



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

**MAPEAMENTO DO FLUXO DE PROCESSOS NO LICENCIAMENTO MUNICIPAL
DE OBRAS PARTICULARES NO AMBIENTE URBANO – APLICAÇÃO DA
MENTALIDADE ENXUTA NA GESTÃO DE ANÁLISE DE PROJETOS E
INFORMAÇÕES PREDIAIS: ESTUDO DE CASO.**

Israel Higino F. Aguiar ;Luiz Antonio Nigro Falcoski

Departamento de Engenharia Civil – Engenharia Urbana, Centro de Ciências Exatas e de
Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos – Brasil. E-mail: arquigino@hotmail.com.;
falcoski@power.ufscar.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Via Washington Luiz , km 235 – CEP 1356-905
ppgu@power.ufscar.br
São Carlos – Estado de São Paulo
BRASIL

RESUMO

A interface entre o fluxo de processos no licenciamento municipal de **obras particulares** e o fluxo de valores e negócios da construção civil é conflitante e incompatível, a gestão enxuta na elaboração e análise de projetos de edificações no ambiente urbano é emergencial, considerando os desperdícios causados no fluxo produtivo e o enorme desafio de implementar o plano diretor participativo e seus avançados instrumentos de gestão do ambiente urbano construído. O foco deste artigo é utilizar ferramentas do pensamento enxuto e sistemas de informações no licenciamento de obras pelos municípios, partindo dos estudos de Ribeirão Preto, cidade média com grande expansão imobiliária no Estado de São Paulo, com experiência no planejamento urbano participativo. O método abordado é o Mapeamento do Fluxo de Processos no licenciamento de obras particulares pelos municípios pesquisados, aplicação da **mentalidade enxuta**, análises estatísticas e ferramentas de qualidade na gestão do conhecimento e produtividade das equipes de análise e **aprovação de projetos** dos órgãos municipais. Através do aprofundamento no tema sob a ótica da gestão do ambiente construído, da mentalidade enxuta e do uso de ferramentas de qualidade em ambientes de análise e **gestão de projetos**, o artigo traz a proposição de ensaios paradigmáticos de **políticas públicas** no controle de obras no meio ambiente urbano. O tema contribui no desenvolvimento de técnicas de compatibilização do licenciamento municipal de obras particulares e o fluxo de negócios do mercado imobiliário.

Palavras-chave: obras particulares, aprovação de projetos, Mentalidade Enxuta, gestão de projetos, políticas públicas.

ABSTRACT

The interface between the Process Flow in the building design legal documentation into public department's approvals and the Values Flow and Business Flow of the building construction is clash and incompatible, the lean management on the development and analyses of the buildings design in the urban surroundings is emergencies, considering the waste caused on the building production flow and the huge challenge of implementation the Participated Town Planning and its advanced town planning instruments of management in the built urban surrounding. The focus of this article is to utilize approaches of the **Lean Thinking** and management model of information on the works public department's approvals, starting on the case studies from São Carlos and Ribeirão Preto, averages cities with large business **estate** expansion in the State of São Paulo-Brazil, whit experiences in the Participated Town Planning. The method approaches is the Mapping the Processes Flow in the **approvals of building design** legal documentation by the municipals researched, applying the Lean Thinking, statistics analysis and approaches of quality in the knowledge and produced management productive from the group of analyze and **approvals of buildings projects**. Through of deep en your knowledge under the optics of management built surroundings, the Lean Thinking and the use of quality management system approaches at the surroundings of building design analysis, brings the proposition of model essay of **public's urban politics** in the control of works in the urban spaces. This theme approaches of compatiblement of municipal licensement of particular works and the Business Estate Flow.

Key Words: estate, approvals of building design, Lean Thinking, building design management, public's urban politics.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Órgãos Municipais de Controle Urbano - Estado Atual

Tradicionalmente, o órgão municipal de controle e ordenação urbana nos municípios paulistas são os conhecidos institutos de obras particulares ou aprovações de projetos, na maioria dos casos, nos organogramas das administrações municipais estão locados nas secretarias de obras ou de planejamento. Estes departamentos administrativos materializam o Estado de Direito Civil e Administrativo ao deliberarem decisões do poder executivo quanto a autorizações e licenças de construções no perímetro urbano dos municípios, em áreas públicas ou particulares, empreendidas e executadas por iniciativa pública ou privada (MEIRELLES, 2003).

