

## **GERENCIAMENTO DE PROCESSOS COLABORATIVOS NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DE CASO (70)**

**Karina Beatriz Kreling Ozório<sup>(1)</sup>; Ercília Hitomi Hirota<sup>(2)</sup>; Jeferson Shin-Iti Shigaki<sup>(3)</sup>**

(1) Bolsista CAPES, Arquiteta e Urbanista, Mestrado em Engenharia de Edificações e Saneamento da Universidade Estadual de Londrina – UEL: [kkozorio@gmail.com](mailto:kkozorio@gmail.com)

(2) Departamento de Construção Civil – Centro de Tecnologia e Urbanismo – Universidade Estadual de Londrina – UEL: [ercilia@uel.br](mailto:ercilia@uel.br)

(3) Bolsista PROIC/CNPq, curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Londrina – UEL: [js\\_shigaki@yahoo.com.br](mailto:js_shigaki@yahoo.com.br)

### **Resumo**

*Em um processo de projeto, grande quantidade de informações é gerada, devido ao envolvimento de equipe multidisciplinar, muitas vezes informalmente e oralmente, sem regras de comunicação. Decisões são tomadas sem que haja o registro das considerações feitas pelos agentes envolvidos. Torna-se necessário, portanto, compreender os fatores que contribuem para a eficiência na gestão dessas equipes. Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa em fase de conclusão que teve por objetivo analisar, em profundidade, os fatores intervenientes na facilitação da colaboração em equipe multidisciplinar de projetos de edificações. O processo de pesquisa envolveu a realização de um estudo de caso de caráter exploratório descrevendo um processo de projetos de edificações desenvolvido em equipe durante a fase de anteprojeto. Os resultados obtidos fundamentaram, juntamente com os elementos extraídos de revisão bibliográfica, a elaboração de um protocolo para coleta e análise de dados de um estudo de caso no qual a primeira autora deste artigo atuou como gestora de uma equipe de projetos. Este estudo de caso propiciou a identificação de fatores que favorecem a colaboração em equipe multidisciplinar de projetos de edificações.*

**Palavras-chave:** Colaboração, Processo de projeto de edificações, Gerenciamento de Desenvolvimento de Projetos.

### **Abstract**

*In a design process, a great amount of information is produced, due to the work of a multidisciplinary design team, usually informally, without communication rules. Therefore, decisions are made without a proper registration of the designers' considerations. For this reason, it is necessary to understand the factors that contribute to the efficiency of those teams management. This paper presents the results of an ongoing research which aimed to analyze the factors affecting the collaborative mode of operation in a multidisciplinary design team. The research method included an exploratory case study, developed in parallel with the literature review, for designing of the data collection tools which would be used in a case study, in which the main author of this paper acted as the manager of a design team. The objective of this case study was to develop a deep analysis of the factors affecting the collaboration in building multidisciplinary design teams.*

**Keywords:** Collaboration, Building Design Process, Design Management.

## 1. INTRODUÇÃO

Para obter melhor desempenho de um processo de projeto desenvolvido em equipe é necessário registrar a evolução do processo e estruturar os requisitos de maneira clara e objetiva (CROSS, 1995; SARAH e AHMED, 2011; HEGAZY, 2001), através de observações e reflexões no processo de tomada de decisão (NONAKA, 1997; KIM, 1993). Isso é possível através do gerenciamento de projetos (KOSKELA, 2000; BACHMAN, 2003; DORST, 2006; KLEINSMANN, 2006). Formalização dos procedimentos, integração das partes e comunicação são tarefas do gerenciamento que contribuem para o controle do desenvolvimento do projeto (SILVA; SOUZA, 2003).

A necessidade de colaboração aumenta conforme aumenta o grau de criatividade, que também está relacionado com o aumento de incertezas, o que geralmente acontece no início do processo de projetos (PRASAD, 1998). A natureza “mal-definida” dos problemas de projeto requer a análise e compreensão do problema como uma parte essencial do processo (CROSS, 1995). Quanto mais facilitado e pertinente é o intercâmbio de conhecimento entre os agentes, mais eficiente é o processo colaborativo (ROBIN et al., 2007). Como os problemas de projetos são complexos, o processo colaborativo pode auxiliar na estruturação do problema (Lu et al., 2007). No processo de desenvolvimento de projeto, estruturar o problema é uma ferramenta para alcançar a solução (DORST, 2006) e o trabalho de coordenação e gestão é maior no início do processo (TZOTZOPOULOS, 1999).

