



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

ENTAC 2010

XIII Encontro Nacional de Tecnologia
do Ambiente Construído

O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS: UM MODELO SIMPLIFICADO DE COORDENAÇÃO

Eneida S. Bretas (1); Paulo R. P. Andery (2)

(1) Departamento de Materiais e Construção Civil – Escola de Engenharia – Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil – e-mail: eneidabretas@gmail.com

(2) Departamento de Materiais e Construção Civil – Escola de Engenharia – Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil – e-mail: pandery@ufmg.br

RESUMO

Este artigo aborda o processo de projeto de edificações em instituições públicas, especialmente no caso de reformas, processo esse que possui especificidades decorrentes das restrições impostas pela Lei das Licitações, bem como pelo prazo exíguo para elaboração dos projetos. Destaca-se a proposição de um modelo para a coordenação de projetos, que tem como referencial teórico os conceitos de projeto simultâneo e modelos de coordenação de projetos, complementados por estudos sobre especificidades do processo de projeto de edificações no setor público. O processo de projeto adotado por uma instituição pública foi analisado e, numa segunda etapa, foi proposto e aplicado um modelo simplificado de coordenação. O modelo abrange as etapas de pré-projeção, projeção (ênfase deste artigo) e pós-projeção, e foi sintetizado em planilhas indicando etapas, atividades, pré-requisitos, responsáveis, produtos, além de ferramentas para a realização de algumas das atividades, como fichas para diagnóstico, controle de interfaces entre disciplinas, alterações de projeto na obra. Os resultados mostraram que a coordenação de projetos, baseada em premissas de projeto simultâneo, é um fator de integração entre as etapas do processo de projeto de edificações nas instituições públicas, fragmentado por limitações legais e organizacionais, melhorando as interfaces com cliente, entre as disciplinas e agentes envolvidos e entre projeto e obra.

Palavras-chave: coordenação de projetos, instituições públicas, modelo de coordenação.

1 INTRODUÇÃO

1.1 O processo de projeto em instituições públicas

Em um cenário de mudanças organizacionais e tecnológicas do setor de edificações em busca de melhoria dos processos produtivos, frente a maiores exigências relativas à qualidade e sustentabilidade, insere-se a produção e reforma de edificações de instituições públicas. Essas instituições investiram de maneira significativa na construção e reforma de edificações nos últimos anos, implicando na contratação de empresas, escritórios, construtoras e profissionais especializados. Nessas instituições, o processo de projeto tem especificidades que o diferenciam dos processos de empreendimentos imobiliários e edificações novas.

Alguns motivos geram essas especificidades nas instituições públicas:

- A Lei das Licitações (Lei 8666/93), que é um fator determinante do próprio processo de projeto e suscita questões, exigências e limitações que exigirão abordagens diferentes na coordenação do processo, objetos da pesquisa proposta, principalmente pela dificuldade de integração projeto-obra, uma vez que restringe a participação dos projetistas na obra, e a construtora não está definida na etapa de projeto;
- O fato de que muitos dos projetos são de reformas¹ de edificações, decorrentes da necessidade de adaptá-las a novos fins ou requisitos, inclusive de sustentabilidade, fato que torna a etapa de diagnóstico da edificação existente fundamental no processo de projeto, com impactos inclusive no programa de necessidades. O desafio é conciliar os requisitos definidos pelos clientes/usuários com as restrições impostas pelas condições da edificação, objeto da reforma;
- A necessidade de cumprimento de um orçamento anual definido por lei, implicando em curtos ciclos de projeto e a necessidade de custos bem definidos;
- O atendimento a normas técnicas, especialmente a de acessibilidade, que nas edificações particulares é recomendável, mas no caso da administração pública tem caráter obrigatório;
- As exigências de sustentabilidade, dentro dos princípios de responsabilidade sócio-ambiental em que a administração pública deve pautar suas ações;
- A importância do projeto no processo de licitação de obras públicas para a isonomia do processo e também como instrumento de fiscalização e controle.