Estes núcleos de análise de projetos curvam-se às obrigações do Código Civil Brasileiro e legislação urbanística e ambiental de todas as esferas de governo da União. Atualmente encontrados ainda em grande quantidade com composições antiquadas do período “pré-planejamento”, final do século XIX (PUCHALA, 1998).

Os meios institucionais de gestão e desenvolvimento urbano são instrumentos de centralidade e de intervenção abrigados por lei (na obra citada).

Estes órgãos em muitos casos tornam-se verdadeiros obstáculos nos fluxos de negócios da construção civil, não pela severidade e desempenho das fiscalizações, mas ainda na fase promocional do empreendimento, tornando-se dificultadores de grande relevância.

Estas evidências tornam-se diretas quando analisamos uma amostra de fluxos e destinos de processos administrativos no Departamento de Obras Particulares da Prefeitura Municipal de São Carlos entre os dias 05 de dezembro de 2005 e 09 de dezembro de 2005, onde tramitou um total de 252 procedimentos administrativos sobre obras particulares:

QUADRO 1 – Tipos de destinos que interrompem finalização o fluxo

Tipos de destinos	nº. de processos	%
Notificação para correção	29	11,50
Arquivamento	76	30,10
Decisão Final	27	10,70
TOTAL	132	52,40

Fonte: SÃO CARLOS, Prefeitura Municipal, 2005.

Vinte e nove projetos tiveram análise e o fluxo interrompido por necessidade de correções nas peças gráficas ou complementação de dados ou documentação, o que corresponde a 11,50 % da amostra. A interrupção total do procedimento pode ser interpretada com o arquivamento do procedimento que contém o projeto em análise. O arquivamento não reflete integralmente o não cumprimento dos indicadores mínimos para conclusão do fluxo, como o atendimento parcial da legislação ou retorno de alguma notificação, o arquivamento pode se dar em função da finalização do fluxo. Dos fluxos mapeados nesta amostra de duzentos e cinquenta e dois procedimentos administrativos, apenas 10,70 % alcançaram a tomada de decisão objetivada.

1.2 Paradigmas de órgãos municipais de controle e gestão urbana

Aplicação de reforma administrativa, e reavaliação total dos fluxos de processos na análise, fiscalização, controle e monitoramento das edificações urbanas, são algumas das ações mais reinvidicadas aos institutos de ordenação urbana, pelo modo de planejamento urbano contemporâneo defendido e acima conceituado como Plano de Ação (MARICATO, 2000).

Muito além de aprovar projetos em prazos compatíveis ao fluxo de negócios da construção civil, requalificar o corpo técnico e seus procedimentos através de implantação de ferramentas de

produtividade e qualidade, a obtenção de dados dentro deste processo produtivo atual também se torna fato de grande esforço e técnica a objetivar-se.

No exemplo das empresas de construção, que praticam o conceito *lean thinking* (pensando enxuto), na pulverizada cadeia de produção da construção, evitando desperdícios, retrabalhos, tornando a produção mais competitiva, com menores custos, qualificada e flexível, ferramentas de Mapeamento de Fluxo de Valor identificam no processo de produção os tipos de desperdícios e indicam ao gerente os tratamentos e ações necessárias de acordo com suas características (WOMACK; JONES, 1998).

A aplicação deste conceito em ambientes administrativos e técnicos de gestão e análises de projeto, é fato, e além de focar-se na expectativa do usuário, este procedimento forçará uma resposta do interessado, impondo-lhe a necessidade de também qualificar a gestão de seus projetos e racionalizar seu fluxo de negócios.

1.2.1 O licenciamento de obras particulares como obstáculo no fluxo de negócios da construção civil.

A proposta de modernizar os procedimentos técnicos de análise de projetos de obras particulares nos órgãos municipais surge do interesse legítimo em garantir desenvolvimento ao setor produtivo da indústria da construção civil, mas principalmente garantir o interesse coletivo sobre o meio ambiente urbano, seja através das obras de engenharia e arquitetura, pública ou particular.

Temos o desígnio garantir as possibilidades de produtividade e produção da construção civil por nela confiarmos como cenário de oportunidades a toda sociedade, além representar fundamental vetor econômico e realizador de mudanças sociais e econômicas a curto prazo.

