

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM
CONSTRUÇÃO CIVIL – GESTÃO, TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE**

ROBERTA ANDRADES DORNELLES

**ANÁLISE DO PROCESSO DE CUSTOMIZAÇÃO EM EMPREENDIMENTOS
RESIDENCIAIS DE ALTO PADRÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Porto Alegre

2018

ROBERTA ANDRADES DORNELLES

**ANÁLISE DO PROCESSO DE CUSTOMIZAÇÃO EM EMPREENDIMENTOS
RESIDENCIAIS DE ALTO PADRÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Construção Civil, pelo Curso de Especialização Construção Civil - Gestão, Tecnologia e Sustentabilidade da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientadora: Prof^a. Me. Karina Bertotto Barth

Porto Alegre

2018

ANÁLISE DO PROCESSO DE CUSTOMIZAÇÃO EM EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS DE ALTO PADRÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Roberta Andrades Dornelles*

Karina Bertotto Barth**

Resumo: Esta pesquisa tem como finalidade analisar, por meio de um estudo de caso, o processo de customização total em empreendimentos de alto padrão realizados por uma empresa construtora. Frente a este propósito, verificou-se o fluxo organizacional e procedimentos adotados pela empresa, através de coletas de informações e dados oriundos de equipes de trabalho da mesma. Em decorrência, observou-se os potenciais benefícios na geração de valor que o sistema pode proporcionar ao comprador conforme suas escolhas, possibilitando ao cliente a condição de coautor do seu projeto. No entanto, constatou-se a probabilidade dos danos que podem ser gerados devido a descolamentos existentes entre algumas áreas da empresa. Diante das diretrizes da construtora para o tema, identificou-se a necessidade de maior interface da área de customização com as áreas vinculadas à construção. Entretanto, no final deste trabalho concluiu-se que o resultado do processo e etapa construtiva podem ser impactados quando o sistema de customização ocorre de forma separada das demais áreas, gerando riscos e comprometendo o sucesso do sistema previsto.

Palavras-chave: Alto Padrão. Customização na Construção Civil. Flexibilização de Unidades. Processo de Personalização.

1 INTRODUÇÃO

No mercado imobiliário ao conceber um empreendimento, as construtoras e incorporadoras demandam por serviços de engenharia e arquitetura de forma integrada para atender as premissas básicas do setor.

Neste contexto da construção civil, um nicho que pode ser bastante explorado é o da customização¹ das unidades habitacionais, tornando-a parte estratégica no negócio, na tomada de decisão e geração de valor. Para Canedo (2013), a residência é um espaço mutante que expressa o estilo de vida dos moradores. O mesmo demonstra características e hábitos dos usuários, os quais modificam constantemente ao longo do tempo conforme suas necessidades e desejos.

* Arquiteta e urbanista graduada pela Universidade Uniritter, com atuação profissional na área de projetos personalizados, cursando especialização em Construção Civil na Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. E-mail: betadornelles@hotmail.com

** Engenheira Civil formada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2004. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2007. E-mail: kbertotto@gmail.com

Independente do padrão do imóvel ou nível de complexidade do projeto, a possibilidade de customização torna-se parte da estratégia competitiva da empresa e fator facilitador à área comercial, com ações de *marketing*, influenciando clientes indecisos a fechar o negócio (FALCONI; BRANDÃO 2014; TILLMANN; FORMOSO, 2008).

No segmento alto padrão², atendendo a exigências de clientes com grande poder aquisitivo, costuma ser desenvolvida a personalização total, na qual são permitidas alterações na planta (*layout* interno da unidade), instalações (elétricas e hidrossanitárias) e nos materiais de acabamento. Aderindo ao serviço de customização os clientes participam de um processo específico à parte, que envolve novas definições, cumprimento de prazos, custos extras, entre outros. O processo de personificar tende a ser longo e complexo, especialmente considerando-se que os impactos resultantes podem interferir no planejamento, orçamento e construção (MAIA et al., 2016, tradução nossa).

Conforme Maia et al. (2016, tradução nossa), o sucesso do processo envolve mão de obra qualificada, controle construtivo rigoroso, processos padronizados na empresa e regras gerais. Possuir procedimentos, fluxos organizacionais detalhados e tentar segui-los o mais próximo possível conforme desenhado para as atividades, tende a minimizar os riscos.

A diversidade de informações que tramita entre a Área de Personalização (AP), o cliente e a obra, para produção de cada unidade, costuma ser muito ampla. A falta de controle pode abrir precedentes para diversas falhas e/ou transtornos no andamento da obra.

Diante do aumento de dados e interferências no fluxo, as falhas na retroalimentação do processo e as brechas na comunicação tornam-se ocorrências frequentes, requerendo um método adequado ou um sistema de gestão para administrar a grande quantidade de informações (FERNANDES; GONZÁLEZ, 2014).

