

# ANÁLISE DO PROCESSO DE PERSONALIZAÇÃO DE PROJETOS DE APARTAMENTOS NA ÉTAPA DE CONSTRUÇÃO: ESTUDO DE CASO

## Customization Process of Apartments Design Analysed During the Construction Phase: a Case Study

Taíssa Modesto Azevedo Falconi<sup>1</sup>, Douglas Queiroz Brandão<sup>2</sup>

**RESUMO** Diante de um mercado competitivo, o setor da construção civil incluiu como estratégia comercial o oferecimento da personalização de projetos, procurando atender um público mais exigente e que procura por produtos diferenciados. Ao cliente é dada a possibilidade de adaptar, adequar e ajustar o projeto às suas necessidades individuais. Os projetos podem ser flexíveis quando possibilitam mais de um arranjo espacial, diferentes usos e ampliações, mas pode existir flexibilidade também a partir de uma planta única, quando são permitidas alterações durante a fase de vendas e de execução da obra. Mas tais modificações trazem dificuldades e problemas para a construtora, sendo necessária a definição de um controle de processos eficiente, incluindo formas de comunicação claras entre empresa e comprador e também entre os setores participantes do processo de produção. Este estudo, realizado em uma construtora da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, foi realizado em duas etapas. Na primeira desenvolveu-se uma pesquisa documental, além de observações de campo, entrevista não estruturada e reconstituição dos processos, para entender os procedimentos adotados pela empresa para permitir alterações no projeto solicitadas pelos compradores. Foram levantadas as dificuldades e os principais problemas com a adoção da personalização pela empresa construtora, inclusive os conflitos ocorridos entre os participantes envolvidos. Na segunda etapa do trabalho foram propostas diretrizes e um novo modelo de processo, visando minimizar os problemas nestes serviços. Há vários níveis de customização, mas permitir modificações livres constitui uma estratégia que impõe desafios à empresa, passando esta a operar de forma reativa.

**PALAVRAS-CHAVE** Personalização, processo de trabalho, construção civil, edificações residenciais.

**ABSTRACT** Facing a highly competitive market the construction industry sought as one of the business strategies to offer housing customization. This practice focuses on results that meet a demanding public which search of differentiated products. To the client is permitted to adapt his housing unit fitting it to his preferences. The flexibility is promoted when various layouts are offered to the same housing design with different possibilities to use, to expand or to change the spaces. To offer a unique layout is other way to propose flexibility when is permitted free modifications during the selling and construction phases. But this method of attending the clients results in difficulties to the construction enterprise in order to define an efficient process control. Other problems are the unclear communication with the clients and between the departments of the construction company. This case study was conducted in two stages, analyzing a building enterprise from Cuiabá, Mato Grosso. In the first step, documentary research, field observations, unstructured interview and diagnosis were executed in order to support the understanding of the business process customization which have been developed by the company including the difficulties and conflicts in the interfaces generated between the agents involved. In the second stage guidelines and a new flowchart of the customization process were developed and proposed to the company. It is expected that these results can diminish the problems for the services generated by the customization process.

**KEYWORDS** Customization, work process, civil construction, residential buildings.

<sup>1</sup>Plaenge Empreendimentos - Construtora e Incorporadora, Cuiabá, MT, Brasil

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, MT, Brasil

**How to cite this article:**

FALCONI, T. M. A.; BRANDÃO, D. Q. Análise do processo de personalização de projetos de apartamentos na etapa de construção: estudo de caso. *Gestão e Tecnologia de Projetos*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 71-95, jul./dez. 2014. <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v9i2.75740>

**Fonte de financiamento:**  
Declararam não haver.

**Conflito de interesse:**  
Declararam não haver.

**Submetido em:** 05 mar. 2014  
**Aceito em:** 19 dez. 2014

## **INTRODUÇÃO**

O Brasil apresentou nos últimos anos um crescimento econômico com maior distribuição de renda, mercado de compra e venda diversificada, incentivo à produção e às indústrias. A construção civil é um exemplo de acompanhamento deste crescimento com a existência de grandes obras e investimentos no setor.

O mercado imobiliário tem procurado oferecer produtos que possuam demanda específica e adequada ao maior grau de exigência dos clientes, uma vez que estes possuem diferentes necessidades e desejos. Na construção civil, onde a concorrência se mostra crescente, é necessário implantar progressivamente mecanismos que busquem economia, satisfação do cliente e qualidade, fatores que podem ser atingidos através da aplicação de estratégias de adequação da habitação ao seu comprador.

A personalização é um elemento de coesão entre as necessidades dos clientes e o que as construtoras podem oferecer. No entanto, é uma estratégia que traz dificuldades para o sistema de produção, na medida em que o produto (unidade habitacional) deixa de ser padronizado. A personalização acaba por permitir modificações que não são definidas no projeto original, exigindo maior capacidade de resposta e maior integração entre os diferentes setores ou departamentos da empresa, além da necessidade de manter qualidade e prazos de entrega.

Ao disponibilizarem seus projetos personalizados as construtoras buscam a qualidade e adequação dos produtos às exigências e gostos dos clientes. Mas é uma estratégia de negócio que deve estar intimamente ligada com a estratégia de produção.

As construtoras ao adotarem um processo de personalização para seus imóveis devem levar em consideração suas próprias necessidades, interesses e características, desenvolvendo um planejamento adaptado à sua realidade e buscando a melhoria contínua no gerenciamento de seus processos. Mas, para propiciar personalização, deve-se planejar e definir estratégias proativas.

A troca de informações entre o cliente e a construtora é muito importante para a garantia no atendimento das necessidades e expectativas dos mesmos, mas ainda costuma ser um ponto falho no processo. A comunicação eficiente entre os setores internos da empresa é também fundamental. Muitas vezes, cada departamento desenvolve seu serviço isoladamente, de maneira mais fácil e rápida, deixando lacunas e fazendo com que o processo não funcione adequadamente.

Este artigo se baseia nas informações fornecidas por uma construtora acerca do processo de personalização executado, pesquisa esta realizada na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, em 2013. Os autores fazem parte do Grupo Multidisciplinar de Estudos da Habitação e o estudo foi desenvolvido na Universidade Federal de Mato Grosso, no desenvolvimento de uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental.

Neste estudo de caso único, a empresa se mostrou interessada na melhoria do seu processo de personalização que era feito de forma quase informal, atendendo seus clientes de forma reativa. O objetivo deste estudo foi rever o processo e propor uma sistemática formal, adaptada à forma de trabalhar da empresa e aos segmentos do mercado imobiliário em que a mesma atua.

## **QUESTÕES DA PESQUISA**

Inicialmente foi realizado o levantamento do processo de personalização em vigor na empresa. As questões que orientaram a investigação foram:

- 1) Como a construtora oferece a personalização do imóvel ao cliente?  
Como ocorre o processo de personalização das unidades residenciais

construídas pela empresa e como é feita a adequação dos produtos oferecidos?

- 2) Quais os principais dificuldades relativas a produção, qualidade e atendimento ao cliente, encontrados pela empresa ao adotar o processo de personalização?

## **OBJETIVO**

Teve-se como objetivo analisar o processo de personalização de projetos realizados por uma construtora com obras residenciais verticais na cidade de Cuiabá, e, a partir dos problemas detectados, desenvolver uma proposta com vistas a formalizar e padronizar os procedimentos, adaptada às características da empresa.

A pesquisa realizada se caracteriza como um estudo de caso, onde as informações foram levantadas através de observações, entrevista não estruturada e coleta de dados. Apenas uma empresa se mostrou interessada no estudo, havendo dificuldade em se encontrar outras que fossem abertas à pesquisa e que disponibilizassem seus profissionais à participação.

## **PERSONALIZAÇÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS**

### ***DEMANDA POR FLEXIBILIDADE E SATISFAÇÃO DOS CLIENTES***

A adaptação de abrigos por seus moradores para satisfazer suas diferentes necessidades sempre fez parte da história da habitação humana. Quando as sociedades eram nômades, a capacidade de adaptação foi relativamente fácil, uma vez que a realização se dava pelo morador, com mudanças de lugar para lugar de forma simples. Quando as pessoas resolveram ter melhores condições de habitação, naturalmente tudo mudou (FRIEDMAN, 2002).

A demanda por residências personalizadas é encontrada de formas diversas. As diferenças se devem a fatores vários: necessidades individuais, sociais, demográficas, econômicas, novas configurações familiares, ciclo de vida, hábitos modernos (como o trabalho em casa, por exemplo). As modificações ocorrem em termos de espaço, área desejada, ambientes necessários, número de cômodos, disposição dos mesmos, equipamentos e instalações, materiais de acabamento e características estéticas.

Campanholo (1999) explica que a personalização surge com mais força com o passar dos anos, através do aumento do poder econômico de parte da população que busca algo para satisfação de suas necessidades individualizadas.

Segundo Frutos (2000), uma nova organização de administração da produção surgiu em anos recentes, na qual a variedade e personalização suplantam produtos padronizados. Mercados heterogêneos e fragmentados surgem onde antes havia mercados homogêneos. As empresas têm descartado o velho paradigma da produção em massa através da aplicação de tecnologias e novos métodos de gestão, criando variedades e personalização com flexibilidade e respostas rápidas.

O incremento do poder econômico da população tem aumentado a demanda pela aquisição de imóveis residenciais e os clientes estão cada vez mais exigentes, buscando algo que se adapte ao seu modo de vida. A construção civil encontrou na personalização uma forma de alavancar as vendas de imóveis, oferecendo ao cliente a possibilidade de adaptar, adequar e ajustar o projeto às necessidades individuais de cada usuário.

Weinschenck (2012) relata que um projeto flexível é aquele que possibilita uma gama de arranjos espaciais, usos e ampliações, sem inviabilizar o uso

da edificação original durante a obra e sem que sejam necessárias grandes alterações na mesma.

Brandão (1997, 2002) define a classificação da flexibilidade quanto à estratégia de comercialização. Neste sentido, a flexibilidade pode ser permitida ou planejada. Na *flexibilidade planejada* os clientes têm a opção de escolha oferecida pela empresa através de arranjos alternativos, com opções de plantas e acabamentos para o mesmo imóvel. Na *flexibilidade permitida*, por sua vez, apenas uma opção é dada ao cliente, seja de layout ou de acabamentos, atendendo aos pedidos viáveis de modificação do projeto pelo comprador, adaptando a moradia.

Outra classificação muito utilizada é de âmbito temporal. Segundo Sebestyen (1978), a flexibilidade pode ser *inicial*, quando permite adaptações para o primeiro ocupante ou usuário e *contínua*, quando há elementos (operadores<sup>1</sup>) versáteis, que permitem isolar ou integrar ambientes, promover mudanças de fácil intervenção por parte do usuário. No caso do presente estudo, focaliza-se, portanto, a flexibilidade inicial e a flexibilidade permitida.