Colaboração objetiva alcançar uma meta comum e resultados coletivos que indivíduos seriam incapazes de concluir sozinhos. Recursos são compartilhados e existem negociação e consenso nas decisões tomadas. Tarefas que exigem colaboração são impossíveis de serem desempenhadas separadamente por indivíduos e exigem um alto grau de autonomia e comprometimento (LU et al., 2007). O processo colaborativo exige um forte comprometimento individual e maior senso de trabalho em conjunto (KVAN, 2000).

Em um processo colaborativo a equipe deve ser definida, esclarecendo a interdependência dos agentes (Kvan, 2000). De acordo com o AIA (2007), a identificação dos papéis de cada membro da equipe, o mais cedo possível, considerando interesses e buscando o envolvimento de agentes adicionais, contribui para a entrega de um projeto mais integrado e ainda, de acordo com Austin e Thorpe (2007), facilita a distribuição de tarefas.

Para definir a equipe, além da identificação da especialidade de cada membro (aptidão) para a distribuição de tarefas, a identificação da experiência profissional para o trabalho proposto pode garantir maior número de conceitos e ideias para a estruturação do problema e também para a tomada de decisão (CROSS, 1995 e 2011; KOSKELA, 2000).

O arquiteto tem uma responsabilidade em relação ao todo diferente dos demais envolvidos no processo. Além de ideias e imaginação visual deve ter intimidade com todos os sistemas e como estes funcionam internamente (BACHMAN, 2003). Ocupa uma posição central nessa rede entrelaçada de informações e decisões compartilhadas que caracteriza o processo de projeto contemporâneo (LAWSON, 2006; BACHMAN, 2003).

O conhecimento comum é um resultado do processo colaborativo (ROBIN et al., 2007; CROSS, 2011). Para criar o conhecimento comum os projetistas precisam se comunicar. Primeiramente propõem várias opções baseados na experiência individual (conhecimento individual). Essas opções precisam ser examinadas pela equipe de projetos para a criação do conhecimento comum e consequente tomada de decisão. A decisão tomada em conjunto, decorrente da colaboração, pode ser classificada conforme os seguintes elementos: evolução, partilha, argumento, fusão e conflito (DU et al., 2010).

Este artigo apresenta uma análise dos elementos que contribuem para o processo colaborativo em equipes multidisciplinares de projetos de edificações: agentes envolvidos, decisões tomadas e forma de gerenciamento, visando o desenvolvimento de recomendações para o gerenciamento desse processo, na fase inicial, com foco na colaboração.

## 2. MÉTODO

Devido à complexidade do assunto, e tendo em vista a necessidade de delimitar o escopo da pesquisa, foi realizado, paralelamente à revisão de literatura, um estudo de caso de caráter exploratório (EE), cujo objetivo foi delimitar elementos e elaborar ferramentas para a coleta de dados sobre a colaboração em equipes de projetos de edificações. As fontes de evidências neste estudo foram atas e relatórios de seis reuniões de projetos de um empreendimento residencial realizadas durante a fase inicial (anteprojeto). O processo de projeto, já nesta fase, contava com uma equipe multidisciplinar, na qual a pesquisadora atuou como gestora, com o objetivo de identificar incompatibilidades entre os projetos e gerenciar a troca de informações. A literatura apontava como elementos que promovem a colaboração: agentes comprometidos com o objetivo comum; conhecimento individual compartilhado para existir o conhecimento comum visando o processo de tomada de decisão e estabelecimento de um padrão para comunicação, compreensível por toda a equipe. E os resultados do EE indicaram a possibilidade de observação desses elementos, de forma empírica, proporcionando a elaboração de um protocolo (Quadro 1) para coleta e análise de dados em um Estudo de Caso (EC).

Quadro 1: Elementos para análise do processo colaborativo no EC, com foco na colaboração.