Por esses motivos, no processo de produção de edificações públicas, sejam novas ou reformas, o desenvolvimento de seus projetos apresenta várias dificuldades e questões a serem respondidas, além de requisitar desde o início uma maior integração entre as suas atividades, justificando o tema proposto para essa pesquisa, que foca a atividade de coordenação, sugerindo diretrizes e ferramentas de integração e controle, baseadas em projeto simultâneo, que irão compor um Modelo Simplificado de Coordenação de Projetos, tema de uma dissertação de mestrado detalhada em BRETAS (2010).

1.2 Referencial teórico

Diversos autores vêm estudando os aspectos organizacionais e gerenciais do processo de projeto, com novas metodologias baseadas em projeto simultâneo, coordenação e modelos de gerenciamento, como exemplo FABRÍCIO (2002), MELHADO (2005), ROMANO (2003), nas quais se baseou o modelo proposto, adaptando-as às especificidades das instituições públicas, abordadas em publicações nacionais como SOBREIRA (2007), CAPELLO; LEITE; FABRÍCIO (2008), OLIVEIRA; MELHADO (2009), e internacionais como MELONI (2008), PINTO; MEDICI (2008). Alguns conceitos utilizados são sinteticamente apresentados na sequência.

¹ O termo Reforma é utilizado no presente trabalho como intervenção em edificação existente, seja para ampliar, adaptar a novo uso, restaurar, inserir novas tecnologias.

O projeto simultâneo (FABRÍCIO, 2002) tem como base conceitual a engenharia simultânea, uma abordagem que integra simultaneamente o projeto do produto e seus processos relacionados. Para o sucesso de um processo de projeto simultâneo, são necessárias transformações em três níveis: na cultura dos agentes, na organização do processo de projeto e na tecnologia de apoio ao projeto. Também devem ser trabalhadas as diversas interfaces entre as etapas e agentes, identificadas por FABRÍCIO (2002): interface i1, entre cliente e projeto, relacionada com o programa de necessidades; interface i2, entre as diferentes disciplinas do projeto; interface i3, entre projeto e produção; interface i4, de acompanhamento da obra e alterações de projeto, objetivando a retroalimentação de futuros projetos; e a interface i5 relacionada com a avaliação pós-ocupação, também de retroalimentação.

A pesquisa também se baseou na afirmativa de TZORTZOPOULOS (1999) de que um dos passos principais para possibilitar a melhoria do processo de projeto é o desenvolvimento de um modelo. Nesse sentido, ROMANO (2003) propõe um modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificações que inclui o mapeamento de todos os insumos que fazem parte do cenário do desenvolvimento do produto e o entendimento das suas inter-relações, contextos, etc., de modo a permitir a visão detalhada e integrada do processo, e coloca como principais características de um modelo de gerenciamento:

- apresentar a visão de todo o processo através da unidade visual de representação gráfica e descritiva;
- apresentar o processo decomposto em macrofases (pré-projeção, projeção e pós-projeção), fases, atividades e tarefas;
- indicar a seqüência lógica das fases e atividades;
- definir as áreas envolvidas em cada fase, através de tarefas definidas por domínios de conhecimento.

Como o modelo proposto na pesquisa é de coordenação, as questões de gestão e coordenação de projetos, estudadas por MELHADO, foram um referencial importante. MELHADO (2005) cita a coordenação como uma atividade de suporte ao desenvolvimento do processo de projeto, voltada à integração dos requisitos e das decisões de projeto. A coordenação deve ser exercida durante todo o processo e envolve funções gerenciais no intuito de fomentar a interatividade na equipe e funções técnicas relacionadas com a solução global dos projetos, integração técnica entre as diferentes especialidades, entre projeto e sistema de produção da obra, compatibilização e melhoria da qualidade dos projetos assim desenvolvidos.

