

## A GESTÃO DE INFORMAÇÕES RELATIVAS À GESTÃO DE MATERIAIS NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS: UM ESTUDO DE CASO

**Sofia Lilianne Villagarcia Zegarra; Prof. Dr. Francisco Ferreira Cardoso**

(1) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, [sofia@pcc.usp.br](mailto:sofia@pcc.usp.br)

(2) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, [fcardoso@pcc.usp.br](mailto:fcardoso@pcc.usp.br)

### RESUMO

A necessidade de processar grandes quantidades de informações, que são consequência da incerteza que envolve o processo construtivo, é um problema comum encontrado nas empresas do setor. A incerteza limita a habilidade de uma organização em planejar ou tomar decisões acerca de atividades futuras. Segundo Galbraith (1974), para lidar com este problema as empresas podem optar por duas soluções, quais sejam: diminuir a necessidade de processar informações ou aumentar sua capacidade de processamento. Estas soluções podem ser obtidas por diversos mecanismos: investimento em sistemas de informação, criação de metas com margens, reformulação da estrutura organizacional ou criação de relações laterais.

Dentro deste contexto e centrando-se especificamente na gestão de materiais, este trabalho analisa quais destes mecanismos estão sendo utilizados pelas empresas e que resultados estão sendo obtidos. Para tal, foi realizado um estudo de caso com três empresas construtoras de edifícios. A pesquisa demonstrou que a formalização – uma configuração da empresa tipo híbrido: funcional-projeto, uma área de suprimento devidamente planejada e um uso adequado da tecnologia da informação (TI), constituía elementos indispensáveis para garantir um equilíbrio entre a demanda do processamento de informações relativas à gestão de materiais da empresa e a sua capacidade de processamento.

Palavras-chave: questão de informação, questão de materiais, integração.

### 1. INTRODUÇÃO

Na construção de edifícios a gestão de materiais envolve os processos necessários para se ter os materiais no local certo, com a qualidade especificada, no tempo certo ao menor preço. Por tanto, esta gestão agrupa um grande número de participantes, tanto internos à construtora, quanto externos. Como consequência, a empresa precisa processar uma grande quantidade de informações para coordenar todos estes agentes. Além disso, a quantidade de informações a ser processada é incrementada pela incerteza que envolve o processo construtivo, a qual limita a habilidade da empresa em planejar ou tomar decisões acerca de atividades futuras GALBRAITH (1974).

Sendo assim, para a gestão de materiais atingir seu objetivo, a organização precisa adotar mecanismos de integração os quais incrementem a sua capacidade de processar informação. GALBRAITH (1974) afirma que as organizações podem optar pelos seguintes mecanismos para lidar com seu problema de processamento de informação, quais sejam: investimento em sistemas de informação, criação de metas com margens, reformulação da estrutura organizacional ou criação de relações laterais dentro da empresa.

Além destes mecanismos, a formalização também pode ser considerada uma forma pela qual as empresas podem aumentar sua capacidade de processar informações.

Para identificar estes mecanismos dentro das empresas é preciso entender e analisar seus fluxos de informações. Estes fluxos estão estreitamente relacionados com a estrutura organizacional da empresa, a mesma que determina o caminho pelo qual circula a informação e, portanto, influencia na eficácia destes.

A estrutura organizacional de uma empresa pode variar em: configuração, grau de complexidade, grau de formalização e grau de centralização, sendo que todas estas características afetam os fluxos de informações dentro da organização.

As principais formas de configurações que pode adotar uma organização são: funcional, geográfica, por produtos ou serviços, por fases do processo de produção, por clientes, por projetos, matricial, por centros de lucros e celular (CHIAVENATO, 1997; MINTZBERG, 1995, VIVANCOS, 2000). Nem sempre estas estruturas aparecem puras, a maioria das empresas apresentam uma combinação delas.

A complexidade se refere ao grau de diferenciação horizontal, vertical ou espacial da organização. O grau de diferenciação horizontal diz respeito à especialização dentro da empresa. Já o vertical é dado pelo número de níveis hierárquicos entre a alta gerência e o nível mais baixo. Por último, a diferenciação espacial mede a dispersão geográfica das atividades na organização. A medida que o grau de complexidade em uma organização aumenta, seus requisitos de coordenação e processamento de informação também se incrementam (BURTON; OBEL, 1995).