A pesquisa exploratória sobre os órgãos de gestão e controle urbano nos leva a crer sobre a profunda relação e interfaces críticas entre o setor público e a indústria da construção civil.

Uma prática muito adotada na esfera promocional da indústria da construção e incorporação imobiliária é a identificação e qualificação de processos internos e seus gerenciamentos de forma interativa (SOUZA, 2004).

2.0 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é demonstrar o uso da técnica de mapeamento do fluxo de processos de licenciamentos de obras particulares no município de Ribeirão Preto, estado de São Paulo, a partir no manual de trabalho de uma ferramenta enxuta.

3.0 METODOLOGIA

3.1 Amostragem

Inicialmente foi escolhido um produto da família de objetos que é o Alvará de Construção.

Amostras de dados coletados durante o desempenho de cargo e função de diretor nos departamentos de obras particulares na Secretaria Municipal de Infra-Estrutura de Ribeirão Preto e Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano em São Carlos.

Em Ribeirão Preto os dados eram fornecidos pela seção competente diferenciados por tipologias de projeto e áreas licenciadas.

Durante a coleta de dados em São Carlos foi constatada total precariedade na coleta de dados confiáveis, o que levou a desenvolvermos sistema de planilha informatizada e rigoroso controle de alimentação de dados através de treinamento a servidor de função administrativa selecionada através do perfil comportamental e pró-atividade funcional.

Os períodos de coletas de dados foram feitos em datas diferentes e isoladamente, porém o método de abordagem e ferramenta enxuta aplicada é padrão conforme entrevistas e referências da obra “Aprendendo e Enxergar” com direitos ao The Lean Enterprise Institute, Inc e Lean Institute Brasil, baseado na versão original 1.3 de Junho de 2003.

Para os procedimentos de análise e transporte foram criadas planilhas de carga e produtividade que foram preenchidas pelos atores dos processos.

Os percursos dos fluxos de valor foram percorridos pessoalmente e observados cada etapa e anotadas.

3.2 Identificação do valor

O valor identificado no processo de licenciamento de obras pela ótica do requerente é o menor retrabalho possível com correções de peças gráficas, restrições urbanísticas equivocadas ou ignoradas pelos projetistas, juntada de documentos e impressos insuficientes e imprecisos, coletas de assinaturas, isonomia e padronização da análise técnica e interpretação de normas e legislação e consequentemente o prazo para tomada de decisão pelos analistas. O menor prazo para tomada de decisão no requerimento de licenciamento é o principal valor identificado neste serviço.

3.3 Enxergando o fluxo de valor na aprovação de projetos de obras em Ribeirão Preto, 2004.

O município de Ribeirão Preto conta com sistema de acompanhamento e registro de dados e informações de procedimentos administrativos informatizados e em rede em todas as repartições da administração o que diferencia em muito o fluxo e transporte dos processos e atualização on-line das informações.