E quanto às formas de se propor a flexibilidade em termos de projeto arquitetônico, Brandão (2002) relaciona cinco situações: (a) *diversidade tipológica*, prévia concepção de plantas diferentes, com variadas unidades-tipo em um mesmo edifício, quando não são permitidas alterações; (b) *flexibilidade propriamente dita* ou *flexibilidade de compartimentação*, quando são definidos variados layouts de fácil conversão ou transformação, embora seja necessária intervenção construtiva (Figura 1); (c) *adaptabilidade*, quando a função é definida por meio do mobiliário, divisórias móveis ou pela versatilidade na utilização do mobiliário, podendo, inclusive, possibilitar funções simultâneas para um mesmo ambiente; (d) *ampliabilidade*, aplicado ao caso de habitações unifamiliares evolutivas, quando são oferecidas opções de ampliar a casa mínima ou a habitação-embrião, estratégia que também é conhecida como elasticidade; (e) *junção/desmembramento*, casos de junção de duas unidades residenciais para formar uma maior e, também, o caso contrário, quando uma unidade é desmembrada em duas.

## **COMUNICAÇÃO CLIENTE-EMPRESA**

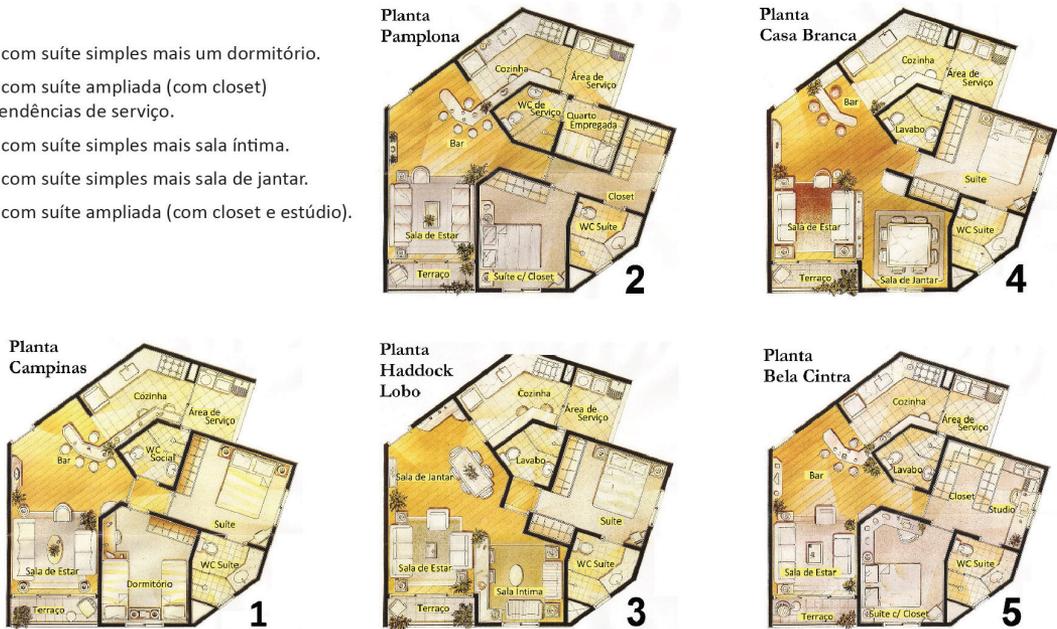
Caracterizada pela integração entre cliente e empresa – no projeto, produção, estratégia e serviços, a personalização de produtos e serviços representa hoje uma importante estratégia de negócios. Personalizar um produto produzido em série, refere-se à habilidade de fornecer produtos e serviços projetados individualmente para cada usuário através de processo de grande flexibilidade e integração (WEINSCHENCK, 2012).

Frutos (2000) comenta que as empresas construtoras devem buscar em seus planos estratégicos não somente melhorar a eficiência dos processos construtivos (por meio de programas de qualidade e produtividade), mas também ampliar qualitativa e quantitativamente os atributos dos imóveis ofertados através da integração do cliente com o projeto de seu futuro imóvel. Estabelecer uma interação constante entre cliente e empresa é um dos requisitos fundamentais para a definição de um ambiente ágil de negócios.

Para Koskela (2000 apud TILLMANN, 2008), a geração de valor para os clientes depende da captação e do eficaz gerenciamento dos seus requisitos ao longo do desenvolvimento e da produção de um determinado produto. Requisitos dos clientes são informações obtidas através do levantamento de

<sup>1</sup> Operadores, conforme visto em Paiva (2002), são os elementos ou dispositivos que permitem alterar o espaço de forma fácil e rápida pelo próprio usuário no dia a dia, ou com certa frequência. São exemplos: painéis ou portas de correr, sanfonadas, dobráveis ou pivotantes; divisórias leves removíveis, divisão de ambientes com mobiliários, etc.

1. Opção com suíte simples mais um dormitório.
2. Opção com suíte ampliada (com closet) mais dependências de serviço.
3. Opção com suíte simples mais sala íntima.
4. Opção com suíte simples mais sala de jantar.
5. Opção com suíte ampliada (com closet e estúdio).



**Figura 1.** Exemplo de flexibilidade de compartimentação: Residencial Jardim's Evolution Home, bairro Jardins, São Paulo, 1996, apartamentos com 60 m<sup>2</sup>. Fonte: Brandão (2002).

necessidades e de expectativas, que de forma agrupada podem definir as características de um determinado produto.

Desde as etapas iniciais do processo de produção do produto, como explicou Rozenfeld et al. (2006 apud TILLMANN, 2008) a empresa deve apresentar a preocupação com a geração de valor aos clientes, através da identificação dos requisitos do público alvo para o qual está sendo desenvolvido o produto.

A retroalimentação com o cliente é, sem dúvida alguma, fundamental. Informações percebidas, coletadas com os próprios usuários devem ser estudadas e incorporadas nos projetos desenvolvidos. Desta forma o atendimento das expectativas e as adequações necessárias executadas em empreendimentos anteriores poderão fazer parte de um banco de dados que servirá de embasamento na concepção de futuros empreendimentos.

### **DIFICULDADES GERADAS PELA PERSONALIZAÇÃO**

Um empreendimento personalizado é um produto mais complexo que o convencional, portanto requer maior atenção na administração de sua execução (CARVALHO, 2004). Saldanha e Solto (1998) apontam a personalização como principal causa das frequentes modificações de projetos durante a obra, resultando em execução de forma desordenada.

É necessário traçar diretrizes em empreendimentos personalizados para que a partir de uma administração adequada sejam evitados problemas como atrasos no cronograma e custos adicionais advindos de retrabalhos desnecessários (BRANDÃO, 1997). Este mesmo autor, já comentava, a partir de acompanhamento de obras de edifícios residenciais na cidade de Florianópolis, no final dos anos 1990, que a maioria dos casos de pequenas personalizações gera atitudes reativas e desorganizadas por parte das empresas, como: (a) a falta de sistemática e procedimentos específicos para a gestão do processo de personalização; (b) o tratamento dos pedidos de alteração como algo imprevisto; (c) a precária coordenação de projetos e a inexistência de projetos executivos necessários à personalização ou a desatualização dos projetos; (d) indefinição de responsabilidades no

processo, além da retenção do conhecimento sobre as modificações por um único membro da equipe; (e) a falta de assessoria ao cliente, além de um apropriado local para diálogo com o mesmo e para a mostra de materiais de acabamento; (f) falta de normas internas tanto para a adequada orientação dos clientes como da própria equipe da empresa responsável pela realização da personalização.

Santana, Oliveira e Meira (2008) reforçam as dificuldades e problemas advindos da personalização, dizendo que esta constitui uma prática muito complexa, que exige o emprego de mão de obra qualificada, bom planejamento e controle da construção, além da adoção de técnicas que facilitem sua aplicação. Isto porque, quando mal administrada, a personalização pode proporcionar gastos desnecessários, retrabalhos, atrasos na finalização da obra e principalmente, pode gerar um produto de baixa qualidade.

Outro fator importante a ser destacado no processo da personalização diz respeito à fase de planejamento. A escolha adequada da tecnologia construtiva a ser adotada no empreendimento personalizado é essencial para o planejamento da obra. Prazos, custos, cronogramas, níveis de perdas, logística de obra, dentre outros, são influenciados pelos sistemas e processos construtivos. Estes, por sua vez, devem ser definidos antes da elaboração dos projetos.

Pagliaroni (2013), ao estudar quatro empresas construtoras que atuam em diferentes regiões do país, levantou uma série de dificuldades com relação à personalização. Classifica os tipos de modificações em dois formatos principais: a personalização pela simples troca de materiais e a personalização livre. Pelo alto custo para realizar grandes modificações solicitadas na personalização livre, este tipo de personalização só é viável para empreendimentos de alto padrão. No entanto, independentemente do segmento observado, Pagliaroni (2013) verificou nas empresas estudadas problemas de comunicação entre as partes envolvidas nos processos de personalização, ocorrendo falhas no controle dos processos completos. Verificou também como problema, a falta de compatibilização dos projetos de personalização. Os departamentos de obra criticam que cada projeto de personalização adota um padrão de apresentação diferente, dificultando o entendimento em obra.

Um dos grandes problemas gerados pela adoção da personalização relaciona-se às alterações de projetos solicitadas pelos clientes em fases mais adiantadas das obras, ocasionando impactos diretos nos custos e prazos, com alto grau de desperdícios de materiais e retrabalhos relacionados à mão de obra. Esta dificuldade é explicada por Pagliaroni (2013), que destaca o atraso dos clientes com o retorno das informações necessárias para a continuação dos processos de personalização. Atrasam-se, assim, os aceites, projetos, aprovações e orçamentos.

Outra falha destacada por Pagliaroni está no alinhamento do fluxo de informações entre obra, departamento de suprimentos e fornecedores. Não havendo programação de datas para recebimento dos materiais referentes à personalização, as obras não se preparam para este recebimento, causando falhas na cadeia de suprimentos, tais como a geração de estoques inadequados, falta de locais de armazenamento, perdas de material e retrabalhos. Estas e outras dificuldades fizeram, segundo Pagliaroni (2013), que algumas empresas abandonassem a personalização livre, e adotassem personalização em massa (equivalente à flexibilidade planejada) ou até entregando a unidade habitacional sem acabamento algum.

A interação dos envolvidos no processo de personalização é, portanto, muito importante para a qualidade final do produto, mas muitas vezes

isso não acontece ou acontece de modo falho. A deficiência no fluxo de informações entre os participantes constitui falha que acaba gerando as demais falhas de planejamento da construção.

