 1990.

GRILO, L. M. **Gestão do processo de projeto no segmento de edifícios por encomenda**. 2002. 370 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

HARTLEY, John R. **Engenharia simultânea**: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos. Tradução de Francisco José Soares Horbe. Porto Alegre: Bookman, 1998.

JACQUES, J. J. **Contribuições para a gestão da definição e transmissão de informações técnicas no processo de projeto**. 2000. 325 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2000.

JOUINI, S.; MILDLER C. **Crise de la demande et stratégies d'offres innovantes dans le secteur du bâtiment**. Paris, Plan Urbanisme Construction Architecture / Chantier, 2000.

KOSKELA, L. Application of the production philosophy to construction. **Technical report**, Starford University: Center for Integreted Facility Engineering Departament of Engineering, n. 72 ,1992.

KOSKELA, L.; BALLARD, G.; TANHUNPÄÄ, V. P. Towards lean design management. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 5., 1997, Gold Coast. **Proceedings...** Gold Coast: IGLC, 1997.

KOSKELA, L. **An exploration towards a production theory and its application to construction**. 2000. 296f. Tese (Doctor of Technology) – Helsink University of Technology, Espoo, 2000.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LIMMER, C V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. [S.I.]: Livros Técnicos e Científicos, 1997.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACIEL, L. MELHADO, S. B. Qualidade na construção civil: fundamentos, **Boletim Técnicos**, São Paulo: EDUSP. 1995.

MANSO, M.A.; MITIDIER, F.C.V. **Sistema de gestão de projetos**. ed. 110. São Paulo: PINI, 2006. Artigo, Tecchne.

MARQUES JUNIOR, J. L. **Uma contribuição para melhoria do planejamento de empreendimentos de construção em organizações públicas**. 2000. 125 f.

Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MARTINS, G. A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, R. A. Abordagens quantitativa e qualitativa. In: CAUCHICK MIGUEL, P. A. (Org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2010.

MEDEIROS, H., MELHADO, S. B., VALADARES, P.C., **Projetos integrados**. Técnica ed. 109, São Paulo: PINI, 2006.

MEDINA, R., **Gestão do conhecimento aplicada ao processo de projeto**. 2007. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil, Gestão do conhecimento), Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2007.

MEIRELLES, H. L. **Direito de construir**, 10. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2011

MELHADO, S.B. et al. **Coordenação de projetos de edificações**. São Paulo: O nome da rosa, 2005.

MELHADO, S. B., FABRICIO, M. M. Projeto da produção e projeto para produção: discussão e síntese de conceitos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ENTAC 98. Qualidade no Processo Construtivo, 7., 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC; ANTAC, 1998.

MELHADO, S. B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. 1994. 294 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1994.

_____. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios**. 2001. 235 f. Tese (Doutorado em Livre-Docência)- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MELHADO, S. et al. Escopo de serviços para coordenação de projetos. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS. 2004. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PROARQ; FAU; UFRJ, 2004.

MOTTA, V L M; POUBEL, M F G; QUALHARINI, E. L. A gestão do processo de projeto e a qualidade da obra pública. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA, 5., 2001, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora, MG: CIVIL; UFJF, 2001.

NOGARA, E. **Estudo das ferramentas para Gerencia de projetos com base no PMBOK**. *Revista Ciência & consciência*, Paraná: CEULJI; ULBRA, 2005. v.1. Disponível em: <<http://www.revista.ulbrajp.edu.br>>. Acesso em: 7 jan. 2013.

NOVAES, C. C. **Diretrizes para garantia da qualidade do projeto na produção de edifícios habitacionais**. 1996. 389 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

OLIVEIRA, O. J. **Modelo de gestão para pequenas empresas de projeto de edifícios**. São Paulo. 256 f. Tese (Doutorado), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Pulo, 2005.

PASSAMANI, R. F. **Organização de projetos através da engenharia simultânea: sugestões para a melhoria da execução de projetos na Faurecia**. 2002. 111 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Desenvolvimento). Centro federal de Educação tecnológica, Curitiba, 2002.

PICCHI, F.A. **Sistema de qualidade: uso em empresas de construção de edifícios**. 1993. 472 f. Tese (Doutorado)- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1993.

