

ANÁLISE DA INTEGRAÇÃO DO PLANEJAMENTO TÁTICO E O SETOR DE SUPRIMENTOS CONSIDERANDO A PERSONALIZAÇÃO DE IMÓVEIS

Marco Aurello Polenghi Pagliaroni⁽¹⁾; Sheyla Mara Baptista Serra⁽²⁾

(1) Universidade Federal de São Carlos, e-mail: marcoapp@gmail.com

(2) Universidade Federal de São Carlos, e-mail: sheylabs@ufscar.br

Resumo

As construtoras estão procurando adotar medidas para se manterem rentáveis devido a crescente competitividade do mercado. Estas medidas envolvem não somente a melhoria do processo de produção, como também o atendimento às necessidades, exigências e satisfação dos clientes. Empreendimentos residenciais, normalmente, têm uma duração maior que um ano, desde o seu lançamento até sua entrega e, neste período, muitas novidades, tecnologias e modismos, acabam surgindo e tornando inevitáveis as modificações de projeto por solicitação dos compradores. A personalização vem sendo utilizada pelo usuário para adaptar o imóvel residencial às suas necessidades, melhorando assim o desempenho do ambiente construído. Entretanto devido à falta de um planejamento e um eficaz sistema de comunicação e gestão de informações voltadas a adoção da personalização, observam-se atrasos na finalização de etapas construtivas. Este trabalho teve como objetivo verificar o fluxo de informações para a aquisição de materiais, a nível tático, em uma construtora de grande porte a nível nacional, que realiza obras de edificações e oferece opções de personalização aos clientes. A maneira como são organizados os processos internos de aquisições de materiais da empresa em estudo, que oferece a personalização de apartamentos residenciais, é a questão pesquisa a ser respondida com este trabalho. Como metodologia de pesquisa foi utilizado um estudo de caso para verificação dos processos internos para personalização de unidades residenciais. Foi aplicado um questionário e realizada uma entrevista que teve como resultado um fluxograma que apresenta os processos internos da empresa, desde a venda do imóvel para o cliente até a entrega de materiais na obra, mostrando a comunicação entre os departamentos envolvidos nos processos, e a diversidade das personalizações oferecidas ao cliente.

Palavras-chave: Personalização, Planejamento, Suprimentos, Construção Enxuta.

Abstract

The builders are trying to adopt measures to remain profitable due to the increasing market competition. These measures involve not only improving the production process, as well as meeting the customer needs, requirements and satisfactions. Residential developments typically have a duration longer than a year since its inception to its delivery, and in this period, many new features, technologies and trends, emerging and up making the inevitable design changes as requested by buyers. Customization has been used by the users to adapt the residential properly for their needs, thus improving the built environment. However due to lack of planning and effective system of communication and information management aimed at adoption of customization, there are delays in the completion of construction stages. This paper aimed to verify the information flow to purchase materials, at tactical level in a large building at the national level that performs work of buildings and provides customization options to customers. The way they organize the internal process for material supply from companies that offer customization of residential apartments is the research question to be answered with this paper. As a research methodology was used a case study for verification of the internal processes of the customization of residential units. It was used a questionnaire

and conducted an interview that resulted in a flowchart that shows the company's internal processes, from the sale of the apartment to the client until the delivery of materials in the work, showing the communication between the departments involved in the processes, and the diversity of customizations offered to the customer.

Keywords: Customization, Planning, Supply, Lean Construction.

1. INTRODUÇÃO

A personalização vem sendo utilizada pelo usuário para adaptar o imóvel residencial às suas necessidades, melhorando assim o desempenho do ambiente construído (EBERT, ROMAN, 2006). Atribuir aos imóveis características individuais do cliente é um estágio que vem se intensificando atualmente devido, principalmente, ao aumento das exigências dos consumidores e à acirrada concorrência do mercado imobiliário (SANTANA; OLIVEIRA; MEIRA, 2008). Estas medidas envolvem não somente a melhoria do processo de produção, como também o atendimento às necessidades dos clientes (CARVALHO; JUNGLES, 2004).