### **CUSTOMIZAÇÃO: CONCEITO E TIPOS**

Como já comentado, as mudanças no perfil dos compradores tornaram as habitações tradicionais padronizadas inadequadas e demandam a adoção de estratégias de customização capazes de responder aos requisitos específicos dos moradores. Assim a customização, que é a capacidade de oferecer bens e produtos através do atendimento dos requisitos dos clientes, quando bem utilizada pode aumentar potencialmente o valor do produto habitacional (ROCHA, 2011).

Um conceito que surgiu para contrapor-se à produção em massa é o da personalização em massa (ou customização em massa). A customização em massa é uma estratégia que focaliza o fornecimento de produtos ou serviços personalizados através de processos flexíveis em grandes volumes, a preços e prazos semelhantes a produtos padronizados (DURAY et al., 2000; SILVEIRA; BORENSTEIN; FOGLIATTO, 2001; ROCHA; FORMOSO; SANTOS, 2012). É vista como uma ideia sistêmica, envolvendo todos os aspectos de venda do produto, desenvolvimento, fabricação e entrega. Um círculo completo a partir da opção do cliente.

Lampel e Mintzberg (1996) apresentam cinco tipos de situação para a customização: (a) *padronização pura*, não havendo distinção entre os clientes; (b) *padronização segmentada*, quando um projeto básico é modificado para uma oferta mais variada, no entanto, sem permitir decisões sobre o projeto e a produção; (c) *padronização customizada*, estratégia em que os produtos são customizados a partir de componentes padronizados, sendo que o projeto básico não é personalizado e os componentes são produzidos em massa; (d) *customização sob medida*, onde se desenvolve um projeto padrão para um potencial comprador e, em seguida, adapta-o aos desejos e necessidades do indivíduo (equivalente à flexibilidade permitida); (e) *customização pura*, em que todas as etapas – projeto, fabricação, montagem e distribuição – são em grande parte personalizados (compradores e vendedores se transformam em parceiros nas decisões sobre o produto).

No Brasil, as táticas para customização em massa na produção habitacional foram estudadas por Tillmann e Formoso (2008). As estratégias de customização no setor de construção civil também aparecem no trabalho de Rocha (2011) e de Rocha, Formoso e Santos (2012). Os estudos a respeito têm avançado na direção da personalização em massa, ou seja, dentro de um conceito de planejamento da flexibilidade, ao invés da proposta de uma personalização ampla e livre. Conceitos como os de *arquitetura do produto* (organização das funções em componentes físicos), *arquitetura modular* (soluções pré-definidas baseadas no desenvolvimento de módulos) e *plataforma* (configuração a partir da qual se pode gerar mais facilmente a variedade desejada de produtos).

Quando se adota o conceito plataforma, na planta baixa da unidade residencial estão demarcados os setores que contêm os módulos que podem ser modificados e os setores que não podem ser alterados. Pagliaroni (2013) apresenta o caso de uma empresa que atua na cidade de Fortaleza, cujo sistema de construção se baseia neste conceito. Todo o piso é executado antes das paredes divisórias. Estas, por sua vez, são em blocos de gesso fixados com um cola especial para não marcar o piso, no caso de mudanças na planta. Setores que são fixos, tais como as áreas molhadas, recebem a fixação de “saiotes” (placas pré-moldadas de cerca de 20 cm de altura) antes da execução

das divisórias. Neste caso as modificações podem ser feitas pelo proprietário ao longo do uso da habitação (flexibilidade contínua).

O sistema plataforma aplicada ao pavimento-tipo é similar à personalização de fachadas apresentada por Friedman (2002) em projetos residenciais no Canadá. Trata-se de um método de adaptabilidade configurado por dois elementos principais: *zonas abertas* (de livre escolha) e *componentes de preenchimento* (recheio). Nas áreas abertas da fachada podem ser colocados elementos de recheio, ou seja, portas, janelas e outros elementos de vedação personalizados. O resto é construído similar ao resto das fachadas. Estas zonas abertas estão estruturalmente preparadas para receber modificações (inclusões e/ou trocas) nas esquadrias. É oferecido um catálogo de opções possibilitando ao comprador escolher e personalizar sua fachada com coerência e harmonia.

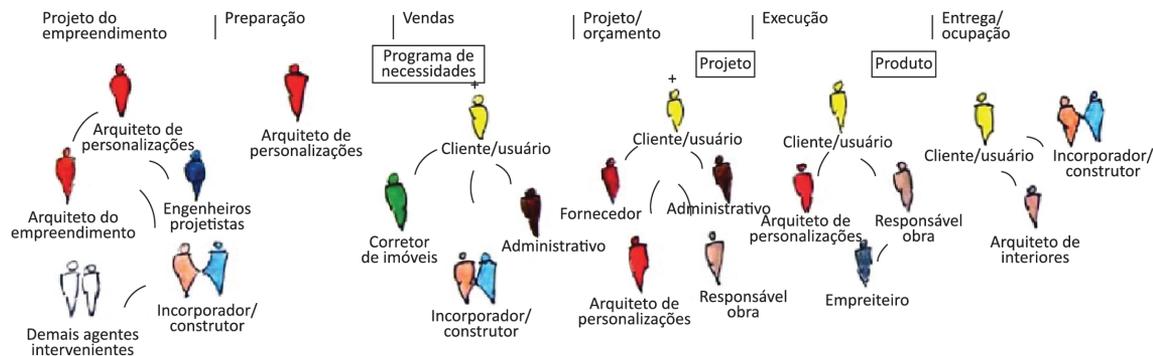
Mostra-se com os exemplos anteriores que a opção pela personalização em massa onde se oferece um rol de alternativas pré-definidas (equivalente à flexibilidade planejada) se opõe à personalização livre (flexibilidade permitida), onde se procura adaptar o projeto original único ao gosto do cliente. Este segundo formato pode até ser prático em termos de projeto inicial, uma vez que não são realizados estudos para criação de menus de escolha, no entanto, trazem dificuldades e problemas dada a incerteza quanto aos pedidos que serão feitos pelos clientes no ato da compra do imóvel ou durante a execução da obra, conforme exposto na seção 2.3 anterior.

### GERENCIAMENTO DO PROCESSO DE PERSONALIZAÇÃO

Um exemplo de procedimento seguido por uma empresa construtora é apresentado por Oliveira e Moschen (2001), na cidade de Florianópolis, durante o processo de personalização dos apartamentos: o cliente pode escolher os materiais de acabamento de sua preferência e pode fazer algumas alterações na planta. Para isso conta com o auxílio de um arquiteto contratado pela empresa. Porém, o cliente tem datas pré-estabelecidas para definir alguns itens, sem modificações após a tomada de decisões, a menos que haja viabilidade técnica e de custos. Destaca-se nesta proposta a figura do arquiteto de personalizações que atua em diferentes fases empreendimento, conforme Figura 2.

Pagliaroni (2013) ressalta ser de grande importância a criação de um departamento específico para a personalização que fique responsável por centralizar, organizar e transmitir as informações necessárias para cada parte envolvida nos processos de personalização. Das quatro empresas que Pagliaroni estudou, duas possuem este departamento específico, justamente as que tiveram obras com os maiores índices de personalização, de 60 a 70% das unidades dos empreendimentos, contra 30 a 40% das obras das empresas que não possuem o departamento de personalização.

**Figura 2.** Diretrizes e agentes intervenientes alocados no processo de personalização. Fonte: Moschen (2003).



Este mesmo autor explica que os materiais, a mão de obra e os equipamentos necessários à execução de personalizações são mais específicos quando comparados às obras sem personalizações. Para gerenciar uma maior variedade de insumos é importante realizar planejamentos de médio prazo com cronogramas de restrições e cronogramas de suprimentos, onde os departamentos de planejamento, suprimentos e obra trabalhariam juntos para identificar as tarefas das próximas semanas e deixá-las prontas para execução. Nestes planejamentos devem ser incluídas as particularidades dos prazos de entrega dos materiais de personalização, facilitando a visualização de restrições passíveis de atrasar a obra se não percebidas com antecedência.

Pagliaroni (2013) ao comparar as quatro empresas estudadas, elaborou o fluxograma do processo de personalização de cada uma, mostrando que cada empresa apresenta uma forma distinta de trabalhar. Mesmo as empresas que contavam com departamento exclusivo para gerir o processo de personalização apresentaram procedimentos e fluxo muito diferentes. Pagliaroni conclui a análise apresentando um fluxograma modelo, incluindo o departamento de personalização atuando juntamente com os demais participantes: cliente; departamento comercial; departamento de obras; departamento de suprimentos; fornecedores. Na proposta de Pagliaroni (2013), é defendido também que os clientes não devem realizar a compra dos materiais, pois se verificou que isso se tornava um gargalo no processo e não contribuía para aumentar o valor do produto.

Ainda com relação ao estudo anterior, na tentativa de propor o fluxograma modelo foram percebidas que as diferentes particularidades de cada empresa, como cultura, estrutura organizacional, exigência de mercado, padrão das obras e classe social do público alvo podem interferir no mesmo. Isso demonstra o quanto é importante que cada empresa defina seus próprios processos para atingir as estratégias básicas da personalização, ou seja, aumentar o valor de seus produtos e atender as necessidades dos clientes.

## **ESTUDO DE CASO**

### ***DESCRIÇÃO DA EMPRESA E DAS OBRAS ESTUDADAS***

Esta pesquisa se deu em uma construtora de imóveis residenciais, que produz, principalmente, edifícios de apartamentos, atuando na cidade de Cuiabá há cerca de 30 anos. Com o crescimento da empresa, houve a necessidade de qualificação profissional, o que ocasionou no ano de 2005 a busca pela certificação pelo PBQP-H nível A. No período de realização desta pesquisa (2012 e 2013) a empresa possuía 45 edifícios construídos, somando 440.000 m<sup>2</sup> de área construída.

Esta construtora apresenta atuação expressiva, sendo considerada uma das maiores empresas de construção civil da região. Constrói, na maioria dos casos, apartamentos residenciais e possibilita a personalização de seus imóveis. As informações que foram coletadas referem-se às alterações efetivadas realizadas pela construtora nas unidades residenciais adquiridas pelos clientes, não sendo computadas as alterações executadas pelos proprietários após a entrega do imóvel.

Os empreendimentos escolhidos encontram-se localizados em uma região valorizada na cidade de Cuiabá, próximo ao Centro Político Administrativo (CPA), onde está sediado o Governo do Estado de Mato Grosso e a maioria das secretarias e órgãos públicos. Também estão próximos de um grande shopping da cidade. O empreendimento completo é composto por oito edifícios residenciais, com 25 pavimentos tipo cada, que juntos totalizam 800 unidades

habitacionais e foram identificados neste trabalho como empreendimentos 1, 2 e 3, conforme a Figura 3.