PHILIPPSEN JUNIOR, L. A. FABRICIO, M. M. Avaliação da gestão e coordenação de projetos – aspecto qualidade: de obras públicas vinculadas à Lei n.º 8.666/93. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2., 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: [s.n.], 2011.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. **PMBOK: um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 3. ed. New Square, 2004.

_____: **um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 4. ed. New Square, 2008.

RODRIGUES, William Costa **Metodologia científica**. Paracambi: FAETEC; IST, 2007.

RODRÍGUEZ, M. A. A.; HEINECK, L. F. M. Coordenação de projetos: uma experiência de 10 anos dentro de empresas construtoras de médio porte. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2., 2001, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: [s.n], 2001.

ROMANO, F. V. **Modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificações**. 2003. 325 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SALGADO, M.S. **Gestão do processo de projeto na construção do edifício. Grupo de Pesquisa Gestão em Projetos de Arquitetura**. Grupo de Pesquisa Gestão em Projetos de Arquitetura - GEPARQ. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, ago. 2007. Apostila para disciplina.

SÁNCHEZ, A. C. C. **Uma contribuição a coordenação de projeto, na construção de edifícios**: Estudo sobre as dependências do processo. 2008. 308 f. Dissertação

(Mestrado em Construção Civil)- Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA JÚNIOR, H. **A experiência de implementação do sistema de ambiente colaborativo SISAC para a gestão de projetos em uma entidade pública**. 2009. 142f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil)- Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2009.

SILVA, M. A. C.; SOUZA, R. **Gestão do processo de projeto de edificações**. 1. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.

SILVA, M. V. M. F. P; NOVAES, C. C. A Coordenação de projetos de edificações: estudo de caso. **Revista Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 3, n.1, maio, 2008.

SOUZA, R. et al. **Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras**. São Paulo: Pini, 1996.

SOUZA, R. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte**. 1997. 156 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

SPRAGUE, R.A., SINGH, K.J., WOOD, R.T. Concurrent engineering in product development. **IEEE Design & Test of Computers**, v.44, n 1, 1991.

TALAMINI JUNIOR, A., WILLE, S. A. C. Utilização dos conceitos do PMBOK guide e da lean construction para gerenciamento de projetos em pequenas construtoras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. **Anais...Ouro Preto: ENEGEP**, 2003.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

TILLEY, P. A. ; BARTON, R. **Design and documentation deficiency: causes and effects**. Construction Process Re-Engineering. Proceedings. Austrália: Gold-Coast, 1997.

TOGNETTI, M. A. R. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: IFSC, 2006.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. 1999. 416 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Histórico e cultura**. Disponível em: <<http://www.portal.ufpa//includes/pagina.php?cod=histórico-e-estrutura>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

_____. **Plano de desenvolvimento institucional 2011-2015 (2011)**. Disponível em: < http://www.portal.ufpa.br/docs/pdi_aprovado_final.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2012.

_____. **O espaço acadêmico da UFPA**. Belém: PCU; ETA, 1979.

_____. Prefeitura da Universidade do Pará. **Relatório Anual, 2011**. Belém, 2012.

_____. _____. **Relatório Anual, 2012**. Belém, 2012.

_____. **Relatório Social de Gestão. 2001/2009**. Disponível em: <http://www.portal.ufpa.br/docsege/UFPA_COMP.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2011.

_____. **UFPA em números**. Ano base 2011. Disponível em: <<http://www.ufpanumeros.ufpa.br/index.php/pt/unidades-academicas>>. Acesso em: 11set. 2012.

VALENTE, A. P.; GUIDUGLI FILHO, R. Gestão de projetos em órgãos públicos. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO, 4., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2004.