A formalização é uma forma pela qual as organizações podem conseguir um comportamento padronizado como meio de coordenação e controle. A formalização representa as regras na organização. HALL (1972) afirma que a formalização se mede através do número de regras escritas. Geralmente, quanto maior a quantidade de regras escritas maior a formalização.

Segundo BURTON; OBEL (1995), a formalização pode ser entendida tanto como uma forma de incrementar a capacidade de processamento de informações quanto como um meio de diminuir a demanda pelo processamento de informação. As regras e os procedimentos padronizados fazem com que o processamento de informações possa ser realizado por hierarquias de níveis inferiores. Por outro lado, a formalização diminui a quantidade de informação que deve ser processada para cada produto e cliente.

Por último, a centralização está relacionada com quem toma as decisões. Para MINTZBERG (1995) uma estrutura organizacional é centralizada quando o poder para a tomada de decisões resta em um só local da organização. A medida que o poder fica disperso entre muitas pessoas, pode-se chamar a estrutura de descentralizada.

Embora hoje em dia exista uma tendência por parte das empresas para a descentralização, não existe uma resposta única para todas as organizações. O princípio de gestão, o porte, a complexidade, o ambiente, entre outros, são fatores que determinaram um arranjo único de condições para cada empresa e determinaram o grau de centralização mais adequado para cada caso.

Por outro lado, além das características anteriormente mencionadas, existem fatores que podem influenciar na forma da estrutura de uma organização e nas características anteriormente descritas, quais sejam: sua filosofia de gestão, seu porte, o ambiente, sua tecnologia e sua estratégia.

Dentro deste contexto e centrando-se especificamente na gestão de materiais, este trabalho analisa quais destes mecanismos estão sendo utilizados pelas empresas e que resultados estão sendo obtidos. Para tal, foi realizado um estudo de caso em três empresas construtoras de edifícios. A idéia foi a de observar a forma como a informação, relativa à gestão de materiais, fluía através das diferentes pessoas e áreas envolvidas e analisar se este fluxo estava sendo eficaz. Assim, foram identificados os mecanismos os quais eram utilizados para lidar com o problema de processamento das informações.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa foi baseada num estudo de caso realizado em três empresas construtoras, aqui identificadas pelas letras A, B e C. Para a seleção das empresas construtoras decidiu-se que estas fossem empresas acima da média quanto ao uso da tecnologia da informação.

Através de uma análise da forma como estas empresas gerenciam e organizam seus fluxos de informações, referentes à gestão de materiais, procurou-se identificar fatores chaves que fazem com que estes fluxos de informações sejam mais eficazes.

Como ferramentas de apoio para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizados questionários semi abertos, entrevistas e observação direta nas empresas (tanto no escritório central, quanto nos canteiros de obras). Diversos autores tais como BURCH et al. (1979) e BARTON, (1985) afirmam que para analisar um sistema de informação numa empresa, devem-se coletar dois tipos de dados:

- dados gerais da empresa: refere-se as características inerentes a cada empresa e que definem suas necessidades de informação, quais sejam: porte da organização, estrutura organizacional e filosofia de gestão.
- dados específicos ao tema em estudo: neste caso refere-se à forma como a empresa organiza seus fluxos de informações referentes à gestão de materiais.

Para tal, foram desenvolvidos três tipos de entrevistas:

- Uma primeira entrevista, com um membro da diretoria da empresa. O objetivo desta entrevista seria caracterizar a empresa: origem, porte, tecnologia, recursos, estratégias, estrutura organizacional, etc.
- Uma segunda entrevista, com o responsável da área de suprimentos da empresa. Já esta entrevista entrava no foco da pesquisa, e o objetivo dela era mapear os fluxos de informações que se dão desde que o pedido chega no escritório central e volta para a obra, sob a forma de uma compra. Não somente se entrevistou o responsável pela área de suprimentos, como também os responsáveis por áreas afins, como: planejamento, orçamentos, controle de custos, etc. Outro ponto importante nesta etapa também foi o de se fazer um levantamento dos sistemas informatizados que serviam de suporte para estes fluxos de informações.
- A terceira entrevista foi dirigida para o engenheiro da obra. Como no caso anterior, esta procurava mapear os fluxos de informações que acontecem na obra, relativos à gestão de materiais, mas neste caso no interior do canteiro.

Após coletadas as informações, estas foram analisadas utilizando diagramas de fluxos de dados, os quais subsidiaram para identificar pontos negativos e positivos destes fluxos.