O exercício da coordenação de projetos demanda algumas ferramentas que viabilizam tanto a integração e troca de informações entre os projetistas quanto o planejamento, registro e controle do andamento do processo, como softwares e sistemas, planilhas, fluxogramas, *check-lists* e atas, cronogramas de barras e gráficos de rede, além de *softwares* específicos para gerenciamento de projetos (SILVA e SOUZA, 2003). Como ferramentas de comunicação são citadas as telecomunicações e comunicação escrita (relatórios, correspondência, *e-mail*), *extranets*², *intranets*³ e reuniões (MELHADO, 2005).

A eficiência da aplicação das ferramentas deve considerar a especificidade de cada situação, as condições tecnológicas, equipamentos e de prazos, bem como a cultura dos envolvidos, requisitando em muitos casos, treinamentos, conscientização e organização do processo. BOUCLAGHEM (2009) alerta para o fato de que embora se observe valorização de ferramentas e sistemas nos processos de projeto, os aspectos organizacionais e de relacionamento humano entre os agentes, são essenciais para que se consiga uma efetiva colaboração no processo de projeto.

² Extranets: consistem em um espaço na memória de um servidor remoto para o armazenamento centralizado de arquivos e informações de projeto, auxílio ao gerenciamento de projeto e trocas de informação (MELHADO, 2005).

³ Intranets: redes computacionais internas às empresas.

2 PROPOSTA DO MODELO DE COORDENAÇÃO

2.1 O Problema: Levantamento de dados sobre o processo de projeto

A compreensão do problema é o primeiro passo antes de partir para a sistematização da solução, o que levou à necessidade de mapear o processo de projeto praticado na instituição pesquisada. Nesse mapeamento distintos aspectos do processo de projeto foram identificados por meio de entrevistas, pesquisa documental e observação participante. Esse diagnóstico dividiu-se em duas partes: (a) informações sobre a organização do processo, equipe, forma de trabalho, integração, relações com cliente e obra, padronização, contratação de serviços terceirizados, escopos de projetos, compatibilizações, troca de informações, registros e controles, e (b) identificação dos diferenciais existentes nas instituições públicas, como dificuldades devido à Lei 8666, processos licitatórios de serviços de projeto e obra, programas de qualidade, acessibilidade e sustentabilidade.

Embora a construção civil não seja a atividade principal da empresa pesquisada, ela tem grande atuação nessa área em todo o país, com quadro de aproximadamente 300 engenheiros e arquitetos, mais de 5000 agências de atendimento e 11.000 unidades subordinadas, ocupando aproximadamente 2,5 milhões de m² de área construída em imóveis próprios e alugados, e aproximadamente 500 escritórios cadastrados como fornecedores só para o item “Projeto de Arquitetura”.

A atuação da empresa na construção civil é voltada, na maior parte dos casos, para reformas a fim de instalar ou realocar novas dependências, melhorar e/ou ampliar as existentes, adaptar os espaços a modificações nas formas de atendimento e exigências de acessibilidade (ABNT 9050), modernização tecnológica e inclusão de parâmetros de sustentabilidade como uso racional da energia e da água.

2.2 A Proposta: Modelo Simplificado de Coordenação

Os dados levantados no mapeamento do processo de projeto da instituição e a fundamentação teórica levaram à proposição de um modelo *específico e simplificado* de coordenação de projetos pelos motivos sintetizados a seguir:

- Curtos prazos para elaboração dos projetos (30 a 60 dias para o projeto executivo);
- A mesma equipe cuida de projetos, fiscalização de obras e manutenção, não dispondo de tempo para controles muito elaborados;
- Recursos tecnológicos nem sempre são disponíveis (dificuldades na aquisição de softwares e equipamentos que possam ser levados para campo);
- As especificidades do processo de projeto de edificações de instituições públicas, já citadas anteriormente.

Essa decisão de simplificação corrobora a afirmativa de ROMANO (2003), sobre os modelos de referência, que não devem ser muito genéricos, não permitindo transparência e eficácia, e por outro lado não devem ser muito detalhados, para não dificultar a implantação em função do excesso de documentação, porém respeitando a variabilidade intrínseca do processo.