Considerando o exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os processos de customização de uma construtora e incorporadora específica, atuante na cidade de Porto Alegre / RS. O trabalho apresentará de forma breve o processo com enfoque principal na definição e características, desenvolvimento de projeto, processo de compatibilização e execução de obra e acompanhamento.

A pesquisa irá identificar as interferências no processo construtivo que o torna um serviço complexo e apontar pontos que exigem uma gestão mais eficiente para

diminuir a incidência de retrocessos, desperdícios, retrabalho, aumento de custos e atrasos no cronograma da obra.

2 O PROCESSO DE CUSTOMIZAÇÃO

De um modo geral as configurações familiares podem ser diversificadas, sem seguir um estilo de vida padrão. A sociedade e as pessoas passam por constantes mutações. Conforme Griz, Amorim e Loureiro (2010), são diferentes formatos de vidas, casais com filhos, casais sem filhos, casais de mesmo sexo, pais solteiros, jovens independentes e idosos voltando a morar com suas famílias. Esta diferença de formatos se reflete diretamente nas moradias customizadas, conforme preferências de planta (*layout*), adequação de novos espaços, ampliação ou redução de áreas, número de cômodos, equipamentos, instalações e características estéticas.

Este capítulo visa a definir no que consiste o processo de customização de acordo com a bibliografia. Ainda, serão apresentadas as atividades que possuem relação ou que são impactadas pelo processo de customização.

2.1 Definição e Características do Processo

O processo de customização é visto como uma dificuldade a mais incorporada à execução de empreendimentos, no aspecto construtivo e controle de custos devido à redução no nível de produtividade e grande desperdício, elevando ainda mais os custos globais. No entanto, mesmo com alguns intervenientes que refletem no negócio, a prática de personalização residencial, pode ser um atrativo para satisfazer e atender às reais necessidades dos clientes (FERNANDES, 2013).

Em contraponto a atender as necessidades individuais de cada cliente, o valor do imóvel será onerado proporcionalmente às intervenções e *upgrades* atribuídos ao negócio. A curva deste custo que representa ofertas tardias e não planejadas cresce ao longo do tempo. Sob este aspecto, Fettermann, Oliveira e Marodin (2015) citam que, geralmente quanto mais elevado o nível da customização, maiores serão os custos operacionais. Em empreendimentos alto padrão, os clientes normalmente estão dispostos a pagar mais por produtos que sejam exatamente como eles desejam (FETTERMANN; OLIVEIRA; MARODIN, 2015). A empresa por sua vez, por

cobrar por serviços modificados, usufrui deste negócio para aumentar sua margem de lucro.

A customização total de uma unidade habitacional envolve uma série de conflitos gerenciais e de interesses comuns, tal como atender os prazos, executar com qualidade e busca por satisfação mútua. No entanto, trabalhar com procedimentos, regras, documentos padronizados, ferramentas de transparência e produção segmentada em lotes menores, favorece a gestão do negócio. Possuir controle e planejamento neste contexto, onde cada cliente demanda uma exclusividade, cada unidade é uma obra com características específicas, ajudará a assegurar a qualidade do processo de personalização ao longo de todo o fluxo (SCHRAMM et al., 2009, tradução nossa).

A personalização é um fator que soma adversidades à construtibilidade do empreendimento e a toda cadeia de produção, na medida em que se torna um produto exclusivo. A personalização ilimitada acaba permitindo alterações que são definidas após o término do projeto original, requerendo maior capacidade de decisões e respostas rápidas e maior articulação nas relações entre os demais setores da empresa, respeitando o cumprimento dos prazos acordados e qualidade do produto (FALCONI; BRANDÃO, 2014). Os mesmos autores também afirmam que para obter maior controle e planejamento de curto e longo prazo, é importante que já esteja definido antes da elaboração dos projetos, o cronograma e logística da obra, previsão de custos, níveis de perdas e outros aspectos influenciados pelo processo construtivo (FALCONI; BRANDÃO, 2014).

Na concepção de projetos em empreendimentos com customização, o projeto original (planta-tipo) do apartamento padrão, passa a andar em paralelo aos novos projetos personalizados. Existe um ponto de desacoplamento que iniciará o processo de customização, onde as definições dos proprietários passarão a ser consideradas. É onde começa de forma efetiva a customização da unidade como afirmam Araujo Filho e Gomes (2010), ressaltando também que no momento do desacoplamento é importante definir a variedade de opções para o cliente e o grau de liberdade para estas escolhas. Este descolamento de especificações percorrerá por todo processo construtivo.

2.2 Desenvolvimento do Projeto

Griz, Amorim e Loureiro (2010), destacam que o cliente torna-se uma espécie de coautor dos projetos, contendo seu próprio *briefing*, definindo seu próprio produto, intui a modificação da sua moradia conforme suas próprias necessidades.