O empreendimento 1, com 300 unidades, foi o primeiro a ser executado. Quando iniciada a pesquisa, o mesmo já havia sido entregue aos clientes.



**Figura 3.** Os empreendimentos 1, 2, 3 estudados. Fonte: Falconi (2013).

É composto de três torres de apartamentos residenciais, distribuídos em quatro apartamentos por andar, cada um com 98,00 m<sup>2</sup> de área privativa, três quartos, sendo que um deles é suíte, banheiro social, lavabo, sala para dois ambientes, varanda com churrasqueira, cozinha, área de serviço e banheiro de serviço.

O empreendimento 2 é composto de três torres de apartamentos residenciais, distribuídos em quatro apartamentos por andar (total de 300 unidades), com 101,06 m<sup>2</sup> de área privativa, com três quartos, sendo duas suítes, banheiro social, lavabo, sala para dois ambientes, varanda com churrasqueira, cozinha, área de serviço e banheiro de serviço.

E, por fim, o empreendimento 3, que é composto de duas torres de apartamentos residenciais, distribuídos em quatro apartamentos por andar (total de 200 unidades), com duas plantas-tipo, sendo a planta tipo 1 com 140,67 m<sup>2</sup> de área privativa, com três suítes, lavabo, sala para três ambientes, varanda com churrasqueira, cozinha, área de serviço e banheiro de serviço. Já a planta tipo 2 com 134,30m<sup>2</sup> de área privativa, com três suítes, lavabo, sala para três ambientes, varanda com churrasqueira, cozinha, área de serviço e banheiro de serviço.

### **COLETA DE DADOS**

Para entendimento do processo atual de personalização da empresa 13 aspectos importantes foram estudados. Estes aspectos foram listados tendo como base os trabalhos de Brandão (1997), Moschen (2003) e Pagliaroni (2013):

- Política e organização da empresa para atendimento ao cliente;
- Apresentação e compatibilização de projetos;
- Personalização oferecida nos projetos (espaços e instalações);
- Personalização oferecida nos projetos (revestimentos e acabamentos);

- Comunicação escrita e responsabilidades sobre as modificações de projeto;
- Processo (verificação do fluxo e procedimentos sistematizados);
- Comercialização das modificações (alvenaria e instalações);
- Comercialização das modificações (revestimentos e acabamentos);
- Administração e controle no canteiro de obras;
- Opiniões e procedimentos sobre visitas dos clientes no canteiro de obras;
- Atualização e documentação das modificações de projeto;
- Retrabalhos e modificações solicitadas fora do prazo;
- Utilização das modificações como *feedback* e melhoria do processo.

Para orientar as entrevistas não estruturadas foram definidas inicialmente algumas questões básicas, conforme mostrado no Quadro 1. As entrevistas foram feitas com a direção (com um dos diretores, engenheiro

**Quadro 1.** Questões que orientaram a entrevista com os setores envolvidos.

Direção	Engenharia (Obra)	Projetos	Comercial
O que agrega valor aos imóveis oferecidos pela empresa? Como é o relacionamento cliente e empresa? Como a empresa entende o processo de personalização de imóveis? Há por parte da empresa a definição dos imóveis que podem ser alterados? De que forma isto é feito? Existe uma equipe de atendimento ao cliente definida para as alterações dos imóveis?	De que forma se inicia o processo de personalização dos imóveis na empresa? Existe um controle das alterações de projeto? Como é feito o controle das unidades alteradas? Existe algum procedimento formalizado segundo padrões do PBQP-H para o processo de personalização de obras? Há treinamento com o pessoal envolvido? Quais são os principais problemas encontrados?	Como se dá o processo de projetos arquitetônicos e complementares dos empreendimentos? Atualmente como são desenvolvidos os projetos dos empreendimentos? Existe a busca por novas tecnologias construtivas que facilitem o processo de personalização dos imóveis? Qual a relação dos projetistas com a personalização dos imóveis? Existe algum procedimento formalizado segundo padrões do PBQP-H para o processo de personalização de projetos?	O material de divulgação dos empreendimentos apresenta alternativas de personalização? Em que momento a personalização de imóveis é oferecida ao cliente? Existe a troca de informações da obra com o comercial de modo a esclarecer o momento em que a obra se encontra e quais as alterações ainda podem ser efetuadas?

Fonte: Falconi (2013).

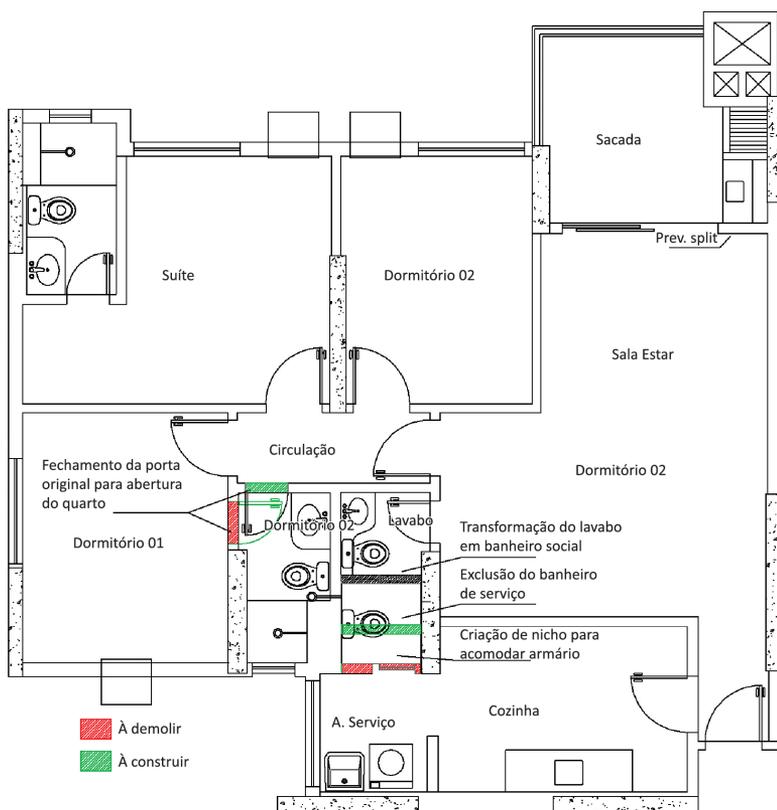
civil e responsável técnico pelos empreendimentos), com o setor de engenharia - obra (o engenheiro civil residente e o assistente de engenharia que à época era estudante de engenharia civil), setor de projetos (um arquiteto, um engenheiro civil e dois estagiários, estudantes de engenharia civil e de arquitetura) e setor comercial (com o gerente comercial). Com exceção da obra, os demais setores foram entrevistados uma única vez. Na obra foram feitas 15 visitas, possibilitando conversar também com 25 clientes que foram encontrados na obra ao longo destas visitas. Em todas as visitas houve o acompanhamento do assistente de engenharia que explicava a situação de cada apartamento alterado ou que estava sofrendo as alterações.

O engenheiro responsável pelas obras, além de conceder a entrevista e permitir as visitas nos canteiros, disponibilizou os seguintes documentos: projetos executivos originais, fichas de alteração, projetos alterados, termos aditivos e, em alguns casos, fotos de modificações realizadas (geralmente da mudança nas tubulações elétricas e hidrossanitárias). Todos os documentos relativos às modificações encontravam-se armazenados na própria obra em arquivo específico.

Foram levantados e analisados os aspectos sobre a personalização de projetos: características do empreendimento; forma de flexibilidade ofertada pela construtora; modo como aconteceu o processo de personalização; identificação das mudanças realizadas nos apartamentos. O setor de engenharia (obra) é que forneceu a grande maioria das informações, disponibilizando os documentos e projetos, pois é o setor que cuida das solicitações de modificação. Não há um setor específico para este serviço, nem tampouco o setor de projetos se envolve com a questão da personalização. Ao engenheiro da obra foi dada esta atribuição, ou seja, na prática, a personalização ficou delegada exclusivamente ao setor de engenharia (obra).

### **PRINCIPAIS MODIFICAÇÕES SOLICITADAS PELOS CLIENTES**

Nos três empreendimentos estudados constatou-se que foi no empreendimento 1 onde ocorreram mais modificações (84 unidades, 28% do total), sendo que as mais solicitadas foram: (a) alteração da posição da porta do banheiro social para conversão em suíte (Figura 4); (b) eliminação do banheiro de serviço para transformação em despensa; e (c) eliminação do banheiro de serviço com a divisão de parte da área para a criação de um lavabo e a outra parte para despensa (ver Tabela 1). Nos empreendimentos 2 e 3 o número de apartamentos modificados foi 48 (16%) e 19 (9,5%), respectivamente.



**Figura 4.** Planta baixa com as principais alterações no empreendimento 1. Fonte: Elaborada pelos autores.

**Tabela 1.** Alterações realizadas no empreendimento 1 (84 apartamentos modificados, 28% do total).

Alteração	Quantidade	%
Alterar posição da porta do WC social transformando em 2 suítes	47	16,43
Eliminar WC de serviço integrando ao lavabo, deixando um espaço voltado para a área de serviço para um armário de embutir	25	8,74
Eliminar WC de serviço transformando em despensa	15	5,24
Alterar posição da porta do lavabo para a circulação íntima	13	4,55
Eliminar WC de serviço, integrando ao lavabo e transformando em WC social	13	4,55
Piso porcelanato	10	3,50
Pontos elétricos - alteração ou inclusão	10	3,50
Eliminar WC de serviço e lavabo integrando e transformando em despensa	8	2,80
Alteração de portas internas	7	2,45
Alteração / substituição de granitos	5	1,75
Eliminar parede de um quarto ampliando a sala	5	1,75
Abertura na parede da cozinha para a sala (balcão passa-pratos)	4	1,40
Eliminar parede da cozinha integrando a sala (tipo “americana”)	3	1,05
Eliminar WC de serviço e lavabo integrando e transformando em escritório	3	1,05
Instalação de gancho para rede	3	1,05
Eliminar churrasqueira	2	0,70
Eliminar lavabo transformando em despensa	2	0,70
Incluir uma porta no WC social com abertura para o quarto	2	0,70
Piso em diagonal	2	0,70
Preencher paredes eliminando “dentes” dos pilares	2	0,70
Revestimentos cerâmicos (pastilhas)	2	0,70
<b>Total de modificações</b>	<b>286</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para o empreendimento 2 foi inserida mais uma suíte no projeto, assim todos os quartos são suítes já no projeto original (modificação de projeto, não sendo incluída como personalização). Isto feito com base na retroalimentação de informações do empreendimento 1, uma vez que esta havia sido a principal solicitação de alteração naquela obra. As alterações mais solicitadas no empreendimento 2 foram: (a) troca do piso cerâmico ofertado pela empresa pelo piso porcelanato e (b) transformação do banheiro de serviço em despensa (ver Tabela 2).