O modelo proposto pode ser preenchido em arquivo ou utilizado impresso em pasta de coordenação, para preenchimento à mão, com facilidades para ser levado em vistorias e reuniões, no caso de não haver equipamentos de informática disponíveis. Detalhes do modelo proposto e aspectos práticos, como ferramentas, documentos e planilhas apresentadas podem ser vistos na dissertação de BRETAS (2010).

2.2.1 Descrição do Modelo Simplificado de Coordenação de Projetos

O modelo proposto é apresentado em planilhas, separadas por macrofases (pré-projeção, projeção e pós-projeção), detalhadas que contemplam as principais etapas em cada macrofase, atividades na

etapa, ferramentas a serem utilizadas no exercício dessas atividades, responsáveis, datas para controle, pré-requisitos, documentos e produtos gerados.

A proposta de divisão em macrofases partiu da existência de pontos de corte bem definidos, nos quais é interrompido o processo de projeto, devido a aprovações de investimentos e processos licitatórios, e pode em alguns casos não dar sequência à macrofase seguinte.

O Modelo ratifica grande parte dos procedimentos já adotados pela instituição, colocando-os de uma forma mais clara e fácil de controlar, porém foram inseridas como procedimentos algumas atividades de integração e compatibilização, e também atividades de registro:

- vistoria conjunta para diagnóstico, com ficha “check-list” a ser verificada no final do projeto;
- diretrizes de projeto a serem fornecidas pelas diferentes disciplinas e discutidas antes do fechamento do anteprojeto;
- reuniões de compatibilização, com preenchimento de planilha de interfaces e ata;
- atividade final de conferência projeto/especificação/orçamento em equipe (arquiteto e engenheiros);
- na tentativa de integrar projeto/obra foi proposta na implantação da obra a apresentação do projeto à empresa construtora, para já discutir antecipadamente soluções executivas;
- para retroalimentação obra/projeto foi inserida a atividade de controle de alterações de projeto, como avaliação de qualidade de projeto e retorno para os projetistas contratados, que não participam da etapa de execução.

Alguns parâmetros de sustentabilidade e acessibilidade estão inseridos nas ferramentas.

As planilhas não apresentam uma relação detalhada das informações relacionadas às atividades descritas, descrevendo as informações mais importantes, pois algumas atividades podem variar de acordo com o tipo de projeto. Uma síntese das ferramentas que operacionalizam o modelo é mostrada na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1: Tabela-resumo do Modelo Simplificado de Coordenação de Projetos

Ferramenta	Descrição
Planilhas de Coordenação de projetos por Etapa	Planilhas, separadas por macrofases, que contemplam as principais etapas, atividades em cada etapa, ferramentas a serem utilizadas no exercício dessas atividades, responsáveis, datas para controle, pré-requisitos, documentos e produtos gerados
Ficha de Projeto	Ficha Resumo contendo os principais dados do projeto, envolvidos (com telefone, e-mail), contratos, liberações, correspondências
Fichas de Diagnóstico	Fichas por disciplina, contendo os principais itens a serem verificados, com descrição, sugestão de solução e campo para conferência da solução em projeto
Ficha de Acompanhamento do Processo	Ficha para registro diário das atividades de projeto
Ata de Reunião	Modelo de Ata a ser utilizada em todas as reuniões e vistorias
Planilha de Interfaces	Planilha de Interfaces: Planilha cruzando as disciplinas envolvidas, contendo as principais interfaces entre elas
Etapa obra: Alterações de Projeto	Ficha a ser utilizada na etapa de obra, contendo os contatos dos projetistas, e local para registro de alterações, com tipo, solicitante e motivo da alteração

Como ilustração, na Figura 1 mostramos a imagem de uma das planilhas.