No entanto para Griz, Amorim e Loureiro (2010), algumas derivações arquitetônicas ou detalhes específicos são limitados por restrições de natureza geométrica, construtiva e legal. É recomendado que a construtora interprete as peculiaridades de cada cliente para desenvolver através da personalização total, projetos originais e únicos (FETTERMANN; OLIVEIRA; MARODIN, 2015). Contudo, o mesmo autor evidencia que para se obter melhor desempenho e reduzir riscos em um projeto customizado devem ser controladas todas as especificações do cliente, pois uma variedade excessiva de modificações tende a gerar mais custos em projeto, baixa produção e problemas de estoque e logística. (DA SILVEIRA et al., 2001 apud FETTERMANN; OLIVEIRA; MARODIN, 2015).

Segundo Griz, Amorim e Loureiro (2010) afirmam também que, a demanda crescente por outras soluções na planta-tipo³ (planta padrão) ofertada, vem exigindo por parte das empresas a condição de mudanças e adequações de projetos, desde que seja compatível e eficiente com a produção. No entanto, as empresas devem investir na padronização dos processos e métodos de gerenciamento, ao mesmo tempo que investem e promovem a liberdade de escolhas variáveis para os clientes (PINE II, 1993 apud FETTERMANN; OLIVEIRA; MARODIN, 2015). Para estes autores, mesmo que a variedade seja valorizada pelos clientes, o excesso de opções ou de liberdade para tais, pode tornar o processo de customização confuso, não linear e reduzir a geração de valor representada pelo serviço ofertado dentro do negócio. Diante destes fatos, estudos apontam que erros decorrentes de falhas de projeto, fazem parte das etapas construtivas e normalmente só são conhecidos no momento da execução da obra (PETRUCCI JÚNIOR, 2003).

A atividade de projetar unidades customizadas não se resume apenas à caracterização geométrica e de especificações de acabamento do produto desejado. Uma série de dados quanto às etapas de produção devem ser consideradas em todo processo de gestão de projetos. A realidade do projeto envolve uma extensa lista de condicionantes, atributos e normativas (AVILA, 2010). Segundo a autora, soluções buscando construtibilidade e racionalização para aumento da produtividade

e redução de custos são necessárias, sendo considerados fatores relevantes para a sobrevivência empresarial e adoção de práticas de customização.

Assim como em outras indústrias e áreas da criação, na construção civil, os projetos têm importância fundamental na qualidade dos produtos finais e na eficiência do processo construtivo (FABRÍCIO; BAÍA; MELHADO, 1998). Porém, diante dos ritmos de trabalho acelerados praticados nesta área, como consequência, costuma-se ver que os projetos são desenvolvidos com prazos curtos e sem envolvimento efetivo por parte dos projetistas contratados, com relação ao trabalho entregue (OKAMOTO; SALERNO; MELHADO, 2014).

O desenvolvimento de projeto na construção de edifícios é composto por várias especialidades e disciplinas, as quais estão inter-relacionadas e muitas vezes com o seu desenvolvimento ocorrendo paralelamente. Cada especialidade de projeto tem a função de propor soluções em níveis de detalhamentos e/ou executivos, à cumprir com as etapas construtivas de cada elemento (FABRÍCIO; BAÍA; MELHADO, 1998). Para os autores, é comum que, para iniciar uma fase do projeto de uma disciplina, é necessário que ocorra o término de uma fase do projeto de outra disciplina, caso estejam vinculadas uma a outra. Contudo, para viabilizar o término e o início do projeto de determinada especialidade, conforme o esperado pelo contratante é necessário que um bloco de informações com pré-requisitos e *briefings*, estejam disponíveis ao projetista responsável (FABRÍCIO; BAÍA; MELHADO, 1998).

Por fim, conforme definição em Fiergs / Ciergs (1999) apud Petrucci Júnior (2003), o processo de projeto é visto como a reunião de diversas etapas que envolvem o empreendimento, desde a fase de identificação da oportunidade/necessidade do negócio até a avaliação da satisfação do cliente final, garantia e assistência técnica.

2.3 Processo de Compatibilização

Dentre o processo de customização, as solicitações de modificação demandarão análises quanto a viabilidade técnica e o impacto nos custos do produto (FETTERMANN; OLIVEIRA; MARODIN, 2015). Esta análise de todas as disciplinas caberá normalmente ao setor de projetos ou AP, quando houver setor específico. Segundo Silva e Novaes (2008) apud Okamoto, Salerno e Melhado (2014), é

importante que os responsáveis pela coordenação de projetos tenham conhecimento técnico e do escopo dos diversos envolvidos ao longo de todo o processo.

Conforme a maneira que as contratações forem formuladas e conduzidas, tais formatos poderão refletir nas etapas e estratégias de gerenciamento de projetos, impactando o seu desempenho (OKAMOTO; SALERNO; MELHADO, 2014). Devida importância e reflexos que os projetos resultantes podem ocasionar na execução da obra, a etapa de desenvolvimento destes não pode ser visto apenas como um escopo qualquer a ser cumprido.