VIVAN, A. L.; PALIARI, J. C.; NOVAES, C. C. Vantagem produtiva do sistema light steel framing: da construção enxuta à racionalização construtiva. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 13., 2010, Canelas. **Anais...** Rio Grande do Sul, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A– Fotos das etapas da obra do Complexo de prédios do IMCI

Etapa A – CONSTRUÇÃO EXECUTADA EM TRÊS SUBETAPAS:



Etapa B – CONSTRUÇÃO EXECUTADA EM TRÊS SUBETAPAS:



Etapa C – CONSTRUÇÃO EXECUTADA EM DUAS SUBETAPAS:



Etapa D – CONSTRUÇÃO EXECUTADA EM DUAS SUBETAPAS:



APÊNDICE B – Roteiro básico para entrevista semiestruturada aplicada á Gestores e Assessores Técnicos da Prefeitura da UFPA

ROTEIRO BÁSICO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA Á GESTORES E ASSESSORES TÉCNICOS DA PREFEITURA DA UFPA

Prezado respondente,

O presente roteiro é parte integrante de uma pesquisa em nível de Mestrado em Engenharia Civil do Instituto de Tecnologia (ITEC) da UFPA. Trata-se de uma pesquisa aplicada visando buscar melhorias na gestão dos processos de projetos da UFPA. Sua participação é de fundamental importância para a conclusão deste curso.

Baseado na construção de prédios do IEMCI da UFPA, que foi um projeto complexo e foi executado em várias etapas e subetapas construtivas, com diversas alterações ao longo do processo de projeto. Essas questões buscam entender quais os motivos que levaram a essa fragmentação de projetos construtivos.

Agradeço sua colaboração.

I – PERFIL DO RESPONDENTE

INTERLOCUTOR B

1– Função que ocupa na Instituição:

2 –Tempo na instituição:

() Até 3 anos

() de 3 a 5 anos

() de 5 a 10 anos

() de 10 anos a 15 anos

(...) Acima de 15 anos

3 – Faz parte do quadro permanente da instituição?

(...) Sim () Não

II PROCESSO DE DISCUSSÃO INTERNA NA PREFEITURA

1 – Como é feito o planejamento para obras e serviços na Prefeitura?

2 – Como se dá a discussão interna inicial sobre a demanda de obras na Prefeitura?

3 – Quem são os “clientes” da Prefeitura da UFPA?

4 – São realizadas reuniões com os clientes para definição de diretrizes para obras e serviços?

5 – Como são documentadas as reuniões de trabalho na Prefeitura?

6 O fluxo de comunicação Prefeitura/ cliente é adequado?

7 – Os “clientes” tem participação nas decisões durante a elaboração dos projetos construtivos?

8 – Existem inferências (direta e indireta) de outros atores (professores, alunos, técnicos, equipe de projetos), além dos gestores responsáveis pelas unidades, no processo de elaboração dos projetos?

9 – Quais as principais dificuldades encontradas para viabilização das necessidades dos clientes?

10 – Qual o nível de influência das captações diversas de recursos para serviços de adaptações, reformas e obras, no andamento normal do processo de projetos, e quais as suas consequências?

11 – Em sua opinião, quais os fatores que interferem negativamente ao longo do dos processos construtivos na UFPA?

12 – Quais as sugestões você elencaria para melhorias na qualidade do processo construtivo na UFPA?

13 – Existe alguma outra situação que não foi abordada e que você acha importante comentar?

APÊNDICE C - Roteiro básico para entrevista semiestruturada a ser aplicada aos Arquitetos da Coordenadoria de Projetos e Obras da UFPA
nb

ROTEIRO BÁSICO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA AOS ARQUITETOS DA COORDENADORIA DE PROJETOS E OBRAS (CPO) DA PREFEITURA-UFPA

Prezado respondente,

O presente roteiro é parte integrante de uma pesquisa em nível de Mestrado em Engenharia Civil do Instituto de Tecnologia (ITEC) da UFPA. Trata-se de uma pesquisa aplicada visando buscar melhorias na gestão dos processos de projetos da UFPA. Sua participação é de fundamental importância para a conclusão deste curso. Agradeço sua colaboração.

I – PERFIL DO RESPONDENTE

INTERLOCUTOR C

1 – Função que ocupa na Instituição:

2 – Tempo na instituição:

() Até 3 anos

() de 3 a 5 anos

() de 5 a 10 anos

() de 10 anos a 15 anos

() Acima de 15 anos

3 – Faz parte do quadro permanente da instituição?

(...) Sim () Não

II – PROCESSO DE DISCUSSÃO INTERNA NA CPO DA PREFEITURA

1 – Como se dá a discussão interna inicial sobre a demanda de projetos na CPO?