As solicitações de alterações/substituições de granitos constam como uma das mais solicitadas nos empreendimentos 2 e 3 (Tabelas 2 e 3). Parte destas alterações aconteceu nas bancadas das pias dos banheiros e tiveram finalidade estética. Outras aconteceram nas bancadas das pias das cozinhas e se deram pela adequação aos novos modelos de fogão estilo *cooktop*, que são instalados na própria bancada. Isso ocasionou mudanças nos pontos hidráulicos e de gás.

A substituição de revestimentos cerâmicos, mudança de finalidade estética, reforça a ideia da necessidade das pessoas em transformar seu imóvel em um ambiente mais próximo da sua identidade. Os pisos do tipo porcelanato tem sido uma das tendências atuais.

As alterações em pontos elétricos se repetiram em todos os empreendimentos. Este fato se deu pela mudança dos modelos de TV que

**Tabela 2.** Alterações realizadas no empreendimento 2 (48 apartamentos modificados, 16% do total).

Alteração	Quantidade	%
Piso porcelanato	23	16,91
Transformar WC de serviço em despensa	23	16,91
Pontos elétricos	15	11,03
Alteração de pedras	12	8,82
Gancho de rede	8	5,88
Mudança do ponto de gás	7	5,15
Eliminar parede do quarto integrando a sala	4	2,94
Alteração de revestimento (pastilhas)	4	2,94
Pontos hidráulicos	3	2,21
Remover parede do WC de serviço integrando a área de serviço	3	2,21
Remover parede da cozinha integrando a sala	3	2,21
Abertura na parede da cozinha para a sala (balcão passa-pratos)	2	1,47
Integrar suítes transformando em suíte máster	1	0,74
<b>Total de modificações</b>	<b>136</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborada pelos autores.

**Tabela 3.** Alterações realizadas no empreendimento 3 (19 apartamentos modificados, 9,5% do total).

Alteração	Quantidade	%
Pontos elétricos - alteração ou inclusão	15	16,67
Alteração / substituição de granitos	12	13,33
Instalação de gancho para rede	8	8,89
Mudança do ponto de gás	7	7,78
Eliminar parede de um quarto ampliando a sala	4	4,44
Revestimentos cerâmicos (pastilhas)	4	4,44
Eliminar parede da cozinha integrando a sala (tipo “americana”)	3	3,33
Eliminar WC de serviço integrando a área de serviço	3	3,33
Alteração de pontos hidráulicos	3	3,33
Abertura na parede da cozinha para a sala (balcão passa-pratos)	2	2,22
Integrar suítes transformando em suíte máster	1	1,11
<b>Total de modificações</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborada pelos autores.

atualmente são de tela plana e são posicionados geralmente na parede em altura superior a dos modelos convencionais. A inclusão de novos pontos acontece também pela popularização dos aparelhos como notebooks e televisores, cada vez mais presentes. Geralmente, cada morador possui o seu aparelho. Assim, a tecnologia da informação e os novos tipos de eletrodomésticos têm trazido mudanças no posicionamento dos pontos, além das próprias mudanças tecnológicas dos elementos e dispositivos instalados.

### **ANÁLISE DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS E DIFICULDADES ENCONTRADOS NO PROCESSO**

Estes empreendimentos 1, 2 e 3 foram os primeiros da empresa em que houve uma tentativa de controle do processo de personalização através da adoção de registros. Por se tratar de um serviço novo para a empresa, o processo ainda vem se adequando aos interesses e características da mesma.

O material de divulgação comercial do empreendimento não faz referência à oferta de personalização do imóvel. A personalização é oferecida ainda durante a compra do apartamento, na primeira manifestação das necessidades comprador e consiste na solicitação de alteração e na análise das condições técnicas para atendê-lo. A solicitação de alterações dos apartamentos também pode ocorrer durante a fase de execução da obra e, em alguns casos, muito depois do fechamento da negociação comercial, uma ou outra alteração ainda é solicitada. O início do processo de personalização de cada apartamento ocorre, normalmente, quando da visita do cliente à obra ou ao apartamento decorado que fica no próprio local da obra. É neste momento que o cliente percebe as necessidades de adequação.

A empresa possui um departamento de arquitetura (projetos), entretanto o mesmo não atua no oferecimento do serviço de personalização de projetos. Este setor envolve-se somente com a elaboração dos projetos legais e executivos na sede da empresa. Não existe interação deste departamento com o cliente no caso da solicitação de adequações do apartamento adquirido. Os projetos disponibilizados pelo departamento de arquitetura para a obra são apenas os projetos executivos originais.

Verificou-se que a empresa desenvolve todo o processo de personalização de maneira simplificada, com a participação apenas do setor de engenharia (obra), sendo o acordo sobre os serviços feito entre o engenheiro residente e o futuro comprador. Os únicos registros formais de acompanhamento do processo de personalização são fichas que contêm as informações sobre as solicitações de alterações de cada apartamento.

Caso o cliente opte pelo desenvolvimento do projeto arquitetônico personalizado, com arquiteto particular contratado para este fim, o setor de engenharia (obra) fica responsável pelo recebimento das plantas e avaliação das possibilidades para a execução dos serviços, tais como as alterações de paredes ou paginação de azulejos.

A empresa não controla as alterações de projeto, fato este que resulta em projetos não vigentes. Ao circular pela obra, percebe-se que estas mudanças acabam levando a erros de execução e posteriores retrabalhos.

Também não há o fornecimento de projeto *as built* ao proprietário. Este recebe apenas uma via da planta alterada, porém esta planta não possui informações sobre passagens de tubulações, por exemplo. Na entrega dos apartamentos o cliente recebe um manual do proprietário que é o padrão do empreendimento. Estas informações foram dadas pelo departamento de projetos, reforçando que este setor não participa de qualquer alteração pertinente à personalização dos projetos das unidades habitacionais.

Um fato gerador de problemas no processo de personalização é a solicitação tardia de alterações por parte dos clientes, não havendo tempo hábil para que estas sejam executadas. Os pedidos de alterações muitas vezes são feitos após o término de alguns serviços, como a execução de alvenarias, reboco, revestimentos de pisos e paredes, dentre outros. Outras vezes a solicitação de alteração acontece no momento em que o comprador vê sua obra concretizada, só então consegue realmente visualizar o que não lhe agrada e o que gostaria que fosse alterado. Para a construtora não perder o cliente, acaba realizando as alterações solicitadas. As consequências disso foram: retrabalhos, geração de resíduos e atrasos no cronograma de obras e de compras de materiais.

As alterações permitidas efetivadas na empresa foram praticamente com relação ao layout, envolvendo alterações de paredes (remoção total ou parcial, adição, criação de aberturas ou fechamento destas), portas, revestimentos, bancadas de pias, pontos de energia e TV.

A construtora não oferece opções diferenciadas de acabamento. Costuma oferecer ao cliente somente uma opção de piso e de revestimentos de parede. Somente nos empreendimentos 1 e 2 foi oferecido o piso porcelanato, além do piso original que era em cerâmica comum. Todo o processo de personalização é realizado no canteiro de obras, excluindo-se apenas a alteração do piso que precisa ser levantado no estoque da empresa.

As alterações não costumam ser cobradas. A cobrança somente acontece quando envolve alteração de piso. Neste caso, a tratativa de pagamento se dá através de um termo aditivo que estabelece a mudança do piso original e o valor a ser pago, ou seja, a diferença entre os materiais de acabamento e a mão de obra. O documento é assinado pelo cliente e pelo engenheiro da obra e anexado ao contrato.

Com relação ao desenvolvimento das obras personalizadas foram verificados alguns elementos construtivos que facilitaram a execução das alterações, como, por exemplo, a laje nervurada que facilitou a passagem das tubulações de água fria, fiações elétricas, de TV e telefone, por caminhos diferentes dos concebidos em projeto. Isto porque as mesmas não foram embutidas, mas somente fixadas na laje superior, ficando encobertas pelo forro de gesso rebaixado.

Outro fator que resultou em problemas na obra foi a falta de planejamento com relação às visitas dos clientes. A direção da empresa vê positivamente estas visitas no canteiro de obras, porém não são feitos agendamentos e nas obras estudadas foram reservados apenas os sábados para as visitas. Os clientes que procuravam a obra durante a semana passaram a receber a informação de que as visitas só seriam permitidas no fim de semana. No entanto, devido à deficiência na organização, houve sábados com mais de quinze visitas agendadas, enquanto que em outros, nenhuma foi registrada.

A entrada de profissionais, como executores de móveis planejados ou marceneiros, sem acompanhamento e controle, também gerou transtornos. Por vezes a abertura do imóvel para estes profissionais externos na fase de acabamento acabou danificando a pintura quando efetuaram as suas medições, ocasionando retrabalho nestas unidades.

A direção, o departamento de projetos e a engenharia sabem que é importante aprender com os erros ocorridos em obras anteriores, porém não existe na empresa um processo formalizado de retroalimentação das informações quanto ao processo de personalização.

A empresa já possuiu um Sistema de Gestão da Qualidade implantado no ano de 2010, através do PBQP-H, mas, como se observou, nenhuma aplicação foi feita para a questão da personalização. A construtora poderia utilizar desta experiência para organizar o processo atual, com a elaboração de padrões, migrando e adaptando documentos e inspeções de serviço.

Durante as entrevistas com os engenheiros e com o gerente comercial, foi percebido que o maior conflito está entre estes dois departamentos. Para o departamento comercial o importante é a venda e para que isso aconteça não são medidos esforços para agradar o cliente, acatando os pedidos de modificações feitos no momento da compra, mesmo que isto ocorra em fases da obra já concluídas. Independente dos problemas técnicos e dos retrabalhos, tanto o setor comercial como o de engenharia (obra) informaram, pelas entrevistas, que não há prazos para o cliente que se interessa em alterar seu apartamento. Nem tampouco, afirmam, existem definições ou restrições prévias sobre o que se pode e o que não se pode alterar.

## RECONSTITUIÇÃO DO FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE PERSONALIZAÇÃO ENCONTRADO

Durante a entrevista não estruturada foram percebidas duas fases bem distintas no decorrer do processo atual de personalização. A primeira, desenvolvida pelos departamentos de arquitetura (projetos), comercial e de planejamento. E a segunda fase que se refere ao desenvolvimento do processo atual de personalização através da inter-relação dos envolvidos: direção, departamento comercial e departamento de engenharia (obra).