A seguir apresenta-se uma breve descrição das empresas estudadas contemplando as características da estrutura organizacional em cada uma delas.

## 3. DESCRIÇÃO DAS EMPRESAS

A empresa A caracterizou-se por ser uma incorporadora - construtora com vinte anos no mercado. Encontrava-se sediada em São Paulo e tinha como principal área de atuação o mercado privado, tanto residencial quanto comercial. Esta empresa era uma de médio porte e possuía uma organização altamente centralizada. Além disso, a empresa apresentava uma configuração do tipo funcional tradicional. Quanto à área de suprimentos, esta também era centralizada e funcionava basicamente como uma central de compras para as obras. Esta área encontrava-se subordinada à diretoria técnica da empresa, a qual tomava a maioria das decisões com respeito às compras.

Por outro lado, o sistema informatizado que dava suporte a esta área não se encontrava integrado com as áreas de orçamentos, controle de custos e planejamento. Os *softwares* utilizados dentro destas áreas eram incompatíveis. Isso dificultava a troca de informações no interior da empresa. No entanto, um ponto

positivo era o de que todas as obras tinham computadores com acesso à rede da empresa, especificamente ao *software* da área de suprimentos, através do *modem*.

Quanto à formalização, pode-se dizer que nesta empresa o grau de formalização era baixo, a empresa tinha poucos procedimentos documentados.

Já a empresa B, era uma incorporadora - construtora também sediada em São Paulo que trabalhava na área residencial e comercial. Esta empresa apresentava um grau de centralização menor que a anterior e uma configuração do tipo funcional.

A área de suprimentos possuía um grau de centralização médio, onde o chefe desta área tinha o poder para tomar a maioria das decisões que lhe correspondiam, deixando somente as decisões de compras muito grandes para ser consultada com a diretoria técnica. No entanto, nas obras os pedidos de materiais que não estavam contemplados no orçamento dependiam da área de planejamento para aprovação, o qual, as vezes retardava o processo.

Quanto à tecnologia da informação, na época da pesquisa (julho 99) a empresa encontrava-se em um período de transição do sistema informatizado, pois estava começando a implantar um novo sistema que passaria integrar as áreas de orçamentos, controle de custos, planejamento, obras, suprimentos e contas a pagar. Este novo sistema permitiria a agilização das informações no processo da compra de materiais.

Quanto ao grau de formalização, a empresa tinha um departamento destinado ao desenvolvimento tecnológico, o qual tinha como função principal desenvolver os procedimentos de contratação, recebimento, execução e controle e a idéia era que num futuro estivessem acessíveis através da rede da empresa.

Por último, a empresa C também era uma incorporadora - construtora de grande porte com sede em São Paulo e no Rio de Janeiro e trabalhava no mercado privado tanto residencial quanto comercial. Ela possuía uma configuração do tipo híbrida: funcional & projetos. É importante destacar que esta empresa encontrava-se recentemente certificada pela ISO 9001 para todos seus procedimentos de produção, e portanto, a empresa tinha documentados seus procedimentos de contratação, recebimento, execução e controle.

Quanto ao departamento de suprimentos, este encontrava-se centralizado no escritório da empresa e se encarregava basicamente da compra e contratação dos recursos e da realização dos contatos com os fornecedores. Apesar de o chefe deste departamento ser subordinado à Diretoria de Construção, ele tinha autonomia para decidir sobre as compras; diferentemente das outras duas empresas construtoras apresentadas, não existia um *montante* estabelecido para a sua tomada de decisões com respeito às compras. No entanto, geralmente as compras grandes eram consultadas junto à Diretoria de Construção.

Uma outra diferença deste departamento em relação aos departamentos análogos das outras empresas estudadas foi que nele as compras se fazem combinando pedidos das diferentes obras, obtendo-se, assim, melhores preços devido às compras maiores. Isso era uma consequência do planejamento e do cronograma de materiais que são documentos obrigatórios na empresa.

Quanto ao sistema informatizado, apesar de não existir integração entre todos os *softwares* utilizados na empresa, a formalização fazia com que ela conseguisse integrar algumas informações e evitar duplicidade de informações ou perdas das mesmas. A definição das funções de cada área, consequência do programa da qualidade implantado na empresa, também auxiliou nesta tarefa. Todas as obras tinham em média quatro computadores. Elas não estavam ligadas *on-line* com o escritório central, mas atualizavam seus informações duas vezes ao dia, pela manhã e a tarde através de um *modem*.