2 – Como são documentadas as reuniões de trabalho na CPO?

3 – A equipe de projetos da CPO executa todos os projetos da UFPA? Se não, quais os critérios de decisão e o que define quais os projetos serão executados pela equipe de projetos da CPO ou por empresa terceirizada?

4 – Como é realizado o levantamento das necessidades dos serviços a serem executados? Quais as principais dificuldades associadas às informações para projeto?

5 – Os “clientes” tem participação nas decisões durante o processo de elaboração dos projetos construtivos?

6 – Quais são as principais fontes iniciais de informação para projeto que você usa? Como você obtém as informações? Que tipo de informação procura?

7– Qual é seu envolvimento na análise de propostas de prestação de serviço de projeto? Como é feita a análise? Quais fatores/situações você considera mais importantes e críticos durante as análises?

8 – Quais as principais dificuldades associadas às informações para projeto?

9 – Como é realizada a interação com as empresas terceirizadas? Qual é sua participação no processo?

10 – O que você faz para garantir a qualidade do que recebe, em etapa de projeto? Como é feito?

11 – Quais as principais dificuldades para lidar com as empresas terceirizadas?

12 – Durante o andamento do projeto, quais as verificações realizadas? Como se dá esta atividade e qual é sua contribuição nela? Quais as principais dificuldades para sua realização?

13 – Como é realizado o controle sobre as modificações de projeto que ocorrem? Como se dá sua participação nesta atividade? Quais as dificuldades ou circunstâncias difíceis encontradas? Em sua opinião, a que se devem?

III – DO INICIO E DESENVOLVIMENTO DA OBRA

1 – Como se dá a interação com a obra e à partir de que momento? Como se dá sua participação nesse contexto?

2 – Existe alteração do projeto original para atender alguma demanda durante a execução das obras na UFPA? Caso exista, quais problemas que se apresentam em decorrência disso?

3 – Quais as principais dificuldades encontradas e que medidas têm sido tomadas para reduzir as diferenças, normalmente existentes, entre projeto e execução?

4 – Existe alguma outra situação que não foi abordada e que acha importante comentar?

IV – DO PROCESSO DE GESTÃO

1 – Como a equipe da CPO avalia a condução do processo de projeto na UFPA?

2 – Em sua opinião, quais os fatores que interferem negativamente ao longo do processo e levam à fragmentação dos processos construtivos?

3 – Quais as sugestões para melhorias no processo a equipe do CPO elenca com as experiências vividas?

4 – Existe alguma outra situação que não foi abordada e que acha importante comentar?

APÊNDICE D - Roteiro básico para entrevista semiestruturada a ser aplicada aos Engenheiros Cíveis da Coordenadoria de Projetos e Obras da UFPA

ROTEIRO BÁSICO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA AOS ENGENHEIROS DA COORDENADORIA DE PROJETOS E OBRAS (CPO) DA PREFEITURA-UFPA

Prezado respondente,

O presente roteiro é parte integrante de uma pesquisa em nível de Mestrado em Engenharia Civil do Instituto de Tecnologia (ITEC) da UFPA. Trata-se de uma pesquisa aplicada visando buscar melhorias na gestão dos processos de projetos da UFPA. Sua participação é de fundamental importância para a conclusão deste curso. Agradeço sua colaboração.

I – PERFIL DO RESPONDENTE

INTERLOCUTOR D

1– Função que ocupa na Instituição:

2 – Tempo na instituição:

() Até 3 anos

() de 3 a 5 anos

() de 5 a 10 anos

() de 10 anos a 15 anos

(...) Acima de 15 anos

3 – Faz parte do quadro permanente da instituição?

(...) Sim () Não

II – PROCESSO DE DISCUSSÃO INTERNA NA CPO DA PREFEITURA

1 – Como se dá a discussão interna inicial sobre a demanda de projetos na CPO?

2 – Como são documentadas as reuniões de trabalho na CPO?

3 – Quem são os “clientes” da UFPA?

4 – Como é definida a demanda de obras e serviços na UFPA?