Avila (2010), aponta que enquanto contratantes, as construtoras devem estabelecer propósitos e critérios nas contratações dos projetistas. À empresa caberá formar a equipe interna de trabalho; repassar as definições e especificações quanto ao escopo de projeto.

Cabe aos projetistas das diferentes disciplinas e especialidades, desenvolver os projetos de acordo com o que foi especificado nos requisitos dos clientes, obedecendo à legislação pertinente a cada área. Cabe ao coordenador de projetos, realizar a verificação e/ou compatibilização dos projetos gerados em virtude da personalização, administrar a comunicação e reuniões entre os responsáveis técnicos, bem como realizar a liberação de todos os projetos (AVILA, 2010). Ao término, com os projetos aprovados, os mesmos são disponibilizados para a obra antes do momento da execução no empreendimento (FETTERMANN; OLIVEIRA; MARODIN, 2015). Adesse (2004) apud Okamoto, Salerno e Melhado (2014), destacam que é função da coordenação verificar se as soluções técnicas adotadas pelos projetistas estão compatíveis entre si e viáveis para execução.

Conceitualmente, a compatibilização compreende a operação de reunir e sobrepor os vários projetos específicos da unidade customizada de modo a identificar os possíveis conflitos e incompatibilidades entre si e com as demais interfaces do edifício. Esta atividade tem o objetivo de evidenciar e solucionar as interferências técnicas ou construtivas. Para Petrucci Júnior (2003), é uma atividade de análise direcionada à execução de edificações, necessitando ser realizada em todas as etapas.

As incompatibilidades ocasionadas por falhas de projetos, normalmente só são descobertas na efetiva execução da obra. Quando ocorrem, costumam ser corrigidas diretamente nos canteiros de obra, em conjunto com o superior imediato

ou gerente técnico, não chegando a conhecimento de diretores ou presidente da empresa (PETRUCCI JÚNIOR, 2003).

Um fator que poderá gerar dificuldades ao processo, destacado por Pagliaroni (2013) apud Falconi e Brandão (2014), refere-se ao atraso dos clientes quanto às definições e com os retornos das informações necessárias, obstruindo a continuidade do fluxo do processo. Os mesmos autores também apontam que outro grande problema gerado pelas práticas de customização, está atribuída às modificações de projetos solicitadas por clientes em fases mais adiantadas das obras, gerando retrabalhos e impactos diretos nos prazos e custos, desperdícios de materiais e serviços (FALCONI; BRANDÃO, 2014).

Ao término dos projetos, Avila (2010), sugere que as que pranchas aprovadas impressas, ao entrarem na obra sejam devidamente carimbadas e registradas para controle de liberação. Ao tornar-se obsoleta, deve ser imediatamente substituída pela prancha atual, e a revisão anterior eliminada, podendo ser carimbada como obsoleto.

Conforme indicado por Avila (2010), a opção pelo uso de sistemas on-line pelas construtoras, favorece a concentração dos projetos e dados, com acesso livre e independente de qualquer local e disponível a toda equipe envolvida. Outra facilidade é o maior controle das aprovações, liberações das etapas, prazos e registros de documentos.

2.4 Execução de Obra e Acompanhamento

Conforme visto por Falconi e Brandão (2014), um empreendimento com unidades personalizadas, tende a ser mais complexo do que empreendimentos com unidades de tipologias iguais, repetidas em pavimentos tipo. Os autores apontam também a customização como grande responsável pelas frequentes alterações de projeto e retrabalhos durante a obra, resultando algumas vezes em execução de forma desordenada.

Sugere-se traçar diretrizes administrativas adequadas para construções com customização, evitando retrabalhos e problemas de custos adicionais, atrasos no cronograma, ou surpresas desagradáveis no momento da execução (JACOSKI; BREDA, 2004).

A participação ativa do cliente na etapa de obra, tanto pode ser favorável ao processo de personalização ao verificar e ter consentimento dos resultados construtivos, quanto pode dificultar o andamento e gerar alguns impactos, quando algo lhe desagrade (ARAUJO FILHO; GOMES, 2010). Outro fator que pode impactar diretamente no andamento e prazo de obra, são as interferências de modificações durante a execução, tanto no que diz respeito a correções (incompatibilidade) e principalmente quando refere-se a pedidos de alterações de projeto, provenientes do cliente.

Sobre esta questão Falconi e Brandão (2014), afirmam que outro problema no processo é a solicitação tardia de alterações por parte dos clientes, quando não há mais tempo hábil para que sejam executadas no andamento da obra. Segundo os autores, estas solicitações ocorrem algumas vezes após a conclusão do serviço de etapas anteriores, como elevação de alvenarias, instalações, reboco, revestimentos, dentre outros. Ou este pedido para novas alterações poderá ocorrer no final da obra, quando o cliente vê o resultado da sua personalização concretizada, onde só então pode visualizar se lhe agradam ou não, as modificações solicitadas inicialmente (FALCONI; BRANDÃO, 2014).