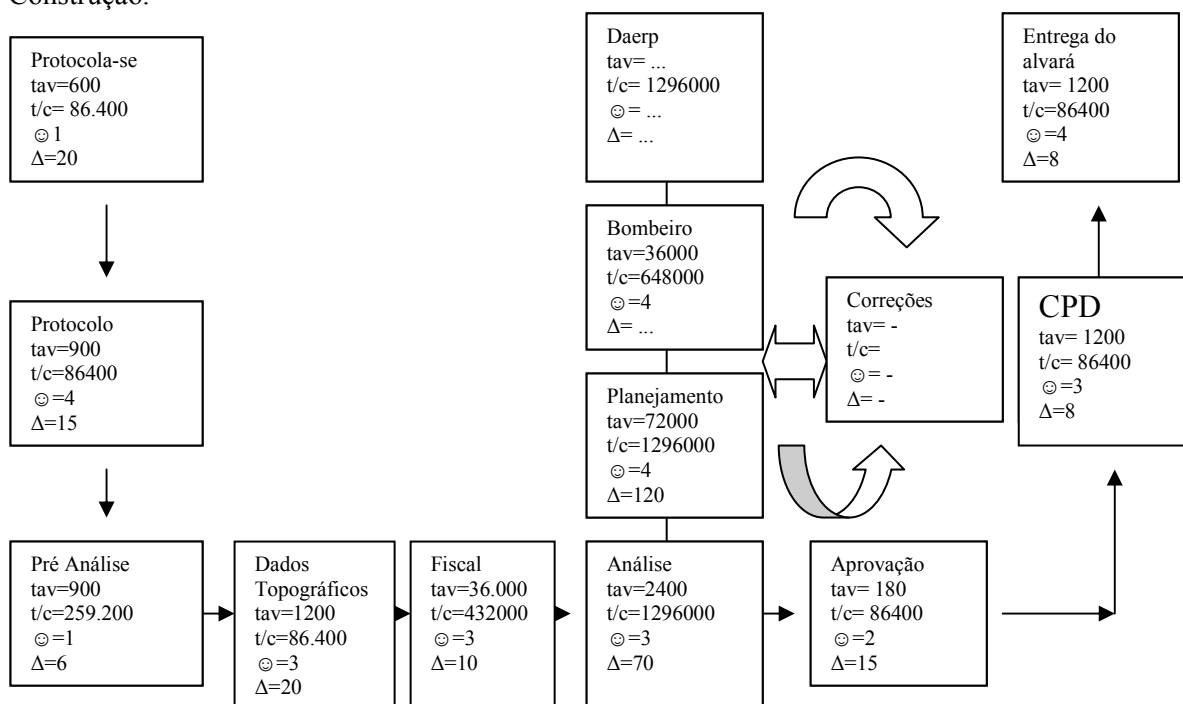
O tempo de correções do projeto não foi considerado por ser fluxo externo variável conforme empresa ou profissional responsável, este tempo total externo “lead-time” é fundamental na gestão do processo, no entanto o foco aqui é medir o “lead-time” do fluxo interno.

Os símbolos gráficos foram adaptados para apresentação do artigo.

As amostras e dados inexistentes ou desconhecidos são de agentes externos a administração municipal.

O mapeamento apresenta o estado atual dentro da planta da administração municipal, portanto não pode ser entendido como o fluxo total de valor do licenciamento de obras particulares (ROTHER; SHOOK, 2003). FIGURA

1- Fluxo por processos Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto – Pedido de Alvará de Construção.



Legenda: TAV= Tempo de Agregação de Valor (“Value Added Time”); T/C= Tempo de Ciclo (“Cycle Time”); ⊙ = Operador; Δ=Estoque – Tempo medidos em segundos.

4.0 ANÁLISE DOS RESULTADOS

QUADRO 2 – Processos e Fluxo de Valor de Pedidos de Alvará de Construção

Processos	TAV(s)	T/C(s)	Desperdício(s)
Protocola-se	600	8400	7800
Protocolo	900	86400	85500
Pré-Análise	900	259200	2591100
Dados Topo.	1200	86400	85200
Fiscal	36000	43200	7200
Análise	2400	1296000	1293600
Planejamento	72000	1296000	1223000
Bombeiro	36000	648000	612000
Daerp	...	1296000	-
Correções	-
Aprovação	180	86400	86220
CPD	1200	86400	85200
Entrega Alv.	1200	86400	85200
TOTAL	152580	9814800	9622220

4.1 O pensamento enxuto no ambiente administrativo

Este mapeamento é focado ao fluxo de um único objeto entre os vários existente no Departamento de Obras Particulares, que é o pedido de alvará de construção mediante a análise e aprovação de projetos. O mapeamento considera como essencial valor de todo processo o tempo efetivamente empenhado na análise e tomada de decisão do pedido e projeto.

Para a quantificação dos tempos empenhados foram considerados relatórios de produtividade de todos agentes de análise de projetos, a carga horária diária executada e posteriormente calculada a média algébrica do tempo empenhado nas tarefas, resultando assim na média de tempo útil gasto na análise por projeto, sendo essa atividade real que agrega valor ao serviço esperado pelo munícipe, ou seja, o Tempo de Agregação de Valor (TAV).

Para os serviços operacionais de auxílio administrativo nos demais processos que não demandam análise técnica de projetos, as operações foram cronometradas na ação de cada agente administrativo, no caso de troca de posto ou espera por equipamentos, ou seja, Tempo de Troca ou “changeover time” (TR), estes foram somados ao Tempo de Ciclo (T/C), esta licença ao manual de procedimentos do Lean Institute foi decidida em função da complexidade das ramificações de cada fluxo, portanto para o ambiente administrativo optamos por quantificar os tempos que entendemos como principais para o tempo de ciclo de cada valor.