COORDENAÇÃO DE PROCESSO DE PROJETO - ETAPA 2B - PROJETO EXECUTIVO - ELABORAÇÃO														
Dependência:		Prefixo:			Evento:									
Macro etapa	Etapa	Atividades	Sub-atividades	Pre-requisitos	x	Ferramenta	Prazo (dias)	Responsável	Formalização	Disciplinas	Data fim	Anotações		
PROJEÇÃO	Diagnóstico		Visoria (preferencialmente conjunta);primeira reunião	Contratação dos projetistas, autorização de vistoria, estudo preliminar, "as built" anteriores(se houver)		Ficha de Diagnóstico e Levantamento fotografico		Equipe Técnica e Projetistas Contratados	Ficha de Diagnóstico e diretrizes técnicas por disciplina	Arquitetura Elétrica Ar Condicionado Estrutura Hidro/SPCI Outro	___/___/___			
			Levantamento											
			Verificação de interferências											
			Análise da legislação											
	Ante-projeto simultâneo		Elaborar base técnica para os projetos complementares, com adaptações no estudo preliminar considerando as diretrizes técnicas e as interfaces verificadas na vistoria conjunta.	Elaboração de Diretrizes Técnicas	Estudo Preliminar, levantamento de dados, diretrizes técnicas das diferentes especialidades		Desenho em AutoCAD		Projetista de Arquitetura contratado	Base técnica de Arquitetura e repasse aos demais projetistas	___/___/___			
	Ante-projeto complementares		Elaborar ante-projetos complementares	Ante-projeto de Arquitetura			Desenho em AutoCAD		Projetistas Contratados	Ante-projetos Complementares				
Compatibilização (segunda reunião)		Compatibilização	Apresentar soluções técnicas das diferentes especialidades	Ante-projetos de todas as disciplinas		Ficha de Verificação de Interfaces e Modelo de Ata de Reunião		Equipe Técnica e Projetistas Contratados	Ficha de Verificação de Interfaces preenchida e Ata de Reunião		___/___/___			
Projeto Legal		Aprovar projetos	Preparar projetos para aprovação	Projetos executivos atendendo requisitos e documentação específica por disciplina				Projetistas contratados	Protocolo de projeto	Arquitetura Incluído Entrada de Energia	___/___/___			
Projeto Executivo	Elaborar Projeto Executivo		Detalhar projetos	Ante-projetos compatibilizados		AutoCAD		Projetistas Contratados	Projeto plotado e em arquivo CAD, especificações e orçamento	Arquitetura Elétrica Ar Condicionado Estrutura Hidro/SPCI Outro	___/___/___			
	Compatibilização final		Corrigir e fazer compatibilização final entre projeto, caderno e orçamento	Projetos executivos	Caderno de encargos		Check list, Lista de Correções, anotações nos desenhos, textos e planilhas		Técnico por disciplina	Devolução dos Projetos, caderno e orçamento para correções	Arquitetura Elétrica Ar Condicionado Estrutura Hidro/SPCI Outro	___/___/___		
	Validação final		Finalizar projeto executivo, especificações, orçamentos		Lista de Correções e/ou anotações nos projetos				Projetistas Contratados	"Pacote" Licitação (projetos, especificações e orçamentos) e ARTs;	Arquitetura Elétrica Ar Condicionado Estrutura Hidro/SPCI Outro	___/___/___		
Preparar documentação para Licitação		Gravar orçamento no Sistema	Liberar parcelas dos contratos	Arquitetural(proj/esp/orç/ART) Elétrica(proj/esp/orç/ART) Ar Cond (proj/esp/orç/ART) Estrutura (proj/esp/orç/ART) Hidro/SPCI (proj/esp/orç/ART) Outro(proj/esp/orç/ART)		Sistema Interno		Técnico por disciplina	Liberação no Sistema e correção para a gerência	Arquitetura Elétrica Ar Condicionado Estrutura Hidro/SPCI Outro	___/___/___			
Licitação de Obra			Gravar documentação para Licitação	Gravar orçamento na Rede		Sistema de Orçamento Interno, Modelo de Solicitação de Licitação		Equipe Técnica	Encaminhamento para Licitação		___/___/___			
Licitação de Obra			Preparação de Edital, Licitação.	"Pacote" para Licitação (projetos, especificações e orçamentos)				Setor de Licitações	Licitação da Obra		___/___/___			
Licitação de Obra			Atividades da Área de Engenharia	Atividades de outras Áreas										