#### **4. ANÁLISE DA ESTRUTURA DOS FLUXOS DE INFORMAÇÕES**

Para a análise da estrutura dos fluxos de informação, VILLAGARCIA (2000) afirma que é importante abordar aspectos ligados à estrutura organizacional, à análise de funções, à identificação dos envolvidos

no processo de tomada de decisões e às tecnologias de informação que suportam estes fluxos, com a finalidade de entender o caminho por onde circulam as informações.

Começando pela configuração da estrutura organizacional, as empresas A e B tinham um de tipo funcional enquanto que a empresa C apresentava uma configuração funcional com uma marcada tendência à especialização por projeto. Nesta última empresa, cada empreendimento tinha bastante independência para a tomada de decisões a respeito de sua obra. As empresas A e B eram de médio porte, já a C pode-se catalogar como de grande porte.

Quanto ao grau de centralização a ordem era inversa, a empresa A apresentava um grau de centralização muito forte focalizado no seu diretor técnico enquanto que no outro extremo encontrava-se a empresa C na qual os encarregados de cada departamento tinham maior poder para tomar decisões. Na empresa B a situação era intermediária.

A formalização era maior na empresa C, certificada pela ISO 9002, a qual tinha muito bem definidas suas funções, procedimentos e especificações. Além disso, seus fluxos de informações eram respaldados por documentos especialmente desenhados. Por outro lado, a empresa B estava em processo de formalização e, como foi comentado, tinha um departamento especialmente criado para a elaboração de especificações e procedimentos. Já a empresa A era a que apresentava menor grau de formalização.

Quanto ao grau de complexidade espacial, as três empresas construtoras tinham uma complexidade espacial elevada devida à dispersão geográficas das obras. No entanto, pode-se dizer que a empresa C era a que tinha maior grau de complexidade espacial pois tinha obras em duas cidades, São Paulo e Rio de Janeiro. Por outro lado, quanto à complexidade vertical e horizontal, todas elas apresentavam uma complexidade similar, sendo que a empresa C possuía uma complexidade ligeiramente maior.

Na Tabela 1 resumem-se as principais características da estrutura organizacional das empresas construtoras estudadas.

**Tabela 1.- Quadro comparativo das Empresas A, B e C em relação às características de sua estrutura organizacional**

Características	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Porte	Médio	Médio	Grande
Configuração	Funcional	Funcional	Híbrida: Funcional + por projeto
Grau de formalização	Baixo	Médio	Alto
Grau de centralização	Alto	Médio	Baixo
Grau de complexidade	Médio	Médio	Alto

Analizando as informações coletadas, tem -se que das três empresas estudadas a que melhor conseguiu conciliar sua capacidade de processamento de informações com a demanda por processamento de informações existente foi a empresa C. Esta empresa utilizou a formalização, através de especificações e procedimentos, tanto para diminuir a demanda pelo processamento de informações quanto para incrementar sua capacidade de processamento. Através dos procedimentos padronizados, permitiu-se que o processamento de informações pudesse também ser realizado por hierarquias inferiores, liberando assim as hierarquias superiores para outras tarefas.

Por outro lado, a empresa C diminuiu a demanda do processamento de informações através do método chamado por Galbraith de “criação de grupos auto-contidos”. Nesta empresa, cada empreendimento pode ser considerado um grupo que tem seus próprios recursos para cumprir suas metas. Embora nela existiam departamentos comuns a toda a empresa, como era o caso do suprimentos, a política da empresa era a de outorgar a autonomia necessária a cada obra para resolver seus problemas. Desta forma, as hierarquias superiores tinham mais tempo para resolver problemas estratégicos da empresa, não se envolvendo com problemas operacionais ou táticos.

Analizando a função do departamento de suprimentos nas três empresas, observou-se que somente a empresa C utilizava este departamento para obter economias em compras em grande escala. Ela estabelecia semestralmente um cronograma de compras para os materiais que podiam ser comprados em grande volume. Isso era possível já que para a empresa o planejamento da produção era muito importante e o grau de formalização muito grande. Já as outras duas empresas utilizavam esta área como uma central de compras, as obras podendo mandar suas requisições diariamente, o que dificultava agrupar pedidos de compras.

Por outro lado, foi interessante notar que as empresas A e B, onde as responsabilidades de cada empreendimento ficavam repartidas entre o escritório principal e a obra, apresentavam menos flexibilidade que a empresa C, onde estas responsabilidades se concentravam basicamente na obra.