É notável que quando situações assim ocorrem, poucas ações no âmbito de planejamento e reprogramações de prazos sejam realizadas. Avila (2010) aponta que, quando há interferências por alterações que reflitam em atraso de projeto ou na execução da obra, o prazo é simplesmente postergado, sem que haja uma análise no comportamento e processos ou revisão das atividades, para que não comprometa o cronograma estabelecido inicialmente.

Para obter sucesso na fase de construção, as informações devem ser devidamente gerenciadas, sendo registradas com o cliente e comunicadas para as equipes de produção. Tais informações submetidas à projetos, bem como especificações de materiais, devem estar disponíveis a tempo no canteiro de obras para que a equipe saiba o que construir (TILLMANN; FORMOSO, 2008).

As execuções *in-loco* costumam ser realizadas por equipes subcontratadas, pela construtora, trabalhando em conjunto e a serviço da engenharia da obra. Okamoto, Salerno e Melhado (2014), apresentam que as boas relações de trabalho são criadas como base em relações de confiança e parcerias. Promover o desenvolvimento e cooperação entre as equipes terceirizadas, pode contribuir de forma positiva para o andamento da obra, gerando produtos de qualidade. No

entanto, costuma ser um desafio para as empresas empreendedoras, a conquista deste alinhamento e comprometimento das equipes terceirizada da obra, frente aos seus ideais (OKAMOTO; SALERNO; MELHADO, 2014).

Nota-se a importância na troca de informações entre o setor de planejamento, engenharia da obra e área de personalização. O cliente conceberá o projeto de acordo com suas vontades, que será desenvolvido por um profissional de arquitetura, entregando as definições à área de personalização (FETTERMANN; OLIVEIRA; MARODIN, 2015). O engenheiro responsável pela obra receberá as informações da área de personalização e fará o repasse dos dados ao mestre de obras e sua equipe. Ao término de cada atividade, os serviços deverão ser inspecionados separadamente, antes de iniciar a próxima atividade (FALCONI; BRANDÃO, 2014). Quando o gerenciamento de dados entre as partes é imperfeito, o índice de falha na execução pode se tornar muito alto, gerando baixa qualidade e prolongamento de prazos.

As informações repassadas de forma clara à equipe de obra e ao mestre são importantes, uma vez que estes são efetivamente os responsáveis por manusear os projetos e demandar as execuções. Entretanto, as mesmas devem sempre ser observadas por estes com muito critério, para que a prática não comprometa a técnica (PETRUCCI JÚNIOR, 2003).

Pagliaroni (2013) apud Falconi e Brandão (2014), abordam como sendo de grande importância a criação de um setor específico, responsável por gerenciar as personalizações das unidades. No qual possa centralizar os dados, organizar as demandas individuais de cada cliente e transmitir as informações necessárias para cada área envolvida nos processos de customização.

A conexão entre área de personalização, obra e cliente se faz necessária em todo o período construtivo e sugere-se que seja próxima, pois a área costuma deter as principais informações de cada unidade (detalhes de projetos e suas peculiaridades). São apartamentos exclusivos com diversas especificações diferentes. Conforme dito por Petrucci Júnior (2003), a transparência com os clientes pode evitar decepções futuras nas soluções apresentadas. Portanto, se faz necessária para evitar expectativas em relação ao produto (SCHRAMM et al., 2009, tradução).

Diante das pesquisas realizadas, é visto que a customização de produtos imobiliários exige portanto, uma transformação estrutural das empresas (ARAUJO

FILHO; GOMES, 2010). A fórmula ideal para o negócio seria satisfazer às necessidades e expectativas de cada cliente sem comprometer a eficiência e eficácia da obra.