Em um trabalho realizado por Santana, Oliveira e Meira (2008), observou-se que não havia um planejamento prévio das construtoras com a finalidade de facilitar a adoção e aplicação do sistema de personalização. Entretanto, todas as construtoras atribuíram a adesão ao sistema de personalização, sobretudo, à exigência do consumidor, sendo que o maior benefício apresentado foi a satisfação do cliente em relação ao produto final. Carvalho e Jungles (2004) alertam sobre o acúmulo de atividades (devido à personalização) sendo executadas próximas ao término da obra, tendo em vista a tentativa de suprir os atrasos ocorridos e a proximidade do prazo de entrega.

O objetivo deste trabalho é a verificação do fluxo de informações para a aquisição de materiais, a nível tático, em uma construtora de grande porte, que realiza obras de unidades residenciais e oferece opções de personalização aos clientes. A questão de pesquisa a ser respondida com este trabalho, por meio da metodologia de estudo de caso com aplicação de um questionário e entrevista, é a maneira como são organizados os processos internos de aquisições de materiais da empresa em estudo, que oferece a personalização.

2. PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Para Formoso et al. (1999), os três grandes níveis hierárquicos na gestão de processos são:

- Estratégico: refere-se à definição dos objetivos do empreendimento, a partir das diretrizes do cliente. Envolve o estabelecimento de estratégias, tais como a definição do prazo da obra, fontes de financiamento, parcerias etc.;
- Tático: envolve, principalmente, a seleção e aquisição dos recursos necessários para atingir os objetivos do empreendimento (por exemplo, tecnologia, materiais, mão de obra, etc.), e a elaboração de um plano geral para a utilização destes recursos;
- Operacional: relacionado, principalmente, à definição detalhada das atividades a serem realizadas, seus recursos e momento de execução no canteiro de obras.

Koskela (1999) propõe os seguintes princípios para o sistema de controle da produção:

- As atribuições devem ser prudentes em relação aos pré-requisitos, ou seja, o trabalho não deve ser iniciado até que todos os itens necessários para completá-lo estejam disponíveis;
- As realizações de atribuições são medidas e monitoradas. A métrica relacionada, Porcentagem do Planejado Concluído (PPC), é o número de atividades planejadas completas, dividido pelo número total de atividades planejadas, e expressado em

porcentagem. Este foco na realização do planejamento reduz o risco de propagação da variabilidade para fluxos e tarefas a jusante. Ballard (2000) completa que PPC é claramente uma taxa de defeitos;

- Causas da não realização são investigadas e essas causas são removidas. Desse modo, continuamente, é realizada uma melhoria continua dos processos;
- Manutenção de um estoque de tarefas que estão em boas condições por cada trabalhador. Assim, se a tarefa atribuída se tornar impossível de realizar, os trabalhadores podem mudar para outra tarefa. Este princípio é fundamental para evitar perdas de produção ou redução da produtividade;
- Lookahead planning (3-4 semanas), os pré-requisitos das próximas atribuições estão ativamente feitos e prontos. Este, de fato, é o sistema *pull* que é fundamental em garantir que todos os pré-requisitos estejam disponíveis para a atribuição. Por outro lado, é garantido que grandes estoques de materiais não venham a surgir na obra.

Ballard (1997) afirma que a habilidade de antecipar tarefas é crítica porque tarefas não podem ser deixadas prontas para a execução se não forem identificadas. *Pull* (puxar) é um método de introduzir materiais ou informações em processos de produção somente se o processo é capaz de fazer o trabalho. O método alternativo é *push* (empurrar) entradas em um processo baseado no objetivo a ser entregue ou datas para serem cumpridas. Cronogramas de construção tradicionalmente têm adotados mecanismos *push* (BALLARD, 2000).

3. SUPRIMENTOS

O gerenciamento da cadeia de suprimentos da construção refere-se ao gerenciamento de informações, fluxo e dinheiro no desenvolvimento de um projeto de construção. A indústria da construção é um negócio orientado a partir de projetos, então o fluxo de informações é essencial para o sucesso. A implementação de um fluxo de informações bem definido entre o canteiro de obras e a matriz da empresa e que agregue a informação relacionada com a necessidade de materiais, equipamentos e força de trabalho é um passo importante para uma melhor cadeia de suprimentos (PINHO; TELHADA; CARVALHO, 2007).

Problemas na cadeia de suprimentos incluem picos na chegada de materiais, congestionamentos e estoques em obras, estoque vulnerável e instalações inadequadas para estoque, manutenção precária, falta de controle no transporte na obra, foco no preço e tempo relevando qualidade para equilibrar o orçamento (PINHO; TELHADA; CARVALHO, 2007).