O que usualmente acontecia nas empresas A e B era que o engenheiro residente precisava muitas vezes das aprovações de outros departamentos para resolver alguns tipos de problemas que diziam respeito à sua obra. Na empresa B, por exemplo, como somente se podiam requisitar produtos que estivessem no orçamento, ao acontecer uma mudança na obra, esta informação tinha que voltar para o departamento de orçamentos para que as modificações fossem incluídas no orçamento e somente assim conseguia se fazer a requisição. Por consequência, o processo fazia-se moroso.

Já na empresa C, o engenheiro responsável tinha um envolvimento maior com seu projeto, o qual começava antes do início da obra. Além da responsabilidade pela execução e controle de obra, ele era responsável pelo orçamento e pelo planejamento da obra e tinha maior poder para aprovar modificações que os seus homólogos das outras duas empresas. Isso fazia com que cada obra tivesse mais flexibilidade com respeito à tomada de decisões.

Além disso, sendo que os problemas da obra são geralmente mais conhecidos pelo pessoal que nela trabalha, pode-se dizer que é mais adequado que as decisões da obra sejam tomadas por pessoas diretamente envolvidas. Sendo que elas têm a maior quantidade de informação, que são obtidas de modo mais rápido. Isso as coloca em uma melhor posição para uma boa tomada de decisões.

Quanto ao sistema de informação das três empresas construtoras estudadas, pode-se afirmar que a que o tinha melhor estruturado era a Empresa C, seguida da Empresa B, a qual estava em uma etapa de transição. Cabe ressaltar que estas duas empresas apresentam sistemas de informação diferenciados comparados às empresas em geral do setor. Já a empresa A pode ser tomada como uma empresa padrão para o setor.

É interessante notar que, apesar de a empresa C utilizar *softwares* menos integrados e desenvolvidos que os da empresa B, o seu sistema de informação apresentava uma estrutura que favorecia o fluxo eficiente de informações. O fato de ter formalizado e planejado seus processos faziam com que os fluxos acontecessem de uma forma mais organizada. Aqui conclui-se que não basta uma TI para conseguir otimizar os fluxos de informações, pois uma boa gestão destas tecnologias é vital para o seu sucesso.

## 5. CONCLUSÕES

Com base na análise da estrutura dos fluxos de informações relativos à gestão de materiais, a seguir apresentam-se os principais mecanismos identificados para aumentar a capacidade de processamento de informações e organizar os fluxos de informações dentro das empresas estudadas.

Sendo que a formalização aumenta a capacidade de processamento de informações e ao mesmo tempo diminui a demanda por processamento de informações, pode-se considerá-la um elemento importante para a racionalização dos fluxos de informação ligados à gestão de materiais. Constatou-se que a empresa construtora que apresentava maior grau de formalização tinha também seus fluxos de informações mais organizados que as outras duas empresas.

Como parte deste processo de formalização, a empresa também deve definir claramente as suas funções e os perfis e as responsabilidades de seus funcionários. Cabe recordar que eles são os responsáveis pelo

processamento de informações na empresa e, portanto, a qualidade das informações que circulam vai depender em grande parte de seus desempenhos.

Como os estudos mostraram que quanto maior a distribuição de responsabilidades pela gestão de materiais por toda a empresa menor a flexibilidade para a tomada de decisões da obra, sugere-se que, pelo menos para as construtoras de médio a grande porte, cada obra tenha a autonomia suficiente para tomar decisões que lhe concerne. Para tanto, uma estrutura organizacional com configuração do tipo híbrido: funcional & projetos, seria a mais adequada, outorgando a cada empreendimento os recursos necessários para atender suas necessidades.

Assim, a maioria das funções de uma determinada obra devem ficar sob a responsabilidade do pessoal dela encarregado. Com isso, passa a existir um maior envolvimento do engenheiro da obra e de sua equipe não somente no que concerne a execução mas também o desenvolvimento dos relatórios e documentos necessários para subsidiar o gerenciamento de sua obra. Desta forma, o engenheiro responsável adquire o conhecimento necessário para poder tomar as decisões mais acertadas sem precisar depender de outros departamentos da empresa, combatendo a morosidade no sistema, tornando-o mais eficiente.

A contrapartida disso é a exigência de um engenheiro melhor formado, dotado de competências que o habilitem a assumir essas novas responsabilidades.