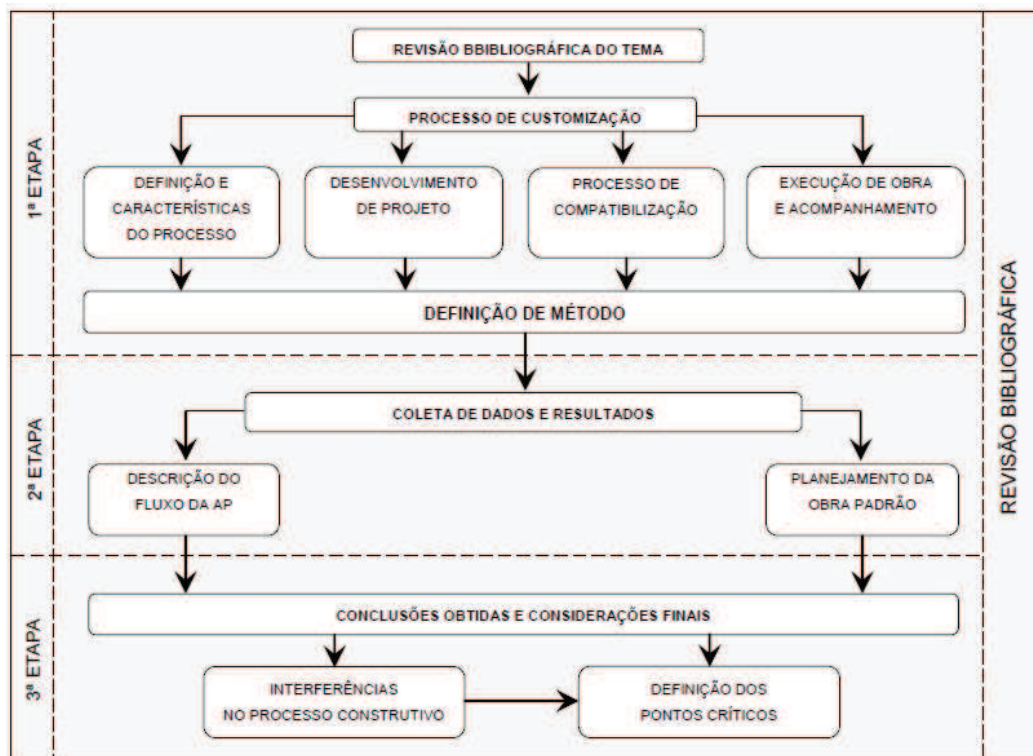
3 METODOLOGIA

Optou-se por este tema para a pesquisa proposta, ao identificar que o mesmo sugere estudos mais amplos sobre os reflexos da personalização na construção civil. Nesta situação, a autora apresenta-se como colaboradora contratada pela empresa objeto desta pesquisa, atuante na área de personalização há 8 anos e observadora dos aspectos que levaram a este estudo.

Esta pesquisa consiste em analisar o processo de customização identificando as interferências no sistema construtivo e verificar as características positivas e/ou negativas do processo como ele ocorre.

O trabalho desenvolveu-se em três etapas representadas através de um fluxo, conforme Figura 1:

Figura 1 – Delineamento da pesquisa



Fonte: Elaborada pela Autora.

Inicialmente foi realizada uma revisão da literatura para aprofundamento e compreensão do tema, na qual foram coletadas referências e conceitos para

fomentar a atual pesquisa. Verificou-se pontos relevantes priorizados por alguns autores e pontos conflituosos destacados por outros. Esta revisão permaneceu paralela durante todo o desenvolvimento do trabalho.

Na segunda etapa foi realizada uma averiguação em relação aos fluxos e processos realizados pela empresa, levantamento de dados e conteúdos que refletem em suas práticas diárias.

Na terceira etapa, foi feita uma compilação e sobreposição de dados, onde foi possível identificar os resultados quanto ao sistema organizacional da empresa, os pontos fortes e pontos fracos, as ferramentas gerenciais e procedimentos utilizados para controle e acompanhamento em obras, bem como os impactos e a representatividade da customização para o cliente e para a construtora.

Embora o assunto seja muito amplo e atrelado a outras áreas, o estudo limita-se a investigar o sistema de personalização a partir de pesquisas bibliográficas realizadas e da verificação dos processos da construtora objeto da análise.

Em relação às fontes de evidências, estas representam uma parte importante do trabalho, pois inserem um viés de realidade às análises, de forma a somar com o conhecimento. Conforme Yin (2005), utilizou-se o método de análise dos processos organizacionais, coleta de dados e apresentação dos resultados. Foram observadas atividades em canteiros de obras, reuniões com clientes, projetistas, fornecedores e em reuniões entre setores da empresa. A coleta e análise de informações realizou-se através dos acessos aos dados da empresa, dentre os anos de 2009 e 2017. As ocorrências citadas e diagnosticadas foram embasadas em obras de edificações verticais e residenciais na mesma cidade.

Para desenvolvimento deste estudo, considerou-se o interesse da autora em aprofundar o tema do ponto de vista teórico e também a relação com o meio nas atividades profissionais do dia a dia. Cabe destacar que nem sempre será possível implementar por completo novos processos gerenciais sugeridos pela bibliografia. Isto porque, a realidade prática na rotina das empresas e suas premissas metas, visão e valores, muitas vezes divergem do que seria considerado o ideal no que diz respeito à gestão da personalização.

4 RESULTADOS

Os resultados apresentados procuram descrever as atividades da AP e os procedimentos utilizados, bem como o modo que é realizado o planejamento da obra padrão. Foram averiguados documentos e métodos de trabalho para evidenciar nesta pesquisa, além de informações obtidas de funcionários da empresa, por intermédio da colaboradora.

4.1 Descrição do Fluxo da Área de Personalização

Mediante as verificações do tema, foram realizados levantamentos de dados e análise quanto aos processos de trabalho do setor de customização da empresa objeto de análise, atuante há mais de 20 anos no mercado imobiliário na cidade de Porto Alegre / RS, com a prática de customização total em edifícios residenciais de alto padrão desde que foi fundada.