Villagarcia e Cardoso (1999) afirmam que os potenciais benefícios da gestão da cadeia de suprimentos incluem: tempos de resposta mais rápidos, menos desperdícios, redução da carga dos estoques, informação mais efetiva, etc.

Gestão da cadeia de suprimentos pode ser aproximada a um desenvolvimento de técnicas e ferramentas que permitem uma empresa, ou grupo de empresas, ganhar uma vantagem competitiva. Na realidade, trata-se de uma melhoria na gestão e na integração de toda a cadeia de suprimentos através de uma estreita colaboração entre a empresa foco e os fornecedores (STERZI; ISATTO; FORMOSO, 2007).

4. LEAN CONSTRUCTION

Um dos princípios fundamentais do pensamento enxuto é o “Fluxo”. O professor Daniel Jones (2001) da *Lean Enterprise Academy* explica, “O objetivo é otimizar o fluxo de trabalho de ponta a ponta, e não otimizar a utilização de cada um dos recursos envolvidos”. Portanto é necessário focar no próximo cliente (ou cliente direto), ou seja, na etapa seguinte a sua tarefa.

Em qualquer processo pode-se dizer que existe no mínimo quatro tipos de clientes, na perspectiva do trabalhador (ou equipe) realizando o trabalho. Os clientes podem ser o “Fornecedor” (para envio de informações dos materiais), o “Próximo Cliente” (próxima etapa do processo), o “Cliente Financeiro” (quem paga o serviço), e o “Usuário Final” (ou seja, o cliente). Focar no próximo cliente, ao invés do cliente financeiro, encoraja a redução dos tamanhos dos lotes e melhora o fluxo. Subcontratados despenderão menos tempo no canteiro de obras, consequentemente reduzindo os custos (WARD; MCELWEE, 2007).

Lean Construction teve origem da *Lean Production* cujo conceito é “lean” porque usa menos de tudo em comparação com a produção em massa, metade do esforço humano na fábrica, metade do espaço de fabricação, metade dos investimentos em ferramentas, metade das horas de engenharia para desenvolver um novo produto na metade do tempo (WOMACK; JONES; ROOS, 2007). Na Figura 1 a seguir, Koskela (1992) apresenta um modelo de processo da *Lean Construction*.

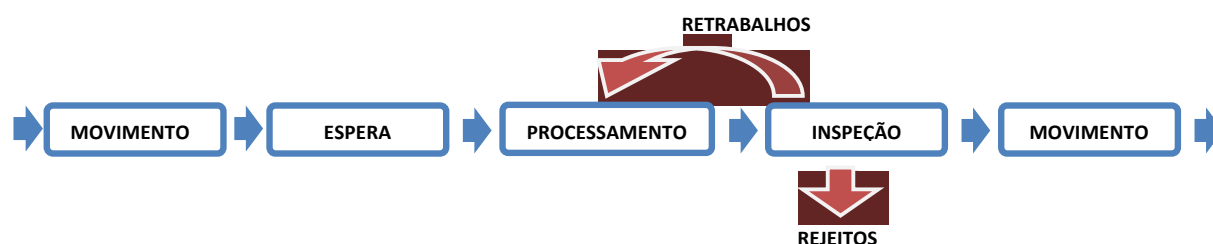


Figura 1 - Modelo de processo da Lean Construction

Fonte: (Koskela 1992)

O modelo de processo da *Lean Construction*, detalhado por Formoso (2002), assume que um processo consiste em um fluxo de materiais, desde a matéria prima até o produto final, sendo o mesmo constituído por atividades de transporte, espera, processamento (ou conversão) e inspeção. As atividades de transporte, espera e inspeção não agregam valor ao produto final, sendo por esta razão denominadas atividades de fluxo.