Figura 1: Imagem da Planilha de Coordenação – Macrofase Projeção (BRETAS, 2010)

3 APLICAÇÃO DO MODELO

O Modelo foi aplicado em quatro processos de projeto de edificações denominadas neste trabalho Edificação A, Edificação B, Edificação C e Edificação D. Por questões de prazo da pesquisa e devido a descontinuidades características do processo de projeto de instituições públicas, consideradas tanto no levantamento, quanto na proposta do Modelo, não pode ser aplicado considerando as três macro-fases na mesma edificação. As edificações são brevemente caracterizadas na sequência.

Edificação A: Espaço a ser reformado de 86 m², dentro de um conjunto de prédios de uma prefeitura. Trata-se de uma reforma de um Posto de Atendimento já em funcionamento. A reforma demandou projetos de arquitetura, instalações elétricas e afins, instalações hidro-sanitárias, e prevenção e combate a incêndio.

Edificação B: Loja de 02 pavimentos, com 883 m² em edifício comercial a ser construído por um investidor para locação pela instituição pública, destinado à realocação de uma agência. Nesse caso, contempla projetos de arquitetura, instalações elétricas, lógicas e de segurança, instalações, prevenção e combate a incêndio, ar condicionado, transporte vertical. A estrutura e instalações hidro-sanitárias serão executadas pelo investidor, considerando os parâmetros fornecidos pela instituição.

Edificação C: Edifício comercial com 03 pavimentos e 900 m², a ser reformado para instalação de nova agência. O processo de projeto de reforma compreendeu projetos de arquitetura, estrutura, instalações elétricas, lógicas e de segurança, instalações hidro-sanitárias, prevenção e combate a incêndio, ar condicionado, transporte vertical.

Edificação D: Loja em pavimento único com 778 m². Obra de ampliação executada com a edificação em funcionamento.

3.1 Análise e considerações sobre a aplicação do Modelo

Após a aplicação do modelo optamos por fazer uma avaliação do mesmo comparando as observações da aplicação com a fundamentação teórica.

O Modelo de Coordenação proposto aborda as interfaces descritas por FABRÍCIO (2002), trazendo ganhos também em registro e controle, qualidade, e sustentabilidade.

Na interface i1 com o cliente, as discussões sobre o leiaute, bem como a formalização de sua aprovação são aspectos positivos de integração e qualidade, porém ainda deixa a desejar, quando não aborda a avaliação pós-ocupação. As mudanças de projeto durante a obra por solicitação do cliente mostraram que essa interface ainda precisa ser trabalhada. O estabelecimento do programa de necessidades ainda precisa ser mais bem estudado pelo cliente, para não ser alterado durante o processo. As questões de compreensão da solução podem ser solucionadas com uma linguagem melhor (imagens, 3D) na apresentação dos estudos para validação, porém essa sugestão vai acarretar um pequeno aumento no custo e prazo do projeto, que devem ser revistos no escopo e Edital.

Na interface i2 entre as diferentes especialidades (arquitetura e projetos complementares), as vistorias conjuntas, as diretrizes de projeto, o escopo integrado e as reuniões de compatibilização são aspectos positivos de integração. Ainda existem dificuldades da participação de todos os envolvidos nas atividades, devido ao grande número de tarefas e diferentes prioridades dentro da instituição. As ferramentas permitiram o registro das informações e decisões, facilitando a revisão ou eventual alteração das mesmas. No entanto verificou-se que o fator humano, em particular uma cultura de compromisso com o trabalho integrado, é determinante no processo. A implantação da obra com a participação de toda a equipe interna que trabalhou no projeto é positiva tanto para a integração de soluções, como também para a interface projeto/obra.