5 – Sobre a fase de concepção de projetos, quais as principais dificuldades encontradas?

6 – A equipe de projetos da CPO executa todos os projetos da UFPA? Se não, quais os critérios de decisão e o que define quais os projetos serão executados pela equipe de projetos da CPO ou por empresa terceirizada?

7 – Como é realizado o levantamento das necessidades dos serviços a serem executados? Quais as principais dificuldades associadas às informações para projeto?

8 – Os “clientes” tem participação nas decisões durante o processo de elaboração dos projetos construtivos?

III – DO PROCESSO DE GESTÃO

1 – Como a equipe da CPO avalia a condução dos processos de projetos construtivos na UFPA?

2 – Em sua opinião, quais os fatores que interferem negativamente ao longo do processo e levam à fragmentação dos processos construtivos?

3 – Quais as sugestões para melhorias no processo a equipe do CPO elenca com as experiências vividas?

4 – Existe alguma outra situação que não foi abordada e que acha importante comentar?

IV – DO INICIO E DESENVOLVIMENTO DA OBRA

1 – Que procedimentos são utilizados para o início das obras na UFPA?

2 – Existe alteração do projeto original para atender alguma demanda durante a execução das obras na UFPA? Caso exista, quais problemas que se apresentam em decorrência disso?

3 – Quais os principais problemas apresentados durante a execução das obras?
Resp: Projetos falhos e deficiência das empresas (qualidade).

4 – A qualidade das empresas influencia no resultado final da obra?

5 – Existe alguma outra situação que não foi abordada e que acha importante comentar?

APÊNDICE E- Roteiro básico para entrevista semiestruturada a ser aplicada aos gestores e técnicos do Instituto de Educação em Matemáticas e Científicas (IEMCI) da UFPA

ROTEIRO BÁSICO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA A SER APLICADA AOS GESTORES DO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICAS E CIENTÍFICAS (IEMCI) DA UFPA

Prezado respondente,

O presente roteiro é parte integrante de uma pesquisa em nível de Mestrado em Engenharia Civil do Instituto de Tecnologia (ITEC) da UFPA. Trata-se de uma pesquisa aplicada visando buscar melhorias na gestão dos processos de projetos da UFPA. Sua participação é de fundamental importância para a conclusão deste curso.

O novo prédio do IEMCI da UFPA foi um projeto complexo que foi executado em várias etapas e subetapas construtivas, o que motivou diversas alterações ao longo do processo de projeto.

Agradeço sua colaboração.

I – PERFIL DO RESPONDENTE

INTERLOCUTOR E

1– Função que ocupa na Instituição:

2 – Tempo na instituição:

() Até 3 anos

() de 3 a 5 anos

() de 5 a 10 anos

() de 10 anos a 15 anos

(...) Acima de 15 anos

3 – Faz parte do quadro permanente da instituição?

(...) Sim

() Não

II – PROCESSO GERAL DE DISCUSSÃO INTERNA NA UNIDADE

1 – O que motivou a necessidade de construção do Complexo de prédios do IEMCI?

2 – Como foi realizada a contratação do projeto básico para a construção do complexo de prédios do IEMCI?

3 – Existiu algum planejamento estratégico para a viabilização do projeto e construção do Complexo do IEMCI como um todo?

4 – O sistema construtivo teve como base algum modelo de algum outro instituto de área afim ao IEMCI?

5 – Que critérios foram utilizados para o levantamento das necessidades?

6 – Existiu uma comissão interna do IEMCI de acompanhamento do processo?

7 – Os professores e/ou técnicos administrativos tiveram participação nas decisões durante a elaboração dos projetos?

III – ACESSO À PREFEITURA

1 – De que forma foram encaminhadas as necessidades que subsidiariam a execução do projeto do Complexo do IEMCI?

2 – Existiu algum planejamento para utilização dos espaços a serem construídos?

3 - Como a equipe do IEMCI avalia a relação com a Prefeitura durante o levantamento das necessidades?

IV – DESENVOLVIMENTO E ACOMPANHAMENTO DOS PROJETOS

1 – Foram realizadas reuniões de trabalho com a equipe de projetos da Prefeitura da UFPA?