Para a apresentação de todo o processo de personalização da empresa foi elaborado o fluxograma atual das informações e documentos do processo de projeto e lançamento do empreendimento (Figura 5). Para isso, foram adotados os padrões utilizados em representações de fluxos segundo Greef, Freitas e Romanel (2012), com as seguintes convenções:

-  Início e fim;
-  Atividades operacionais no desenvolvimento do processo;
-  Decisão - ação que deverá ser tomada através da decisão de se fazer algo;
-  Documento gerado - plantas, fichas, planilhas, contratos;
-  Vários documentos gerados;
-  Sentido do fluxo.

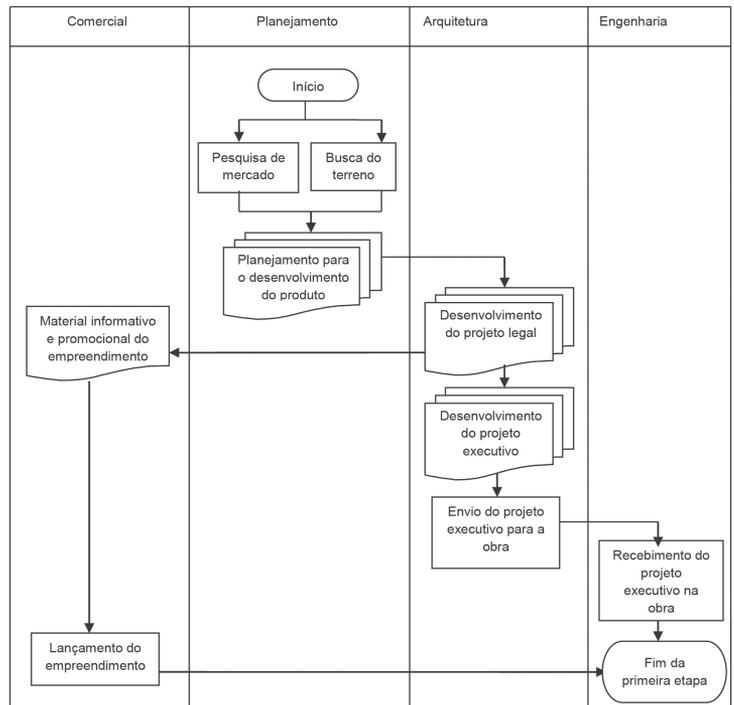
A empresa até o presente momento da pesquisa não possuía um departamento de planejamento. O planejamento era elaborado com o envolvimento da direção juntamente com os departamentos de arquitetura e de engenharia. As quatro áreas participantes do processo atual de personalização são: a direção, o departamento comercial, a arquitetura (projetos) e a engenharia (obra).

**Direção.** A Direção da empresa atua diretamente no desenvolvimento dos seus empreendimentos e promove as reuniões com os demais departamentos envolvidos para que cada qual, dentro das suas especificidades e responsabilidades, desenvolva o respectivo planejamento do produto. A Direção dá completa autonomia para que cada engenheiro responsável pela sua obra ofereça ou não a personalização aos clientes.

**Departamento Comercial.** O material de divulgação comercial do empreendimento contempla informações como: localização, planta do apartamento e metragem de cada unidade habitacional. De posse destas informações o Departamento Comercial inicia o desenvolvimento do trabalho de divulgação, a prospecção dos clientes e a venda do empreendimento.

**Arquitetura (Projetos).** O Departamento de Arquitetura (Projetos) da empresa atua no desenvolvimento de todos os projetos arquitetônicos executivos e legais para aprovação nos respectivos órgãos, bem como coordena o desenvolvimento dos projetos

**Figura 5.** Fluxograma do processo de projeto e lançamento do empreendimento (em vigor). Fonte: Falconi (2013).



-  Início e Fim
-  Atividades operacionais no desenvolvimento do processo
-  Decisão
-  Documento gerado
-  Vários documentos gerados
-  Sentido do fluxo

complementares. As versões dos projetos executivos na obra são substituídas quando revisadas, porém as revisões de projeto não contemplam os serviços de personalização executados em cada apartamento.

*Engenharia (Obra).* É o único responsável pelo atendimento ao cliente no que diz respeito ao processo de personalização de projetos e obras. Consiste no atendimento ao cliente por meio de reuniões, visitas à obra, desenvolvimento da planta de alteração dos apartamentos, execução e fiscalização da obra.

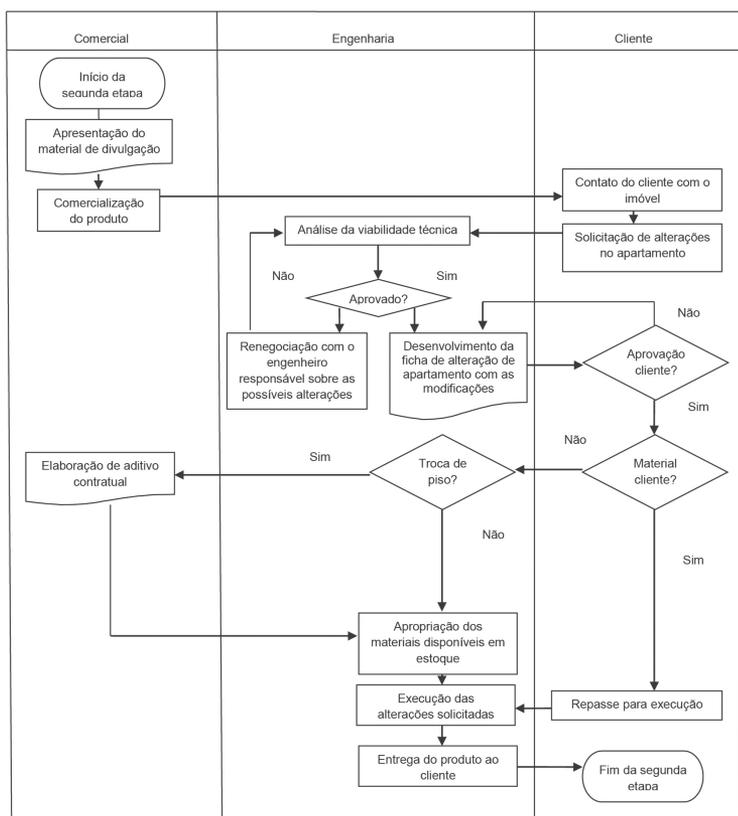
Percebe-se, portanto, que estes diferentes setores atuam de forma paralela na empresa quando deveriam trabalhar de forma integrada. Observou-se que não há troca de informações entre os envolvidos no processo estudado e que o mesmo não é desenvolvido de maneira organizada e sequencial. Cada departamento desenvolve seu trabalho de maneira autônoma.

O processo atual de projeto da empresa é organizado em três etapas: planejamento, desenvolvimento de projetos e desenvolvimento do material comercial de divulgação.

A etapa de planejamento inclui: busca do terreno, pesquisa de mercado, reunião com os departamentos envolvidos. Antes do início da etapa de desenvolvimento dos projetos é realizado o planejamento e desenvolvimento do produto.

A etapa de desenvolvimento de projetos inclui o desenvolvimento do projeto legal, tendo como atividade paralela a elaboração do material informativo e promocional do empreendimento. Em seguida é feito o desenvolvimento do projeto executivo.

**Figura 6.** Fluxograma do processo de personalização de projetos e obras (em vigor).  
Fonte: Falconi (2013).



- Início e Fim
- Atividades operacionais no desenvolvimento do processo
- Decisão
- Documento gerado
- Vários documentos gerados
- Sentido do fluxo
- Verificação

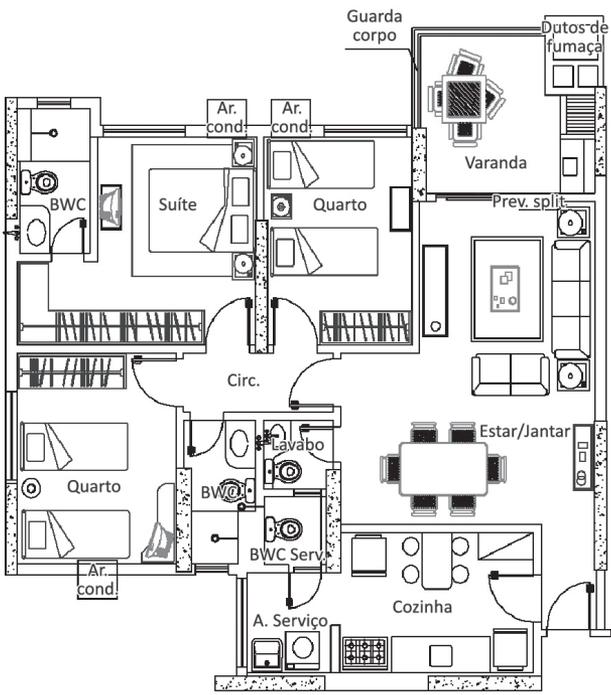
Por fim a última etapa deste processo é o desenvolvimento de material comercial, visando o lançamento do empreendimento. O fluxograma do processo completo de personalização em vigor na empresa é caracterizado pelo envolvimento do departamento comercial, engenharia (obra) e do cliente, conforme mostrado à Figura 6.

Esta segunda etapa do processo foi subdividida em: apresentação do material de divulgação; comercialização do produto; contato do cliente com o imóvel; solicitação de alterações no apartamento; análise da viabilidade técnica; elaboração da ficha de alterações; fornecimento dos materiais; e, por fim, a elaboração do aditivo contratual.

No início do trabalho de vendas do empreendimento pelo departamento comercial surgem as primeiras conversas sobre a personalização do apartamento entre o cliente e o departamento comercial. Mas as solicitações, como já dito, são feitas pelo cliente diretamente ao engenheiro responsável pela obra.

Ao receber a solicitação de alterações do cliente, o engenheiro responsável faz a análise da viabilidade técnica para execução das possíveis alterações. Isto pode culminar em duas ações posteriores: se não aprovada, ocorre a renegociação com o engenheiro responsável e, se aprovada, continua o processo passando para a próxima fase que é o desenvolvimento da ficha de alterações do apartamento (Figura 7). Este documento é gerado pela equipe da engenharia na obra, contendo informações sobre o proprietário do apartamento, a planta com as alterações e a descrição das alterações. Esta

Torre \_\_\_\_\_ / Bloco " \_\_\_\_ " / Apto \_\_\_\_\_



CONSTRUTORA

Obra: \_\_\_\_\_

Versão: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Resp. Liberação: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

EMPREENDIMENTO

Alterações de apartamento

Prop. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Fone: xxxxxxxx

Torre: xxxxxxxxxxxx

Apto: xxxxxxxx

Data: xxxxxxxxxxxx

Vendedor: xxxxxxxx

Escala: xxxxxxxx

Assinatura Prop.