Quanto ao departamento responsável pela função suprimentos, foi constatado que, quando o mesmo não está devidamente estudado nem desenhado, acaba atuando simplesmente como uma central de compras, ficando sujeito a requisições diárias das obras, o que o impede de melhor gerenciar suas compras.

Por outro lado, as empresas que estruturam seu departamento de suprimentos podem potencializar as suas atividades. Assim, este departamento pode conseguir melhores preços agrupando compras ou pode passar a pesquisar novos produtos e fornecedores, participando com esse conhecimento em etapas iniciais do empreendimento. Por último, pode passar a cadastrar e avaliar seus fornecedores. Desta forma, o departamento de suprimentos cumpre com outras funções, além da de compra de materiais, agregando valor à gestão de materiais.

Por último, quanto à TI pode-se afirmar que, uma vez que ela elimina distâncias e facilita a troca e o envio de dados e informações, o seu uso tem potencial para racionalizar e agilizar os fluxos de informações e além disso aumentar a capacidade de processamento de informação. No entanto, para obter um sucesso real, estas tecnologias precisam ser bem gerenciadas.

Considerando o fato de as informações geralmente encontrarem-se dispersas pelos diferentes departamentos da empresa, através de uma rede, um *software* e uma base de dados, pode-se conseguir integrar os diversos departamentos e fazer com que eles tenham acesso a informações de outras áreas. É importante que os *softwares* utilizados na empresa sejam compatíveis entre si para não prejudicar o compartilhamento de informações. As bases de dados normalizam formatos e arquivos, correlacionam dados e informações comuns, sincronizam cópias atualizadas de arquivos e reduzem redundâncias de dados.

Quanto à integração da empresa com seus fornecedores, apesar de as empresas estudadas não utilizarem no momento da pesquisa outras tecnologias além do telefone ou fax para com elas se comunicarem, acredita-se que em um futuro próximo, devido ao aparecimento da *Internet*, este panorama deve mudar.

O comércio eletrônico *on-line* de produtos do setor já é uma realidade e espera-se que nos próximos anos converta-se na forma convencional para realizar transações comerciais. Porém, não se deve esquecer que isso dependerá da decisão das empresas do setor pela definição e utilização dos mesmos padrões de identificação que propiciem esta troca de informações através da *Internet*. Como consequência, isso deve-se tornar uma prioridade para o setor.

Independentemente do tipo de TI, é indispensável que a empresa organize e otimize seus fluxos de informações antes de implementar as novas tecnologias. As vezes, as novas TIs fazem com que algumas rotinas dos fluxos de informação já não sejam necessárias, sendo importante conhecer as suas capacidades para poder potencializar seus benefícios e implementá-las da maneira mais adequada. O questionamento

da estrutura organizacional da empresa, especialmente de sua estrutura de decisão, deve também ser feito no momento de se escolher e implantar uma TI.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BARTON, P. *et al.* **Information system in construction management – principles and applications.** London, Batsford Academic and Educational, 1985.
- BURCH, J.; STRATER, F.; GRUDNITSKI, G. **Information systems: theory and practice.** USA, John Wiley & Sons, 1979.
- BURTON, R.; OBEL, B. **Strategic organisational diagnosis and design.** USA, Kluwer Academic Publishers, 1995.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração.** 5.<sup>a</sup> edição, São Paulo, Makron Books, 1997.
- GALBRAITH, J. Organization design: an information processing view. **Interfaces**, v.2, n.3, p.28-36 , 1974.
- HALL, R. **Organizations** : structure and process. New Jersey, Prentice-Hall, 1972.
- MINTZBERG, H. **Criando organizações eficazes – estruturas em cinco configurações.** São Paulo, Atlas, 1995.
- VIVANCOS, A. **Estruturas organizacionais de empresas construtoras de edificações e a implantação de sistemas de gestão da qualidade: caracterização e processo de mudança.** São Paulo, 2001. Dissertação Mestrado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- VIVANCOS, A.; CARDOSO, F. Impacts of the implementation of quality management systems in the organizational structure of Brazilian building construction firms. In: **IMPLEMENTATION OF CONSTRUCTION QUALITY AND RELATED SYSTEMS: A GLOBAL UPDATE**, TG 36 CIB, Portugal, 2000. **Proceedings**. Portugal, 2000.
- VILLAGARCIA, S. **Diretrizes para a elaboração de um modelo de gestão dos fluxos de informações como suporte à logística em empresas construtoras de edifícios.** São Paulo, 2000. Dissertação Mestrado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.