A geração de valor é outro aspecto caracterizado nos processos de *Lean Construction*. Forgues, Koskela e Lejeune (2008) definem a geração de valor como o atendimento das necessidades dos clientes enquanto minimizam-se as perdas. O pensamento enxuto da *Lean Construction* eleva o valor ao cliente como um princípio fundamental (SALVATIERRA-GARRIDO, PASQUIRE, THORPE, 2010). Além dos conceitos básicos da *Lean Construction*, Koskela (1992) apresenta um conjunto de onze princípios para a gestão de processos e melhoria contínua:

Reduzir a parcela de atividades que não agregam valor	Aumentar o valor do produto através da consideração
Reduzir a variabilidade	Reduzir o tempo de ciclo
Simplificar através da redução do número de passos, partes ou componentes	Aumentar a flexibilidade de saída
Aumentar a transparência do processo	Focar o controle do processo completo
Introduzir uma melhoria contínua nos processos	Equilibrar as melhorias nos fluxos com as melhorias
Fazer <i>benchmark</i>	

Quadro 1 - Princípios para a gestão de processos e melhoria contínua

Fonte: (Koskela 1992)

Um aspecto desta filosofia que merece destaque é o fato da mesma englobar tanto as atividades de conversão, que agregam valor ao produto, quanto às atividades de fluxo que,

segundo Koskela (1992), existem sob três formas: de materiais, de mão-de-obra e de informações. Estas atividades de fluxo são negligenciadas pelo modelo convencional de produção, também conhecido como modelo de conversão, segundo o qual a produção ocorre por atividades que convertem materiais em produtos.

5. PERSONALIZAÇÃO DE EDIFÍCIOS

A habitação representa muito mais que um simples núcleo territorial. Significa uma entidade complexa que define e é definida por conjuntos de fatores arquitetônicos, culturais, econômicos, sócio demográficos, psicológicos e políticos que mudam durante o curso do tempo, e de pessoa para pessoa, entre grupos sociais e através de culturas (BRANDÃO, 2005). Childerhouse, Hong-Minh e Naim (2000) perceberam que, os clientes querem a escolha, e as empresas que oferecerem residências personalizadas que atendam as diversas necessidades dos clientes se transformarão em líderes de mercado.

Em termos organizacionais, melhorar o foco no cliente requer que as empresas integrem a inteligência de marketing com o desenvolvimento de projetos e de produtos, para que os requisitos dos clientes sejam direcionados diretamente aos gerentes em pontos chaves de decisão (BARLOW, 1998). O mesmo autor explica que o significado de qualidade está mudando de uma qualidade que enfatiza a confiabilidade como um atributo objetivo do produto, para uma qualidade que significa satisfação.

Whelton e Ballard (2003) afirmam que o primeiro objetivo do processo de definição do projeto é definir os propósitos de projetos do cliente. Sem entender corretamente o que os clientes estão tentando alcançar, projetos não são susceptíveis de satisfazer estas necessidades. Valor somente pode ser definido pelo cliente e definir valor é o primeiro passo no pensamento enxuto (WOMACK, 2004). A visão de geração de valor é considerada através da definição de algumas informações importantes de requisitos dos clientes que devem ser inseridas nos processos de projeto, especialmente durante as fases iniciais. Isto usualmente envolve um conjunto de coleta de dados, procedimentos de análises e *feedback*, pesquisas de mercado, avaliação de pós-ocupação, manutenção, etc (TZORTZOPOULOS; FORMOSO, 1999).

Tendo em vista o atual ambiente altamente competitivo, a flexibilidade dos projetos (em termos de personalização do espaço e de adequação às mudanças do ciclo de vida familiar) tem sido praticamente uma imposição do mercado para as empresas construtoras. Sendo assim, as empresas estão se preocupando com esse aspecto de tal forma que o potencial de flexibilidade dos projetos tem sido encarado como um diferencial em relação à concorrência (FERNANDEZ; HOCHHEIM, 2000).

Oliveira e Moschen (2001) explicam que a satisfação dos clientes após a entrega da obra é função não apenas da adequação do acabamento à sua vontade, mas também por conta do cumprimento do prazo e da valorização do imóvel. Em um *survey* de Karna, Junnonen e Kankainen (2004), foi concluído que a satisfação do cliente é reduzida excessivamente de acordo com o andamento da obra devido à preocupação do cliente com o não cumprimento dos prazos de entrega, continuando se nada é feito para corrigi-la.

Segundo Brandão (1997), as empresas incorporadoras do setor privado brasileiro oferecem a personalização dos produtos através de dois tipos de flexibilidade: a *flexibilidade planejada* e a *flexibilidade permitida*. A primeira refere-se a uma postura pró-ativa das empresas, que oferecem produtos com vários *layouts* alternativos (previamente planejados), enquanto a segunda é referente à oferta de um produto padrão, porém com a possibilidade de alterações pelo consumidor, através de pequenas negociações. Com relação a este último caso, as

empresas oferecem, por exemplo, a troca dos materiais de acabamento padrão por materiais escolhidos pelo cliente, cobrando a diferença de valor entre os mesmos.

6. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de grande porte no setor de edificações no interior do Estado de São Paulo, denominada de Empresa A. Foi aplicado um questionário e realizada uma entrevista com o objetivo de elaborar o fluxograma de aquisição de materiais desta empresa, mostrando a comunicação entre os departamentos envolvidos no processo, e verificar a diversidade das personalizações oferecidas ao cliente. O questionário e a entrevista foram aplicados ao departamento de planejamento e controle (responsável pelo treinamento da obra quanto aos processos internos da empresa), onde foi questionado todo o fluxo de informações referente à aquisição de materiais para as obras a nível tático.

Com o questionário foi levantado o perfil das unidades comercializadas pela Empresa A: os imóveis possuem de 1 (um) a 3 (três) dormitórios; é permitido que o cliente modifique o layout do apartamento (com poucas opções); não é possível alterar uma área seca para área molhada; são oferecidos pontos adicionais de elétrica, pré-definidos pela empresa; são oferecidos outros tipos de revestimento e granitos pela empresa; não são oferecidos outros tipos ou cores de pintura. De acordo com as formas de flexibilidades propostas por Brandão (1997), apresentadas anteriormente, pode-se afirmar que a Empresa A oferece uma Flexibilidade inicial e planejada.

A comercialização dos apartamentos é efetuada por uma imobiliária parceira a cada município. Com isso foi questionado se a empresa busca um *feedback* das imobiliárias com relação às críticas e necessidades dos clientes, e infelizmente não é realizado este processo. A empresa não tem um contato direto com o cliente, a imobiliária é responsável por este contato, e a mesma não tem nenhum incentivo para transmitir o *feedback*, tendo preocupações somente com a venda do imóvel, e o recebimento da corretagem.

Quanto às obras, existem cronogramas de execução de médio prazo, e dentro destes cronogramas as obras solicitam os materiais necessários conforme necessidade. O prazo com que as obras solicitam é de acordo com o histórico dos prazos de entrega de cada material e fornecedor. As obras entram em contato com o departamento de suprimentos, via sistema interno, com os pedidos de materiais. O departamento de suprimentos solicita os materiais junto aos fornecedores e são estipulados prazos para a entrega dos materiais.

Devido à falta de alinhamento no fluxo de informações entre obra, departamento de suprimentos e fornecedor, somado ao receio de não receber os materiais dentro do prazo, as obras solicitam antes do necessário e, também, em quantidades totais da obra, a favor de uma segurança contra a falta de materiais no momento de execução. Desta forma, os materiais são entregues em quantidades e prazos incompatíveis com o andamento da obra, ou seja, é entregue maior quantidade de material do que o necessário para o período de execução. E como não foi acordada uma data e sim um prazo para entrega, a obra não tem conhecimento exato de quando os materiais serão entregues. Foi relatado que muitas vezes as obras não estão preparadas para recebê-los, além de todos os problemas inerentes da falha na cadeia de suprimentos, como grandes e inadequados estoques, falta de locais para armazenamento, perda de material, retrabalhos, entre outros.

Outro resultado da entrevista foi a elaboração do fluxograma a seguir (Figura 2) que ilustra os processos internos da empresa referentes a aquisições de materiais tanto padrões quanto de personalização, desde a venda do imóvel para o cliente até a entrega de materiais na obra, mostrando a comunicação entre os departamentos envolvidos quando ocorrem vendas de

unidades personalizadas.