Resp. Técnico

ficha é submetida à aprovação do cliente, caso não aprovada volta à equipe da engenharia e sendo esta aprovada, o processo segue para o fornecimento de materiais.

Se os materiais forem fornecidos pelo cliente, segue-se diretamente para a execução. No caso de não serem fornecidos pelo cliente, então deve ser informado se haverá a troca de piso, caso em que será elaborado o aditivo contratual. E se não houver troca, a equipe da engenharia se apropria dos materiais disponíveis em estoque. O processo segue, então, com a execução das alterações solicitadas e finaliza com a entrega do produto ao cliente.

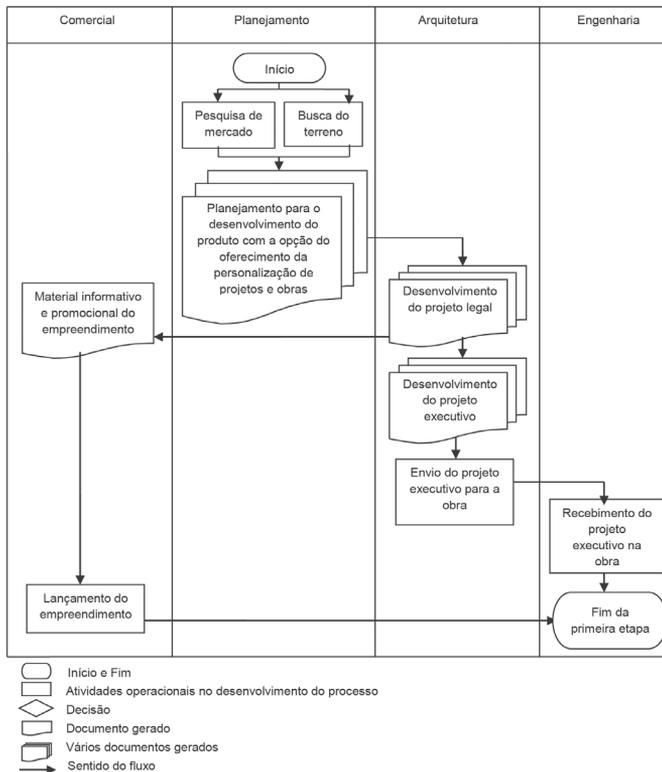
**Figura 7.** Ficha de alteração do apartamento. Fonte: Elaborada pelos autores.

### **PROPOSIÇÃO DE UM NOVO FLUXOGRAMA PARA O PROCESSO DE PERSONALIZAÇÃO DA EMPRESA**

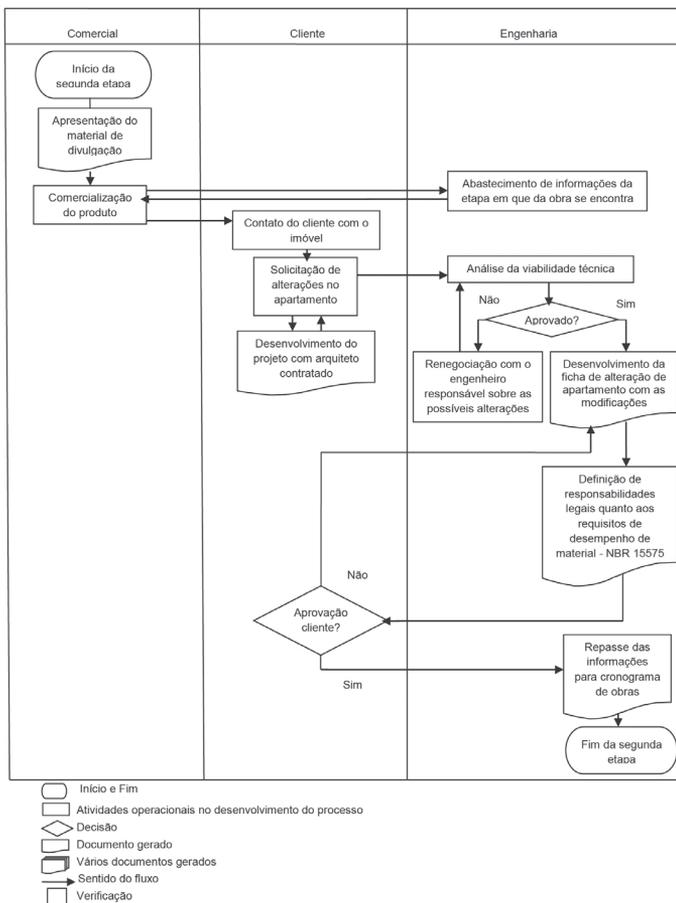
Visando a melhoria do processo, foi desenvolvida uma proposta para o fluxograma do processo de projeto e lançamento do empreendimento (Figura 8) e fluxograma do processo de personalização (Figuras 9 e 10).

O novo fluxograma proposto para o processo de personalização abrange quatro áreas do ambiente de trabalho da empresa: Direção, Departamento

**Figura 8.** Novo fluxograma proposto para o processo de projeto e lançamento do empreendimento. Fonte: Falconi (2013).



**Figura 9.** Novo fluxograma proposto para o processo de personalização de projetos e obras da empresa - segunda etapa. Fonte: Falconi (2013).



Comercial, Arquitetura (Projetos) e Engenharia (Obra), com responsabilidades e objetivos bem definidos.

**Direção.** O comprometimento da Direção é fundamental para o sucesso no processo de personalização. Seu apoio é caracterizado pela tomada de decisões e de investimentos em recursos humanos, máquinas e equipamentos, treinamentos. São ações que marcam de maneira positiva a imagem da empresa e tendem a influenciar no comportamento de toda cadeia produtiva e dos demais envolvidos. A Direção, comprometida com o processo, acaba por estimular a participação de seus colaboradores.

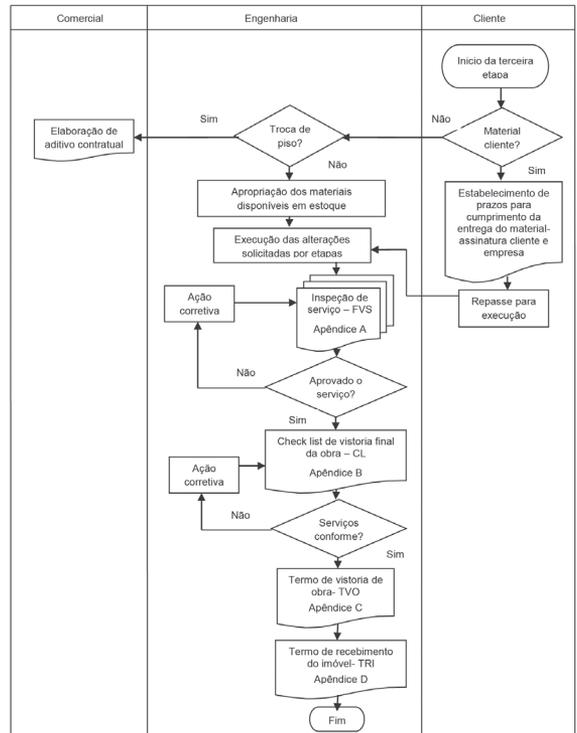
**Departamento Comercial.** O material de divulgação comercial do empreendimento deve conter a especificação do tipo de personalização oferecida pela empresa. Com o material de divulgação pronto, o Departamento Comercial inicia o trabalho de divulgação e venda do empreendimento. Durante as vendas este departamento deve ser sempre abastecido de informações da obra, sobretudo a etapa em que a obra se encontra, de modo a se evitar o comprometimento com os clientes quanto a alterações que não poderão ser atendidas posteriormente. É necessário, portanto, que o trabalho do Departamento Comercial seja feito em conjunto com a equipe da Engenharia.

**Arquitetura (Projetos).** O processo de projeto se inicia com a busca pelo terreno até o lançamento do empreendimento e esta sequencia de trabalho tem funcionado bem para a empresa, devendo ser preservada (informação dada pelo arquiteto do setor de projetos e também pela engenharia). Este departamento deve acrescentar a oferta da personalização nas atividades de planejamento e desenvolvimento do produto.

A deficiência percebida no processo de personalização da empresa é justamente com relação à interligação do processo de projeto desenvolvido atualmente com o processo de personalização oferecido. Para tanto, a sugestão é a interligação do fluxograma proposto de informações e documentos do processo de projeto e lançamento do empreendimento (Figura 9) com o fluxograma proposto para o processo de personalização (Figura 10).

Para o desenvolvimento do processo é importante disponibilizar uma equipe de atendimento ao cliente no desenvolvimento dos projetos personalizados e no acompanhamento do serviço de execução da obra para cada apartamento que vier a sofrer alguma alteração. Essa equipe poderá ficar instalada na obra de forma a facilitar o desenvolvimento dos serviços de projeto, ou do preenchimento da ficha de alterações de apartamentos, bem como acompanhar a execução da obra e sua fiscalização. O projeto alterado/modificado ficará na obra até o término e posterior ao término será encaminhado ao escritório de projetos para arquivo específico.

**Engenharia (Obra).** Após a análise de viabilidade técnica do projeto pela Engenharia e antes da aprovação do projeto pelo cliente, a Engenharia deverá definir as responsabilidades legais quanto aos requisitos de desempenho de material segundo a NBR 15575 (ASSOCIAÇÃO..., 2013) que estabelece critérios



- Início e Fim
- ▭ Atividades operacionais no desenvolvimento do processo
- ◇ Decisão
- ▭ Documento gerado
- ▭ Vários documentos gerados
- Sentido do fluxo
- ▭ Verificação

**Figura 10.** Novo fluxograma proposto para o processo de personalização de projetos e obras da empresa - terceira etapa. Fonte: Falconi (2013).

relativos ao desempenho térmico, acústico, lumínico e de segurança ao fogo. No caso da construtora estudada a norma de desempenho se aplica aos pisos, vedações verticais internas e sistemas hidrossanitários. A definição de responsabilidades ficará registrada em documento que deve ser aprovado pelo cliente.

Após a aprovação do projeto e do documento de responsabilidade legal, o engenheiro responsável pela execução da obra fará o repasse das informações ao mestre de obras e sua equipe. Os serviços deverão ser inspecionados separadamente ao final de cada etapa e antes do início de um novo serviço através do preenchimento de uma ficha de verificação de serviço (FVS).

Ao término da obra será feito um *check list* de vistoria final da obra (CL) onde consta a relação de todos os cômodos do imóvel, os itens observados e se os serviços estão aprovados ou reprovados. Na sequência será preenchido o termo de vistoria da obra (TVO), onde serão levantadas as falhas detectadas, as providências a serem tomadas e os responsáveis pela eliminação das mesmas. Por fim, será preenchido o termo de recebimento de imóvel (TRI), que serve de documento para que a empresa se certifique que o proprietário recebeu seu imóvel. Os registros gerados devem ficar arquivados na obra até o término e depois em arquivo específico no escritório de projetos.