Conforme verificado, todo o gerenciamento da customização é realizado de forma centralizada em um setor específico da construtora, constituído desde o início das práticas de personalização, formado por profissionais da área de arquitetura.

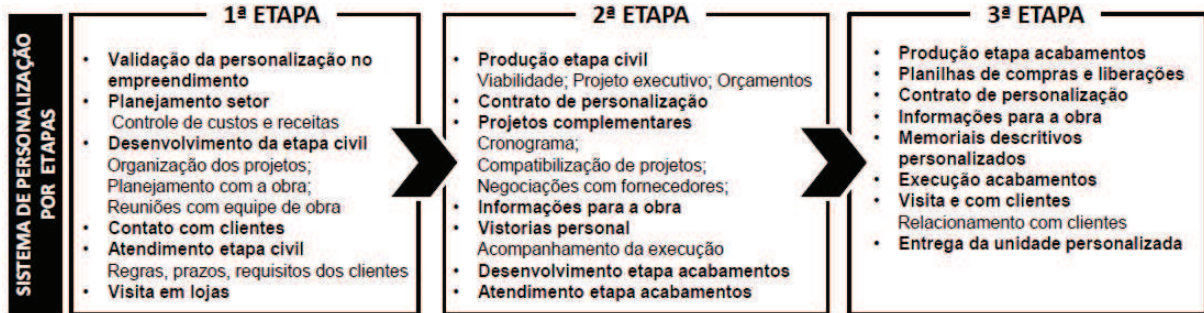
No processo de customização para alto padrão, as modificações nas unidades ocorrem junto ao andamento da obra. Ou seja, a construção do apartamento será concebida com as devidas alterações desde a concretagem da laje, quando assim é possível, a marcação de alvenarias e aplicação de revestimentos, conforme o *briefing* do cliente.

Como base nos registros e controles da empresa, aproximadamente 80% das unidades aderiram à personalização. Dos itens solicitados pelos clientes, dentre todas as possibilidades de modificações, pode-se afirmar que a procura maior é sempre por alterações em paredes (*layout* interno) (100% dos clientes), acréscimo e deslocamentos de pontos elétricos e hidráulicos (95% dos clientes), acréscimos infraestrutura para ar condicionado (75% dos clientes) e alterações de revestimentos em geral (60% dos clientes).

A AP costuma conduzir a customização total em duas ou mais obras de alto padrão simultaneamente com inúmeros apartamentos, atendendo também a outros empreendimentos de médio padrão, com customizações limitadas. Gerenciar estas atividades simultaneamente gera um volume de trabalho bastante significativo o qual

exige a necessidade de exercê-lo de forma multidisciplinar. Diante da configuração estabelecida, as diferentes demandas são planejadas e realizadas em três etapas, conforme Figura 2:

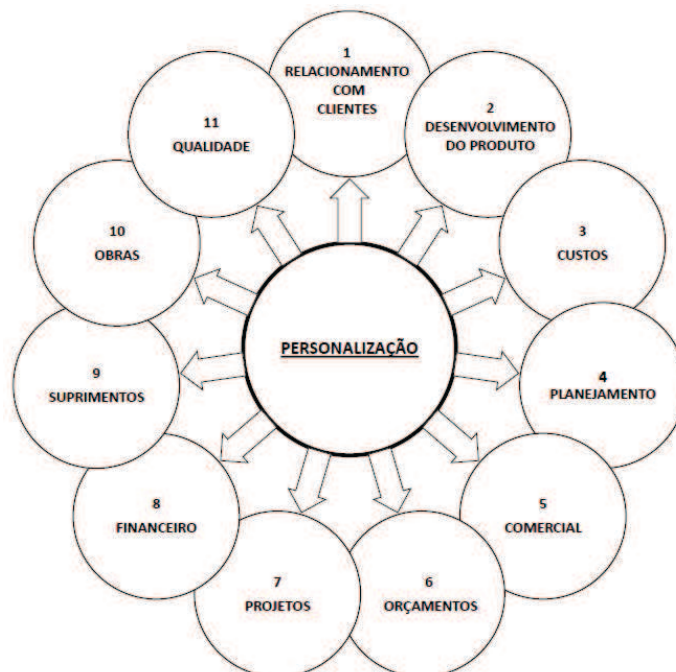
Figura 2 – Atividades da AP



Fonte: Elaborada pela Autora.