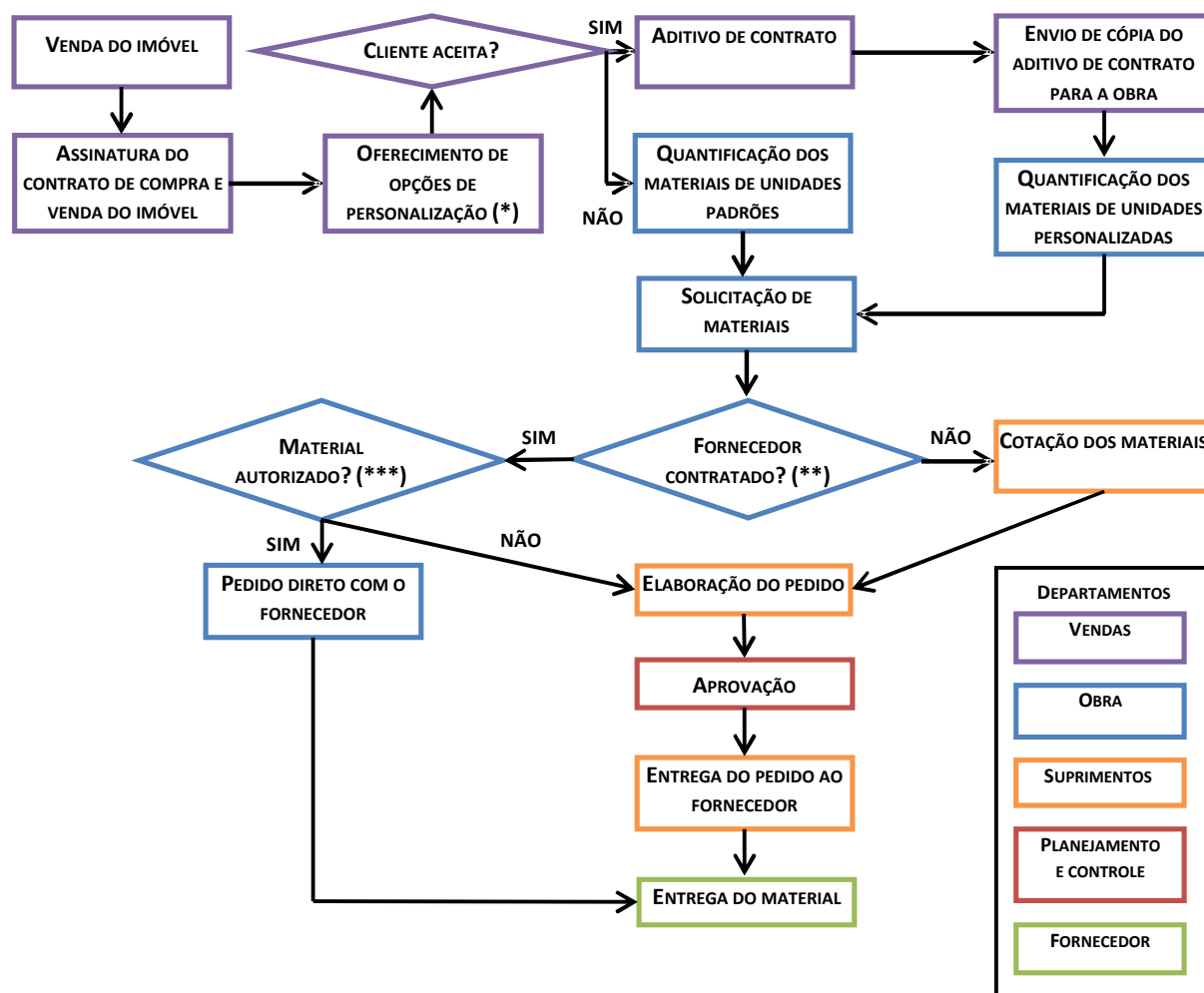


Figura 2 - Fluxograma de informações de suprimentos da Empresa A.

(*) O processo Oferecimento de Opções de Personalização não é executado caso já se tenha iniciado a alvenaria do edifício. (**) A empresa tem contratos de fornecimento de materiais com alguns fornecedores, o que simplifica a solicitação de materiais aos mesmos. (***) Existem materiais, de fornecedores contratados, que são previamente autorizados, ou seja, a própria obra pode solicitar o material sem comunicar o departamento de suprimentos. Préviamente, é acordado um preço unitário pelo material, junto ao fornecedor, e ao final de um período as quantidades adquiridas são pagas pela Empresa A.

Analisando o fluxograma percebe-se o oferecimento da personalização ao cliente somente após a venda. Caso o cliente aceite alguma das personalizações propostas, é elaborado um aditivo de contrato. Este processo de aditivo de contrato é um processo demorado, fazendo com que a entrega do aditivo para a obra, também, demore. Com isso a obra pode iniciar, e no momento de entrega do aditivo, os materiais padrões já podem ter sido solicitados, a alvenaria iniciada, ou até os acabamentos padrões iniciados, sendo necessário retrabalho para o cumprimento das personalizações.

7. CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi atingido com a elaboração do fluxograma apresentado no capítulo anterior, que ilustrou os processos internos da empresa estudada, referentes a aquisições de materiais padrões e de personalização.

Com a aplicação do questionário, foi constatado que só no momento de compra dos materiais padrões, a empresa inclui as atividades de personalização no planejamento do

empreendimento, ou seja, no médio prazo. O engenheiro de obras que fica com a responsabilidade de planejar a aquisição dos materiais referentes à personalização. Como o prazo de entrega destes materiais (revestimentos e granitos personalizados) é maior do que os dos materiais padrões, isto contribui para o atraso da obra. Completando, não é considerado no planejamento nenhuma folga referente à personalização.

Através dos resultados obtidos na entrevista, foi possível analisar os seguintes aspectos da empresa referentes à personalização e a *Lean Construction*: o valor do produto foi aumentado, uma vez que foram consideradas, em partes, as necessidades dos clientes ao oferecer diferentes opções de personalização; a variabilidade, mesmo com a personalização dos apartamentos, não foi aumentada, pois os processos de aquisição de materiais são os mesmos para compra de materiais padrões e de personalização; existe um aumento na flexibilidade de saída, uma vez que são oferecidas diversas opções personalizadas aos clientes.

Verificou-se a necessidade de um planejamento específico para a personalização dos imóveis para que não comprometa o prazo de entrega ao cliente, trazendo possíveis problemas para a empresa e insatisfação dos clientes. Uma possível metodologia de planejamento a ser aplicada neste caso seria o *Lookahead Planning* onde os departamentos de planejamento e controle, suprimentos e obra trabalhariam juntos para identificar as tarefas das próximas semanas e deixá-las prontas para a execução, incluindo as particularidades nos prazos de entrega dos materiais de personalização. Ao mesmo tempo implantar a medida de desempenho PPC (Porcentagem do Planejado Concluído) para analisar os pontos críticos de falhas de planejamento, e uma melhoria no fluxo de informações entre as obras, departamento de suprimentos e fornecedores com o objetivo de reduzir os problemas com estoques.

Outro aspecto a ser observado, é a necessidade de inclusão dos processos de venda de unidades e de personalizações no planejamento. As informações, do departamento de vendas, são repassadas de forma ineficiente para o departamento de obras, resultando em desperdício de materiais e de mão de obra. Além disso, poderia ser coletado um *feedback* das vendas, com o intuito de agregar maior valor aos próximos projetos, focando em uma melhoria contínua.

REFERÊNCIAS

- BALLARD, H. G. **Lookahead planning**: the missing link in production control. Technical Report No. 97-3, Construction Engineering and Management Program, Civil and Environmental Engineering Department, University of California, Berkeley, CA 94720. Proceedings 5th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 5), July 16th – 17th, 1997, Griffith University, Gold Coast, Australia.
- BALLARD, H. G. **The last planner system of production control**. 192p. Tese (Doctor of Philosophy) - School of Civil Engineering, Faculty of Engineering, The University of Birmingham, Maio, 2000.
- BARLOW, J. **From craft production to mass customization? Customer-focused approaches to house building**. Proceedings 6th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 6), August 13th – 15th, 1998, Guarujá, Brazil.
- BRANDÃO, D. Q. **Flexibilidade, variabilidade e participação do cliente em projetos residenciais multifamiliares**: conceitos e formas de aplicação em incorporações. 1997. 235 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.
- BRANDÃO, D. Q. **O porquê das modificações promovidas pelo usuário em sua moradia**: classificação e discussão de razões, com base no significado multidimensional e dinâmico da habitação. Brasil – Cuiabá, MT. 2005. 16 p. I SEMINÁRIO MATO-GROSSENSE DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL, 2005, Cuiabá, MT.
- CARVALHO, L. O.; JUNGLES, A. E. **Empreendimentos personalizados: estudos do comportamento dos clientes de empreendimentos personalizados de acordo com as escolhas das opções de plantas oferecidas**. Brasil - Rio de Janeiro, RJ. 2004. 8 p. WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 4, 2004, Rio de Janeiro, RJ. Artigo Técnico.

CHILDERHOUSE, P.; HONG-MINH, S. M.; NAIM, M. M. **House building supply chain strategies: Selecting the right strategy to meet customer requirements.** Proceedings 8th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 8), July 17th – 19th, 2000, Brighton, U.K.