2 – Houve reunião com o arquiteto projetista do Complexo de prédios do IEMCI?

3 – De que forma as reuniões de trabalho eram documentadas?

4 – Houve interferência (direta ou indireta) de outros atores (professores, alunos, técnicos, equipe de projeto) no processo de elaboração dos projetos?

5 – Houve alterações durante a elaboração dos projetos por parte da equipe de projetos da Prefeitura?

6 – Quais as dificuldades encontradas pela equipe do IEMCI durante o processo de elaboração do projeto?

V – DO INICIO E DESENVOLVIMENTO DA OBRA

1 – De que forma foi viabilizado o processo de execução das obras do complexo de prédios do IEMCI? O projeto básico estava completo?

2 – A obra foi licitada em sua totalidade ou em etapas?

3 – Quais fontes de recurso foram utilizadas para a viabilização da construção do complexo de prédios do IEMCI?

4 – Houve alteração do projeto original para atender alguma demanda do IEMCI durante a execução da obra?

5 – Caso tenha havido alteração no projeto original durante a execução da obra, quais problemas se apresentaram em decorrência disso?

VI – DA EDIFICAÇÃO CONCLUÍDA

1 – Quanto ao atendimento das necessidades e demanda de espaço hoje, o prédio construído atende plenamente aos objetivos do instituto?

2 – Quanto à qualidade e funcionalidade da edificação, todas as expectativas foram alcançadas?

VII – DO PROCESSO DE GESTÃO

1 – Como a equipe do IEMCI avalia a condução do processo de projeto do prédio do complexo do IEMCI pela equipe da Prefeitura?

2 – Em sua opinião, quais os fatores que interferiram negativamente ao longo do processo e levaram à fragmentação dos processos construtivos do IEMCI?

3 – Quais as sugestões para melhorias no processo, a equipe do IEMCI elencaria depois dessa experiência?

4 – Existe alguma outra situação que não foi abordada e que você acha importante comentar?

APÊNDICE F – Roteiro básico para entrevista semiestruturada a ser aplicada às empresas construtoras que participaram das obras da construção do Complexo do IEMCI.

ROTEIRO SOBRE ENTREVISTA AVALIATIVA APLICADA ÀS EMPRESAS CONSTRUTORAS QUE PARTICIPARAM DAS OBRAS DO COMPLEXO DO IEMCI, E QUE TEM COMO OBJETIVO ESTABELECEM DIRETRIZES PARA GESTÃO DE OBRAS DA UFPA.

Prezado respondente,

O presente roteiro é parte integrante de uma pesquisa em nível de Mestrado em Engenharia Civil do Instituto de Tecnologia (ITEC) da UFPA, trata-se de uma pesquisa aplicada visando buscar melhorias nos processos de projetos construtivos da UFPA. O Complexo de prédio do IEMCI da UFPA foi processo construtivo executado em várias etapas e subetapas, o que gerou muitos problemas e motivou diversas alterações ao longo de todo o processo. Como sua empresa participou da construção de uma dessas etapas, sua participação é de fundamental importância para que possamos contribuir estabelecendo diretrizes para a gestão de obras da UFPA.

Agradeço sua colaboração.

I – PERFIL DO RESPONDENTE

INTERLOCUTOR F

1 – Tempo de existência da empresa?

2 – Já havia executado outras obras na UFPA?

(...) Sim (...) Não

3 – Quais dos itens relacionados abaixo, você apontaria como fatores que interferiram no desenvolvimento das obras realizadas no Complexo de prédios do IEMCI? (mais de uma alternativa pode ser válida)

(...) demora na definição da locação da obra

(...) projetos incompletos ou falhos

(...) alteração no projeto a partir de falhas no processo de projeto como: projetos falhos, orçamento e especificações não condizentes com o projeto

(...) alteração no projeto a partir de solicitação do *cliente

(...) obra ocupada pelo *cliente / liberação das salas

(...) problemas de ordem interna da empresa

(...) atrasos no recebimento de material oriundos de outros estados

(...) outros, especifique:

4 – Qual dos fatores acima voce apontaria como mais relevante?

5 – Que medidas você apontaria como diretrizes importantes que minimizariam os problemas ocorridos na obra do IEMCI?