DESENVOLVIMENTO DE PROJETO EM EQUIPE COM FOCO NA COLABORAÇÃO, FASE: ANTEPROJETO	ELEMENTO	FATOR	VARIÁVEIS	FERRAMENTAS
	AGENTES ENVOLVIDOS (QUEM?)	APTIDÃO	- especialidade / atribuição	Ficha cadastral
		EXPERIÊNCIA	- numero de projetos realizados - tempo de experiência em projeto - tempo de experiência em canteiro	Ficha cadastral
		COMPROMETIMENTO	- cumprimento dos prazos e das tarefas decorrentes das reuniões	Projetos entregues
	DECISÕES TOMADAS (O QUE?)	HIERARQUIA	- ordem de entrada da disciplina - ordem de entrada do objeto de projeto	Atas, relatórios das gravações e anotações das reuniões
		CONTEÚDO	- quantidade de problemas de projeto discutidos - descrição do problema de projeto - decisão tomada sobre o problema de projeto	Atas, relatórios das gravações e anotações das reuniões
	FORMA DE GERENCIAMENTO (COMO?)	REGISTRO	- registro dos problemas de projeto - registro das decisões tomadas	Atas e comunicação registrada
		COMUNICAÇÃO	- padrão entendido e compartilhado pelos agentes	Anotações das reuniões
		RECURSOS	- disponibilidade de recursos	Anotações das reuniões

Fonte: Autora

O EC consistiu na análise do gerenciamento da fase de anteprojeto de um empreendimento residencial, com características semelhantes ao empreendimento do EE, no qual a pesquisadora atuou novamente como gestora da equipe de projetistas, com o objetivo de identificar incompatibilidades entre os projetos e gerenciar a troca de informações.

Para o registro das reuniões da equipe de projetos, além de anotações feitas durante as reuniões por um auxiliar de pesquisa, foi utilizado um gravador de voz, o que possibilitou

posteriormente a cada reunião, através da escuta, uma descrição esquemática por parte da pesquisadora. Essa descrição foi chamada de relatório. Em cada relatório foram identificados os agentes, o conteúdo do problema de projeto discutido e a forma de gerenciamento adotada. Os resultados da análise permitiram identificar papéis e dependências entre os agentes envolvidos, ordenar a lógica no processo de tomada de decisão e propor recomendações para utilização de recursos de gerenciamento que promovem a colaboração.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Agentes envolvidos

O mapeamento dos agentes envolvidos, resultado do EC, revelou o pouco envolvimento de agentes nas fases iniciais e anteriores ao anteprojeto. Nas fases iniciais foram definidos os requisitos do cliente, e contou com a presença do incorporador e do arquiteto. Este era o único agente na fase de anteprojeto que conhecia a lógica do processo desenvolvido até então. A presença do arquiteto desde o início e na fase de anteprojeto confirma sua posição central no processo de desenvolvimento de projetos. Evidencia sua responsabilidade em relação ao todo diferente dos demais projetistas. O reconhecimento dessa responsabilidade auxilia no processo de colaboração junto aos demais projetistas. Os agentes, especialistas e projetistas, estão aptos a atuarem de modo colaborativo desde o início, para estruturarem os problemas de projeto e promoverem o aumento de alternativas nas soluções, desde que solicitados. O envolvimento desde o início desses agentes, de modo colaborativo, minimiza incompatibilidades entre projetos e consequentes retrabalhos nas fases posteriores. No EC, a experiência profissional de cada agente contribuiu para aumentar o numero de alternativas de solução de projeto, o que também provocou o aumento no tempo das reuniões.

No EC Órgãos Públicos e fornecedores aparecem como agentes da equipe, direta ou indiretamente. As informações e limitações provenientes desses últimos agentes podem interferir no processo e na tomada de decisão (LAWSON, 2006; BACHMAN, 2003). Devido a essa característica, esses agentes também devem ser consultados desde o início do processo. Coordenação e Gestão aparecem como agentes ligados ao Incorporador, à equipe de projetistas e ao grupo de fornecedores. As ligações da coordenação e gestão, no EC, evidenciam o papel de facilitadores para o fluxo de informações no desenvolvimento de projetos.

Os agentes, de acordo com as evidências e resultados do EC, podem ser ordenados em quatro grupos, conforme o papel que desempenharam no processo.

#### Grupo 1: EMPREENDEDORES

Agentes: Cliente (investidor), incorporador, construtor

Papel: Tomadores de Decisão do Empreendimento

#### GRUPO 2: PROJETISTAS (*Designers*)

Agentes: Arquiteto autor, Engenheiros de Sistemas, Arquitetos Complementares

Papel: Tomadores de Decisão do Projeto

#### GRUPO 3: COORDENAÇÃO

Agentes: Coordenador, Gerente, Compatibilizador

Papel: Facilitadores

#### GRUPO 4: CONSULTORES

Agentes: Fornecedores, Legislador, Usuário

Papel: Limitadores

O comprometimento individual para um processo colaborativo foi identificado no EC através do cumprimento dos prazos e das tarefas decorrentes das reuniões e revelou que nem sempre o agente que participava ativamente nas reuniões estava comprometido com o processo, devido ao atraso ou ausência no cumprimento das tarefas.