EBERT, M. R.; ROMAN, H. R. **A melhora do desempenho do ambiente construído através da flexibilidade inicial de apartamentos.** Brasil - Chapecó, SC. 2006. 1 CD-ROOM. Desempenho de sistemas construtivos: WORKSHOP, I, 2006, Chapecó, SC. Artigo técnico.

FERNANDEZ, J. A. C. G.; HOCHHEIM, N. **A variável localização e suas implicações mercadológicas.** Brasil - Salvador, BA. 2000. v.1 p.341-348 il.. In: ENTAC, 8^o, Salvador, 2000. Artigo técnico.

FORGUES, D.; KOSKELA, L.; LEJEUNE, A. **Breaking socio-cognitive barriers to value generation in integrated teams.** Proceedings 16th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 16), July 16th – 18th, 2008, Manchester, United Kingdom.

FORMOSO, C. T. **Lean construction princípios básicos e exemplos.** UFRGS. 2002.

FORMOSO, C. T.; BERNARDES, M. M. S.; OLIVEIRA, K. A. Z.; OLIVEIRA, L. F. M. **Termo de Referência para Planejamento e Controle da Produção na Construção Civil.** São Paulo: SINDUSCON-SP, 1999 (Relatório Técnico).

JONES, D. T. **Thinking outside the box.** ECR Journal vol 1, no 1. 2001.

KÄRNÄ, S.; JUNNONEN, J.; KANKAINEN, J. **Customer satisfaction in construction.** Proceedings 12th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 12), August 3rd – 5th, 2004, Copenhagen, Denmark.

KOSKELA, L. **Application of the new production philosophy to construction.** Finland. August, 1992.

KOSKELA, L. **Management of Production in Construction: A Theoretical View.** Proceedings of the 7th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, University of California, Berkeley, CA. 1999. p. 241-252.

OLIVEIRA, R.; MOSCHEN, P. **Personalização de apartamentos: um estudo de caso de uma cidade no sul do Brasil.** Brasil - Fortaleza, CE. 2001. 9p. Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído, 2^o, Fortaleza, CE, 2001. Artigo técnico.

PINHO, T.; TELHADA, J.; CARVALHO, M. **Definition of a supply chain management model in construction – case study.** Proceedings 15th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 15), July 18th – 20th, 2007, East Lansing, Michigan, USA.

SALVATIERRA-GARRIDO, J.; PASQUIRE, C.; THORPE, T. **Critical review of the concept of value in Lean Construction theory.** Proceedings 18th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 18), July 14th – 16th, 2010, Haifa, Israel.

SANTANA, C.; OLIVEIRA, D.; MEIRA, A. **Caracterização de sistemas de personalização em construtoras da cidade de João Pessoa.** Brasil - Fortaleza, CE. 2008. 9 p. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12., 2008, Fortaleza, CE.

STERZI, M. P.; ISATTO, E. L.; FORMOSO, C. T. **Integrating strategic project supply chain members in production planning and control.** Proceedings 15th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 15), July 18th – 20th, 2007, East Lansing, Michigan, USA.

TZORTZOPOULOS, P.; FORMOSO, C. T. **Considerations on application of lean construction principles to design management.** Proceedings 7th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 7), July 26th – 28th, 1999, Berkeley, CA, USA.

VILLAGARCIA, S.; CARDOSO, F. **New supply chain network in Brazil's house construction industry.** Proceedings 7th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 7), July 26th – 28th, 1999, Berkeley, CA, USA.

WARD, S. A.; MCELWEE, A. **Application of the principle of batch size reduction in construction.** Proceedings 15th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 15), July 18th – 20th, 2007, East Lansing, Michigan, USA.

WHELTON, M.; BALLARD, G. **Dynamic States of project purpose: Transitions from customer needs to project requirements – implications for adaptive management.** Proceedings 11th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 11), July 22nd – 24th, 2003, Blacksburg, Virginia, USA.

WOMACK, J. P. **A mentalidade enxuta nas empresas:** elimine o desperdício e crie riqueza, edição revista e atualizada / James P. Womack, Daniel T. Jones; tradução de Ana Beatriz Rodrigues, Priscilla Martins Celeste. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004 – 2. Reimpressão.

WOMACK, J. P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **The machine that change the world.** 2.ed. – New York, NY: Simon & Schuster, 2007.