A interface i3 projeto/produção é abordada parcialmente no Caderno de Encargos que é parte do edital de licitação e prevê, além das especificações de materiais, os procedimentos de execução. Cabe aqui uma sugestão de revisão do mesmo, considerando aspectos de sustentabilidade nos procedimentos de obra e especificações de materiais. Os projetos para produção têm limitações próprias da Lei de Licitações, e não foram considerados no Modelo.

As atividades de integração projeto/obra, interface i4, foram positivas, tanto para o construtor, que não participou do projeto, como para o cliente, que entendendo o andamento da obra, pode gerenciar melhor os transtornos ao funcionamento nessa etapa. A apresentação também pode ser incrementada com recursos visuais, uma vez que foi feita apenas com as pranchas de projeto, facilitando mais a visualização das soluções, mas depende de recursos tecnológicos nem sempre disponíveis. Porém, é mais interessante que essa apresentação seja feita no local da obra, pois a percepção melhora muito, detectando interferências que não foram previstas, fato característico dos projetos de reforma, permitindo que possam ser resolvidas antecipadamente. O acompanhamento das alterações de projeto e “*feedback*” aos projetistas, são um fator de qualidade tanto no registro, quanto na melhoria contínua, através da retroalimentação para novos projetos, evitando erros. Cabe ainda garantir que tais registros sejam também repassados ao cliente, mostrando os impactos das alterações de projeto por ele solicitadas na etapa de obra.

A Tabela 2 sintetiza uma avaliação sobre o modelo, comparando as atividades e ferramentas propostas para melhoria das interfaces, com a base teórica utilizada.

Tabela 2: Avaliação do Modelo

Requisitos Interfaces	Atividade	Registro e controle	Qualidade	Integração	Sustentabilidade	Acessibilidade	Modelo
Interface i1 cliente/ projeto	Validação do estudo pelo cliente	x	x	x			sim
Interface i2 projeto/ projeto	Vistoria conjunta		x	x	x	x	sim
	Ficha de diagnóstico	x	x		x	x	sim
	Diretrizes de projeto	x	x	x	x	x	sim
	Reunião de compatibilização		x	x	x	x	sim
	Ficha de compatibilização	x	x	x	x	x	sim
	Escopo integrado	x	x	x	x	x	A trabalhar
	Padrões de desenho		x	x		x	A trabalhar
	Conferência em equipe		x	x			sim
	Ata	x	x				sim
	Ficha de Controle	x	x				sim
Interface i3 projeto /produção	Caderno de Encargos especificações de serviços	x	x	x	A trabalhar	x	sim
	Projetos para produção						Prejudicado
Interface i4 Acompanhamento da obras e retroalimentação	Apresentação do projeto na implantação da obra		x	x			sim
	Controle das alterações de projeto	x			x		sim
	<i>Feedback</i> aos projetistas	x	x	x			sim
Interface i5 Retroalimentação cliente/projeto	Avaliação pós ocupação						Não foi abordado

4 CONCLUSÃO

Observou-se, no decorrer do trabalho, considerando o papel do coordenador-arquiteto da equipe da instituição, que algumas vezes as atividades de gestão se confundem com as de coordenação no caso de instituições públicas, e que algumas componentes de coordenação de projetos fogem à alçada do mesmo, exigindo para o êxito do processo uma transformação técnico-organizacional, inclusive nas instâncias superiores, ou seja, a gerência que responde a essas decisões.

A aplicação prática, embora não tenha sido feita integralmente em um único projeto, se mostrou positiva, pela própria característica do modelo que é adaptado às interrupções no processo de projeto, próprias das instituições públicas, devido a aprovações e licitações.

Ficou constatada a viabilidade de realizar a coordenação a partir dos estágios iniciais do projeto, indo até a conclusão da obra, e esse fato torna a coordenação interna um fator de integração entre as diferentes etapas onde devido à Lei das Licitações, as interfaces ficam prejudicadas.