### 3.2. Decisões tomadas

A análise das decisões tomadas foi construída conforme a entrada dos problemas de projeto no processo e revelou níveis hierárquicos dos objetos de projeto na edificação de acordo com critérios de complexidade, conforme já prevê a NBR13531/1995 (Elaboração de projetos de edificações – Atividades técnicas). A norma apresenta a seguinte ordem hierárquica depois do objeto *edificação*: *elemento da edificação, instalação predial, componente construtivo e material para construção*. A compreensão dessa classificação por parte dos gerentes de projeto favorece a organização do fluxo de informações e estruturação dos problemas de projeto para a tomada de decisão em um processo colaborativo. A ordem escolhida para a discussão dos elementos de projeto – tipo, térreo e cobertura – foi favorável ao processo. Entretanto, como se tratava de um edifício, havia uma dependência natural entre as decisões tomadas do pavimento superior para o pavimento inferior.

A tabela 1 identifica os problemas de projeto estruturados pela equipe e que apresentaram decisão tomada através da colaboração entre os agentes, durante as reuniões. A decisão tomada foi classificada de acordo com os elementos que descrevem a colaboração no desenvolvimento de projeto. Foi possível identificar quatro dos cinco tipos de elementos. Somente o elemento fusão não foi identificado. A classificação da decisão tomada pode auxiliar no entendimento do raciocínio empregado para a solução do problema e evidencia que a colaboração acontece e favorece o trabalho em equipe. O compartilhamento das bases individuais de conhecimento para a solução dos problemas evidenciados foi essencial para a tomada de decisão em conjunto.

Tabela 1:Coleta de dados do EC referente ao elemento DECISÕES TOMADAS decorrentes da colaboração

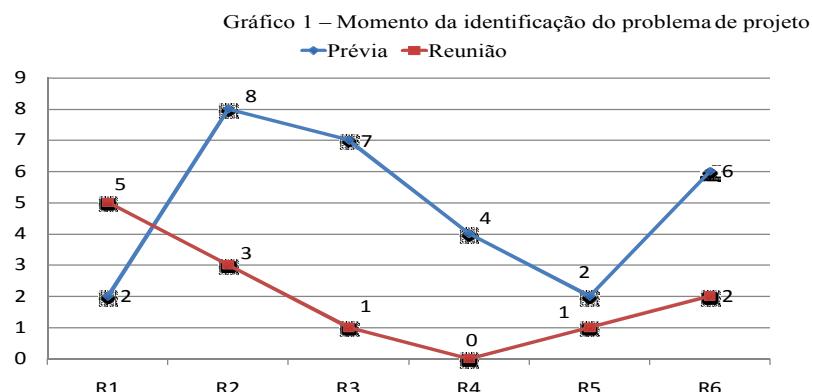
Problemas identificados		Origem do problema		Decisão tomada		Característica da decisão decorrente da colaboração
nº	Descrição	Prévia	Reunião	SIM	NÃO	
1	(R1) CAPTAÇÃO DE AGUAS PLUVIAIS		•	•		PARTILHA
2	(R2) COLETA DE LIXO		•	•		ARGUMENTO
3	(R2) ESPAÇO PRUMADA ELÉTRICA		•	•		EVOLUÇÃO
4	(R2) FORRO DE GESSO		•	•		EVOLUÇÃO
5	(R2) PORTA DE ENTRADA APARTAMENTOS	•			•	CONFLITO
6	(R3) PONTO DE ORIGEM DOS DESENHOS		•	•		PARTILHA
7	(R3) ALTURA PÉ-DIREITO		•	•		EVOLUÇÃO
8	(R4) QTDADE. EQUIPAMENTOS DE LAZER		•	•		PARTILHA
9	(R6) DUTOS DE VENTILAÇÃO	•			•	CONFLITO
10	(R6) CHAMINES DAS CHURRASQUEIRAS	•			•	CONFLITO
11	(R6) BRISES	•			•	CONFLITO

Fonte: Autora

Os problemas que apresentaram conflito na tomada de decisão tiveram sua origem antes da reunião e tem como característica principal a falta de estruturação do problema por parte do projetista individual. Isto evidencia a necessidade de estruturação do problema como esforço individual e prévio de cada agente (KVAN, 2000; BACHMAN, 2003; LAWSON, 2006; DORST, 2006; GOMES, 2009) para que haja tomada de decisão. Os demais problemas solucionados com a colaboração dos agentes tiveram sua origem na reunião, evidenciando o potencial do trabalho em equipe para colaboração e a importância da conversação.