## CONCLUSÕES

Através do levantamento de todo o processo foram detectadas as dificuldades que contribuíram para sua análise e para a configuração do novo processo proposto. As observações na obra, no escritório comercial e no setor de projetos, mostraram a tendência da independência nas atividades realizadas no dia a dia por parte de cada departamento. As áreas que deveriam trabalhar de forma integrada, atuando na troca de informações, atualmente trabalham separadamente, gerando as diversas dificuldades e problemas encontrados no desenvolvimento do processo atual.

Um dos principais problemas encontrados e que impacta diretamente no processo estudado foi com relação ao fluxo de informações entre cliente, departamento comercial e engenharia. São os pedidos de modificações feitos de forma tardia, após a conclusão de serviços já executado no apartamento, causando retrabalhos, gerando resíduos e atrasos no cronograma de obras e de compra materiais. A questão dos prazos é crucial, até mais do que os aspectos tecnológicos da construção. Este fato se dá principalmente pela falta de organização e controle da construtora que não define prazos para as alterações acontecerem. Também não há definição de quais alterações podem ou não ser executadas.

O planejamento e o controle acontecem de maneira insatisfatória. Até o presente momento da pesquisa o planejamento era desenvolvido por meio de reuniões com os departamentos envolvidos: Direção, Arquitetura e Engenharia, porém de maneira não estruturada, baseando-se em dados de obras anteriores.

Durante as observações feitas, percebeu-se que para a Direção da empresa o cliente tem sempre razão, o que se confirma diante das informações obtidas de que todas as solicitações de alterações nos apartamentos foram realizadas. Assim, por diversas vezes a empresa acabou por realizar a venda condicionada às modificações que o cliente solicitou, independente da etapa em que a obra se encontrava, perdendo-se desta forma o controle sobre o processo.

Verificou-se que nos empreendimentos estudados o engenheiro responsável teve autonomia na decisão de oferecer ao cliente o serviço

de personalização, mas isto não ocorre em todos os empreendimentos da empresa. A direção da empresa é quem dá autonomia ao engenheiro responsável pela obra e cabe ao mesmo decidir pelo oferecimento do serviço de personalização ou não. Tal procedimento contraria a ideia de integração dos setores.

Um grande problema encontrado no processo de personalização é a total ausência de interligação entre o departamento de Arquitetura (Projetos) e a Engenharia (Obra). Todo o processo atual se passa na obra e é desenvolvido pela equipe técnica da Engenharia. A Engenharia absorve várias atividades justamente pela falta de um planejamento no qual outras áreas deveriam estar envolvidas no processo.

A falta de visão sistêmica, assim como a postura da Direção e do Departamento Comercial diante dos clientes colaboram para que os departamentos de Arquitetura e de Engenharia trabalhem cada qual em seu ritmo, demasiadamente acelerados ao agir no cumprimento dos seus serviços. Desta forma o processo se torna fragmentado e cada departamento atua de forma que os serviços sejam mais rápidos e práticos.

Quanto às modificações observadas, foi constatado, através das informações disponibilizadas pela empresa e pela relação dos tipos de modificações, que as famílias hoje buscam maior privacidade e comodidade e a inserção das suítes nos projetos dos apartamentos são a evidência deste fato. Outra constatação evidenciada é a necessidade de se ter uma área, mesmo pequena para a guarda de mantimentos como utensílios de cozinha e limpeza. Trata-se de uma retroalimentação que deve ser levada em consideração quando da concepção dos novos projetos de apartamentos da empresa. Daí a necessidade de registro completo das modificações solicitadas e maior comunicação com o cliente.

Sempre é necessário um estudo sobre o perfil do público que a empresa pretende atingir no oferecimento do seu empreendimento, ou seja, ter uma ideia mais aproximada quanto às características dos possíveis compradores, a média de pessoas que compõem estas famílias, dentre outros dados. São ações que, evidentemente, possibilitam a elaboração de projetos mais adequados às necessidades e expectativas dos clientes. São estratégias que podem minimizar o número de pedidos de modificações. Por outro lado, o Departamento de Arquitetura (Projetos), juntamente com o Departamento de Engenharia, podem desenvolver estudos para gerar menus de escolha quanto aos arranjos espaciais e quanto aos materiais de acabamento. É possível buscar estratégias não somente para melhoria do processo de personalização livre (flexibilidade permitida), mas também na direção da customização em massa (rol de alternativas próprio da flexibilidade planejada).

Seja para atuar na personalização livre, seja para adotar a personalização em massa, é importante que seja criada uma equipe de atendimento ao cliente, atuando no controle e acompanhamento de todo o processo que venha a ser proposto.

O novo modelo proposto neste estudo busca organizar os procedimentos, com maior integração entre os participantes. Não traz mudanças extremas e mantém a estratégia da flexibilidade permitida, porém agora de forma mais organizada, possibilitando um fluxo mais adequado e mais eficiente, incluindo uma maior documentação e formalização para cada etapa do processo. O referido modelo foi encaminhado à empresa com vistas a sua adoção, o que possibilitará novo acompanhamento para sua validação.

Como já comentado neste trabalho, existem particularidades de cada empresa, como cultura, estrutura organizacional, exigência de mercado, padrão das obras e classe social do público alvo que interferem nas estratégias

e procedimentos adotados. Cada empresa deve definir seus processos internos para trabalhar com a oferta de produtos personalizados. Em função dos segmentos de mercado em que a empresa atua, é possível desenvolver diferentes estratégias de personalização, mais livre ou mais restrita a um rol de escolhas previamente estudadas.

Ainda que as constatações e propostas do presente trabalho sirvam exclusivamente ao caso estudado, os autores acreditam que as discussões sobre o tema venham a contribuir e subsidiar outros estudos sobre a customização do produto habitacional. Isto porque, muitas empresas do setor ainda tem uma postura reativa e carente de organização quando se trata de oferecer personalização.

## AGRADECIMENTOS

À empresa que aceitou realizar o estudo, concedendo as entrevistas, as visitas nos canteiros, deixando à disposição projetos e documentos.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 15575: edificações habitacionais - desempenho parte 3: requisitos para os sistemas de pisos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
- BRANDÃO, D. Q. **Diversidade e potencial de flexibilidade de arranjos espaciais de apartamentos:** uma análise do produto imobiliário no Brasil. 2002. 443 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- BRANDÃO, D. Q. **Flexibilidade, variabilidade e participação do cliente em projetos residenciais multifamiliares:** conceitos e formas de aplicação em incorporações. 1997. 245 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.
- CAMPANHOLO, J. L. Construção personalizada: uma realidade do mercado. **Téchne**, São Paulo, v. 41, p. 63-66, 1999.
- CARVALHO, L. O. **Análise Qualitativa dos custos decorrentes da personalização de unidades habitacionais.** 2004. 171 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- DURAY, R. et al. Approaches to mass customization: configurations and empirical validation. **International Journal of Operations and Production Management**, United Kingdom, v. 18, n. 6, p. 605-625, 2000.
- FALCONI, T. M. A. **Personalização de projetos e obras em construtora de edificações residenciais:** estudo de caso. 2013. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Ambiental) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2013.
- FRIEDMAN, A. **Adaptable house:** homes for change designing. New York: McGraw-Hill, 2002.
- FRUTOS, J. D. **Desenvolvimento de um sistema de informação para a interação ágil entre clientes e empresas incorporadoras e construtoras de condomínios residenciais.** 2000. 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000. PMCID:PMC3333055
- GREEF, A. C.; FREITAS, M. C. D.; ROMANEL, F. B. **Lean Office:** Operação, Gerenciamento e Tecnologias. São Paulo: Ed. Atlas, 2012.
- LAMPEL, J.; MINTZBERG, H. Customizing customization. **Sloan Management Review**, Cambridge, v. 38, n. 1, p. 21-30, 1996.
- MOSCHEN, P. D. C. **Uma metodologia para personalização de unidades habitacionais em empreendimentos imobiliários multifamiliares.** 2003. 161 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

OLIVEIRA, R.; MOSCHEN, P. D. C. Personalização de apartamentos: um estudo de caso em uma cidade no sul do Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2., 2001, Fortaleza. **Anais...** UFC, 2001.

PAGLIARONI, M. A. P. **Análise da gestão do processo de personalização de imóveis considerando os princípios da construção enxuta.** 2013. 233 f. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

PAIVA, A. L. S. A. **Habitação flexível:** análise de conceitos e soluções. 2002. 366 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura da Habitação) - Faculdade de Arquitetura, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2002.

ROCHA, C. G. **A conceptual framework for defining customisation strategies in the house-building sector.** 2011. 222 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

ROCHA, C. G.; FORMOSO, C. T.; SANTOS, A. An overview of the customisation strategies developed by four organisations of the house-building sector. In: INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 20., 2012, San Diego. **Proceedings...** IGLC, 2012.

SALDANHA, M. C. W.; SOUTO, M. Racionalização dos projetos na construção de edificações habitacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7., 1998, Florianópolis. **Anais...**UFSC, ANTAC, 1998.

SANTANA, C. L.; OLIVEIRA, D. N.; MEIRA, A. R. Caracterização de sistemas de personalização em construtoras da cidade de João Pessoa. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12., 2008, Fortaleza. **Anais...** ANTAC, 2008.

SEBESTYEN, G. What do we mean by 'flexibility' and 'variability' of systems? **Batiment International, Building Research and Practice**, Paris, v. 6. n. 6, p. 370-374, 1978. <http://dx.doi.org/10.1080/09613217808550718>

SILVEIRA, G.; BORENSTEIN, D.; FOGLIATTO, F. S. Mass customization: literature review and research directions. **International Journal of Production Economics**, Netherlands, v. 72, n. 1, p. 1-13, 2001. [http://dx.doi.org/10.1016/S0925-5273\(00\)00079-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0925-5273(00)00079-7)

TILLMANN, P. A. **Diretrizes para a adoção da customização em massa na construção habitacional para baixa renda.** 2008. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

TILLMANN, P. A.; FORMOSO, C. T. Táticas de customização em massa para produção habitacional brasileira: um estudo de caso. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12., 2008, Fortaleza. **Anais...** ANTAC, 2008.

WEINSCHENCK, J. H. **Estudo da flexibilidade como mecanismo de casas pré-fabricadas:** uma abordagem voltada para a industrialização de casas no sistema plataforma. 2012. 155 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

#### Correspondência

Taissa Modesto Azevedo Falconi, [taissa.modesto@hotmail.com](mailto:taissa.modesto@hotmail.com)  
Douglas Queiroz Brandão, [dbrandao@ufmt.br](mailto:dbrandao@ufmt.br)