No transporte entre departamentos e secretarias e demais órgãos envolvidos, os projetos (procedimentos administrativos ou “processos”) foram movidos em lotes em expedições programadas, sendo quantificadas através dos registros de carga de emissão e recebimento, onde constam datas e hora das atividades início e fim. Valem informar que em algumas repartições na prefeitura municipal de Ribeirão Preto estes registros são informatizados, podendo ser extraídos relatórios com grande facilidade, toda tramitação e banco de dados de aprovação de projetos são operacionalizados através do sistema “RISC” de informática através da internet.

O Departamento de Obras Particulares foi o pioneiro na implantação desse serviço em 2004, sob a administração da Companhia de Desenvolvimento de Ribeirão Preto (CODERP), uma autarquia municipal.

Com o mapeamento podemos identificar o processo genericamente sem riscos de concentrar causas de desperdício onde o trabalho é efetivamente explícito e negligenciar desperdícios em etapas mascaradas.

Como exemplo pode notar que no período em que o produto dentro do fluxo encontra-se em análise, na realidade ele também está em espera para ser analisado e não necessariamente sendo trabalhado pelo analista de projetos, evidenciado pela diferença de tempo de ciclo e tempo de agregação de valor.

Os mesmos analistas trabalham sobre a produção de vários objetos aleatoriamente (alvará de construção, substituição de projetos, alvará de demolição, regularização de obras clandestinas, etc.), portanto o tempo de espera constatado também se deve entre a variação de objetos na mesma fila de análise

Na sala de trabalho notamos pilhas de projetos em espera nas mesas, sendo alguns até mesmo colocados em armários distantes das mesas.

Em análise aos excessivos tempos de desperdício contatados em cada etapa podemos entender que o atraso no fluxo material do objeto (processo administrativo) é significativamente maior nas etapas em que o fluxo depende de informações : Análise, Planejamento e Aprovação (QUADRO 1).

Os fluxos de informações evidentemente possuem grande necessidade de serem mapeados durante este tipo de produção, o mapeamento físico do procedimento administrativo aqui apresentado nos mostra claramente isto.

As ferramentas do pensamento enxuto adaptam-se com facilidade ao ambiente administrativo, no entanto a literatura existente é insuficiente, e muitas decisões e licenças devem ser elaboradas para a transposição dos modelos de produção industrial.

5.0 Conclusões Preliminares

5.1 Justificativa

Este estudo de caso é parte de pesquisa desenvolvida no Programa de Mestrado em Engenharia Urbana concentrada na área de Urbanismo, e o licenciamento de obras é parte fundamental no ciclo da produção do ambiente urbano construído, o tratamento científico do tema é de interesse para a criação de políticas públicas condizentes aos avanços e discussões em torno do planejamento urbano contemporâneo, conforme apresentado na introdução.

O desenvolvimento de tecnologia para os processos de licenciamento de empreendimentos imobiliários é de forte interesse ao setor produtivo que coleciona inúmeros casos de insucesso empresarial em função da dependência do interesse público em contribuir e fazer fluir o fluxo de valor da indústria da construção civil séria e formal.

A compatibilização das interfaces entre fluxo de processos do setor imobiliário e órgãos de controle urbano é de grande expectativa da população que confia ao estado a manutenção do interesse coletivo e a função social da propriedade urbana.

Para encaminhamento das implantações de ferramentas enxutas, deve-se eleger e conceituar o gerente do processo, uma visão sistêmica de toda cadeia produtiva do ambiente urbano deve estar clara a este agente que deve visualizar além de suas portas.

5.2 Os resultados do mapeamento

No tempo calculado como desperdício está incluído todas as atividades complementares necessárias para a realização dos serviços, mas que porém não agregam valor ao município, tais como espera de lotes para emissão e recepção, estoques, transporte entre processos, espera de informações fundamentais para tomadas de decisões.

O tempo total de atividades que agregam valor no processo de licenciamento de obras particulares (alvarás de construção) representa 1,55 % do tempo total do ciclo.

O cálculo gerado é modelo para atividades industriais automatizadas na grande maioria, para o ambiente administrativo onde a maior parte das atividades exige habilidades e desempenhos intelectuais em variados graus de complexidade, devemos admitir que um índice cientificamente desenvolvido para o desempenho da produção humana em atividades administrativas deve ser pesquisado para um possível aprimoramento do cálculo e busca por padrões ideais.