No EC, para que decisões fossem tomadas, foi necessário que a arquitetura estruturasse seus problemas de projeto antecipadamente, o que exigiu o detalhamento de áreas úmidas, do hall comum e dos espaços para instalação de equipamentos (ar-condicionado, churrasqueira), que tradicionalmente é feito em fases posteriores no processo de projeto. O detalhamento prévio possibilitou a redução de incertezas e a segurança para a tomada de decisão. Os projetistas tiveram condições de tomarem decisões em consenso sobre seus sistemas, e ainda de modo integrado, porque todos compartilhavam do mesmo recurso.

O Gráfico 1 mostra a quantidade de problemas de projeto discutidos em cada reunião, identificando o momento da origem do problema, se ocorreu previamente ou a partir da reunião. Exceto na R1, a maioria dos problemas de projeto tiveram origem anterior à reunião, evidenciando novamente necessidade de estruturação do problema como esforço individual e prévio de cada agente.



Fonte: Autora

### 3.3. Forma de gerenciamento

No EC o registro dos problemas de projeto e das decisões tomadas foi formalizado através das atas e da comunicação registrada (e-mail e sistema Autodoc). Entretanto, as atas não foram utilizadas como recurso de gerenciamento nas reuniões e serviram somente como registro dos assuntos tratados e das decisões tomadas nas reuniões. Este documento pode servir como memória do pensamento e do entendimento comum, desde que seja utilizado para este fim.

Os padrões de comunicação propostos no EC foram: software Autocad, nomenclatura para dos arquivos de desenho, carimbo de identificação nas pranchas de desenho, desenvolvimento do Pavimento Tipo Padrão e sistema Autodoc para repositório de dados. Esses padrões foram compreendidos e compartilhados pelos agentes, fator evidenciado quando houve adesão ao padrão proposto, entretanto nem todos favoreceram a colaboração.

A análise dos dados do EC possibilitou a identificação dos recursos de gerenciamento que foram classificados em três níveis: disponível e não utilizado; disponível e utilizado e Indisponível.

Os recursos de gerenciamento utilizados que promoveram a colaboração da equipe neste estudo de caso foram:

- Estabelecimentos da hierarquia para tomada de decisão: tipo – térreo - cobertura
- Padrões de comunicação: software Autocad, desenvolvimento do pavimento tipo padrão;
- Tela grande para demonstração dos projetos;
- Modelo 3D;
- Coleta de informações provenientes dos fornecedores.
- Solicitação dos detalhamentos prévios da arquitetura;
- Uso de questionamento para tomada de decisão.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os agentes de uma equipe de projetos nem sempre estão esclarecidos do papel que devem desempenhar no processo de projetos e acabam desempenhando o papel de outro grupo, comprometendo o resultado.

Para que haja colaboração, a presença de todos os projetistas, durante todo o processo, é essencial. Assim como a presença da coordenação, necessária para facilitar o trabalho da equipe. Os membros dos outros dois grupos devem ser inseridos na equipe quando não há condições de tomada de decisão sobre o projeto, por falta de informações.

Os resultados do EC confirmaram que o trabalho individual dos projetistas para a estruturação de seus problemas de projeto é essencial para favorecer a colaboração no trabalho em equipe. Uma vez explicitado, o problema de projeto poderá ser identificado e registrado pela equipe, passando a fazer parte do conhecimento comum e torna-se, então, um problema de todos para ser estruturado e solucionado.

A compreensão da classificação hierárquica dos objetos de projeto segundo critérios de complexidades, por parte da equipe de projetos, favorece a organização do fluxo de informações e estruturação dos problemas de projeto para a tomada de decisão. Também auxilia a reduzir retrabalhos e incompatibilidades nos projetos. Decisões mais complexas exigem grande quantidade de informações prévias para estruturação do problema. Não havendo estas informações os projetistas tendem a solucionar as menos complexas, que não necessitam de tantas informações. Posteriormente no processo será necessário retornar ao problema complexo para resolvê-lo, gerando retrabalho. Como os projetos estarão mais desenvolvidos, aumenta a dificuldade para verificação de incompatibilidades devido ao número maior de elementos para serem verificados.