As relações de trabalho da equipe de projeto foram favorecidas na medida em que os projetistas entenderam e comprovaram que a coordenação de projetos facilita seu trabalho, com melhor definição de programas e escopos de projetos além de resolver as interferências entre os mesmos.

As ferramentas permitem registrar e organizar o volume de informações presentes no desenvolvimento de projetos, tais como: levantamentos, definições técnicas, compatibilização e controles de projetos, entre outras. No entanto, ainda podem ser realizadas melhorias nas mesmas, e criação de novas.

A utilização de modelos de coordenação de projetos deve ser acompanhada de outras medidas em relação à gestão geral do projeto, para que se promova maior sinergia e participação dos membros da equipe. O estabelecimento de padrões técnicos, de fluxo de informação e de apresentação de projetos facilita a gestão, coordenação e compatibilização dos mesmos.

Condições particulares em relação a burocracias internas, disponibilidade de recursos, aspectos de segurança da informação, exigências de projetos legais, prazos contratuais e locais de trabalho dos projetistas afetam a utilização ferramentas de coordenação e a organização das atividades de projeto, devendo as diretrizes e modelos ser simplificados e flexíveis para se adaptarem a estas situações.

Em particular, o modelo de coordenação proposto de mostrou eficiente por desdobrar-se em ferramentas de fácil utilização, nas que se fundem aspectos de coordenação gerencial e técnica, e tendo em conta as particularidades dos projetos de reforma em instituições sujeitas à aplicação da Lei das Licitações.

5 REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 9050. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2004.

BRETAS, E. S. **O Processo de Projeto de Edificações em Instituições Públicas: Proposta de um Modelo Simplificado de Coordenação**. Belo Horizonte, 2010. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Departamento de Materiais e Construção Civil, Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais.

BOUCHLAGHEM, D. **Design Management: Barriers, Solutions and New Dimensions** Anais do Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído. IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. São Carlos, SP 2009.

BRASIL. **Lei nº 8.666 de 1993**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1993. Disponível em: <www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Leis/L8666cons.htm>. Acesso em: 11 mai 2009.

CAPPELLO, N.; LEITE, T; FABRICIO, M. M.; **Caracterização da estrutura dos escritórios de projetos em órgãos públicos: caso múltiplo EDF (UFSCAR, SÃO CARLOS/SP) e Núcleo de Arquitetura (Câmara dos deputados, Brasília/DF).** Brasil - Fortaleza, CE. 2008. 11 p. Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Fortaleza, CE, 2008.

FABRICIO, M. M. **Projeto simultâneo na construção de edifícios.** 2002. (Tese de Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

MELHADO, S. B. (coord.). **Coordenação de projetos de edificações** – São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

MELONI, R. **Project Management and communication in the collaborative building design process.** Proceedings of Joint CIB Conference: Performance and Knowledge Management., 12p. Cagliari, Italy 2008.

OLIVEIRA, O. J.; MELHADO, S. B. **O papel do projeto em empreendimentos públicos: dificuldades e possibilidades em relação à qualidade.** Brasil - Porto Alegre, RS. 2002. 5 p. Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2., 2002, Porto Alegre. Artigo Técnico.

PINTO, M. R.; MEDICI, S. D. The Governance of Italian Cultural Heritage Properties: The Enhancement Process. In. Proceedings of The CIB W070 International Conference In Facilities Management - Healthy and Creative Facilities. Heriot Watt University 2008. Edinburgh.

ROMANO, F. V. **Modelo de Referência para o Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado de Edificações.** Florianópolis, 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

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

SOBREIRA, F. J. A.; GOMES, E. ; GUERRA, J. ; VAZ, S.; MAIA, V.; OLIVEIRA, L.. **Sustentabilidade em Edificações Públicas: Entraves e Perspectivas.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007 (Artigo Técnico).

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o Desenvolvimento de um Modelo do Processo de Projeto de Edificações em Empresas Construtoras Incorporadoras de Pequeno Porte.** Dissertação de Mestrado Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999, 163p.