As atividades de maior complexidade técnica como a análise de projeto (análise e secretaria de planejamento) são as mais dispendiosas no valor do fluxo (26,15 %), portanto diretrizes para a criação de ferramentas e sistemas tecnológicos de apoio a essas atividades devem ser prioritárias no fluxo dos processos.

A criação do mapa futuro para análise de projetos para emissão de alvará de construção é o passo imediato para a mentalidade enxuta, pois nada adianta mapear o estado atual se não for para programar o fluxo sem desperdícios desejado (ROTHER;SHOOK,2003).

Para esta etapa do ciclo é fundamental “*kaisen*” no fluxo de informação.

Conforme Rother e Shook (2003), para a melhoria do fluxo de valor , neste estudo de caso também podemos constatar a necessidade de mudar o foco organizacional de departamento para equipes de produtos, organizando os fluxos conforme as demandas por objetos diferentes, como por exemplo alvarás de construção e demolição, certidão ou regularização de obra, assim o cliente final puxará a produção, conforme a real necessidade.

Poder de decisão, informações acessíveis, aprimoramento técnico e profissional, plano de metas e atividades, ferramentas de qualidade e produtividade, são algumas das frentes a serem desenvolvidas, mas fundamentalmente as atividades exercidas que representam desperdício no tempo da análise técnica devem ser localizadas e eliminadas, tais como: falta de metodologia na análise, despreparo técnico, desorganização nos locais de trabalho, acúmulo de estoque, interrupções e reanálises desnecessárias, ausência de liderança e gerenciamento profissional, ausência de políticas de qualidade nos procedimentos, desvio de análises por variação de objetos, aviltamento profissional , e finalmente ausência de subsídios técnicos e assessorias externas.

Infinitas são as atividades “*kaisen*”, o mapeamento do fluxo de valor é o primeiro passo, imediatamente deve ser projetado um mapa desejado cortando desperdícios, criar instrumentos para fluir o fluxo, puxar a produção e fundamentalmente : buscar a perfeição até o FIM.

6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARICATO, Ermínia. **Limitações ao Planejamento Urbano Democrático** [CAOHURB2]. São Paulo: Imprensa Oficial, 2001.
- MARICATO, Ermínia. **As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias – Planejamento urbano no Brasil, in A cidade do pensamento único: desmanchando consensos.**Petrópolis: Vozes, 2002.
- MEIRELLES, Hely Lopes.**Direito Municipal Brasileiro.**São Paulo: Malheiros Editores, 2003.
- PUCHALA, Rosa Maria de Freitas Braga. **Regiões poder do Estado contradição de poder: Dilema de regulação e falta de meios institucionais.** 1998. 157p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, área de concentração de estruturas ambientais e urbanas, área de pesquisa de planejamento urbano e regional) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1998.
- RODRIGUES, Adriano Aristides. **Arquitetura e economia solidária, A Experiência das Cooperativas de Habitação dos Sindicatos do ABC Paulista.** 2001.207p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2001.
- ROTHER, M.; SHOOK,J. **Aprendendo a enxergar.**São Paulo. The Lean Institute Brasil, 2003.
- SARLI, Alfredo Cilento. **La racionalización Del proceso de producción y circulación de la vivienda.** Caracas, Ago. 1981. 121-122p. In: **Aspectos técnicos y de producción de sistemas constructivos : experiencia venezolana sobre prefabricación de la construcción. Tomo 1.** INAVICVC,AVIE.
- SECOVI, Sindicato das Empresas de Compra e Venda, Locação e Administração de Imóveis de São Paulo. **A indústria imobiliária e a qualidade ambiental: Subsídios para o desenvolvimento urbano sustentável.** Coordenação: Raquel Cardoso Reis. São Paulo: Pini, 2000.
- SILVA, Kleber Pinto. **A cidade contemporânea: tendências e conceitos.** Organizador Kleber Pinto Silva. Bauru: Unesp,1995.
- SOUZA, Roberto de. **Sistemas de Gestão para Empresas de Incorporação imobiliária.** São Paulo, O Nome da Rosa: 2004.
- TOPALOV, Christian. **La Urbanización Capitalista.** México, Edicol México, 1979.
- WOMACK, J.P.; JONES,D.T.. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riquezas.** Rio de Janeiro:Campus,1998.