Neste sentido, o desenvolvimento do projeto em equipe favorece ainda mais o processo e pode melhorar a compatibilidade e integração dos resultados nos projetos, através do comprometimento dos agentes com as decisões tomadas em conjunto.

É possível concluir ainda que um recurso que apresenta alta tecnologia, alto custo ou foi eficiente em outros processos de projeto necessariamente não irá favorecer o trabalho em equipe e a colaboração em qualquer processo. Isso dependerá da capacidade da equipe em utilizar e compreender o recurso de maneira comum.

O grupo da coordenação de processos de projeto deve estar atento e facilitar o uso e o entendimento dos recursos por todos os agentes. Também deve pré-qualificar os agentes para que atendam a necessidade de utilização de determinados recursos que a empresa contratante já possui ou quer utilizar. Caso contrário o potencial de colaboração da equipe estará comprometido.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 15531: Elaboração de projetos de edificações – Atividades técnicas*. Rio de Janeiro, 1995.
- AIA - The American Institute of Architects. *IPD – Integrated Project Delivery: A guide*. California, 2007.
- AUSTIN, Simon; Thorpe, Anthony et al.(2007). *Integrated Collaborative Design*. Journal of Engineering Design and Technology, vol. 5, pp. 7-22, 2007
- BACHMAN, Leonard R. *Integrated Buildings: the systems basis of architecture*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 2003.
- CROSS, Nigel e Cross, Anita C, *Observations of teamwork and social processes in design*. Design Studies 16, 1995
- CROSS, Nigel. *Design Thinking*. Oxford: Berg, 2011, pg. 115-131.
- DORST, Kees. *Understanding design*. Bis Publishers, Amsterdam, 2006.
- DU, Junpeng ; JING, Shikai e LIU, Jihong. *Shared Design Thinking Process Model for supporting Collaborative Design*. Anais do 14th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design. Beijing, China, 2010.
- GOMES, Danilo. *Investigando as ações de problematização no processo de projeto de arquitetura*. Dissertação de mestrado - Programa de pós-graduação em Engenharia de Edificações e Saneamento, Universidade Estadual de Londrina, 2009.
- HEGAZY, Tarek.; ZANELDIN, Essam.; GRIERSON, Donald. *Improving design coordination for building projects I: information model*. Journal of Construction Engineering and Management, Nova Iorque, V.127, n.4, p.322-329, jul. 2001.
- KIM, Daniel. *The link between Individual and Organizational learning*. Sloan Management Review, Cambridge, MA, pg. 37-50. Out. 1993.
- KLEINSMANN, Maaike. *Understanding Collaborative Design*. Tese de Doutorado. Delft University of Technology, Holanda, 2006
- KOSKELA, Lauri. *An exploration towards a production theory and its application to construction*. Tese (Doutorado) – Technical Research Centre of Finland, Helsinki, 2000.
- KVAN, Thomas. *Collaborative design: what is it?* Automation in Construction, Elsevier, Vol. 9, pg. 409-415, 2000
- LAWSON, Bryan. *How Designers Think*. Elsevier, 2006.
- LU, S. C-Y; ELMARAGHY, W.; SCHUH, G. e WILHELM, R. *A Scientific Foundation of Collaborative Engineering*. Anais CIRP Vol. 56/2. Elsevier, 2007
- NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação do Conhecimento na Empresa*. 19ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.
- PRASAD, Biren. *How tools and techniques in Concurrent Engineering contribute towards easing cooperation, creativity and uncertainty*. Concurrent Engineering: research and applications, Vol. 6, No. 1, USA, 1998.
- ROBIN, Vincent; ROSE, Bertrand; GIRARD, Philippe. *Modelling Collaborative knowledge to support engineering design Project manager*. Computers in Industry 58, pg. 188-198. Elsevier, 2007.
- SARAM, Darshy de; AHMED, Syed M. *Construction Coordination Activities: What is Important and What Consumes Times*. Journal of Management in Engineering, Nova Iorque, V.17, n.4, p.202-213, out. 2001.
- SILVA, Maria Angélica A. C; SOUZA, Roberto. *Gestão do Processo de Projeto de Edificações*. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003. 181p
- TZORTZOPoulos, Patricia. *Contribuições para o desenvolvimento de um modelo de processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte*. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.