Para desenvolvimento das atividades pertinentes ao processo, a equipe da AP acaba por desempenhar diversas funções. A multifuncionalidade exercida acaba gerando vínculos diretos e relações de interface com outras áreas da empresa, como pode ser visto na Figura 3:

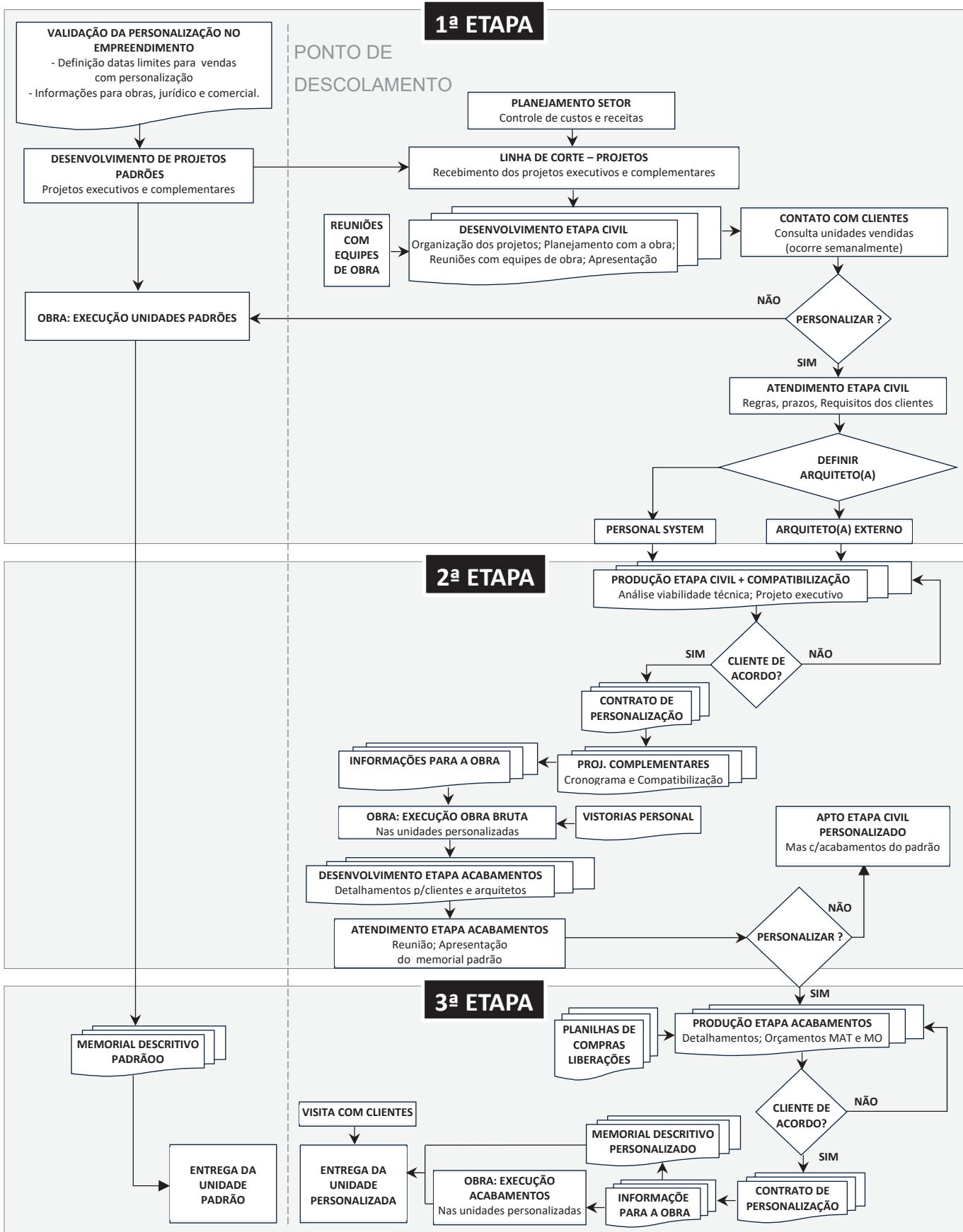
Figura 3 - AP centralizadora do sistema e interface com outras áreas



Fonte: Elaborada pela Autora.

As atividades de cada etapa do sistema de personalização, podem ser vistas em ordem cronológica, através de fluxograma representado na Figura 4:

Figura 4 – Fluxograma organizacional detalhado – ciclo da personalização



Fonte: Elaborado pela Autora.

Para maior entendimento, será apresentado brevemente em ordem cronológica, como são desenvolvidas as principais atividades da AP e o escopo envolvido:

a) validação da personalização no empreendimento:

- antes do lançamento do empreendimento a AP define em conjunto a gerencia as datas limites para customização da etapa civil⁴ e etapa acabamentos⁵. As datas servem de base para a área comercial realizar vendas com possibilidade de personalização;

b) desenvolvimento etapa civil:

- para gestão de cada empreendimento é elaborado o documento controle gerencial em planilha no *software excel*, no qual constam todas as etapas de personalização: régua de relacionamento com o cliente, cadastro cliente/arquiteto, espelho de unidades personalizadas, *status* de atendimento, datas marcos, cronograma dos projetos complementares, controle de custos e pagamentos de projetos;
- na linha de corte, o setor de projetos disponibiliza à AP os projetos padrões executivos e complementares da torre. As modificações decorrentes da personalização devem ser realizadas tendo estes como base;
- para cada cliente são realizadas reuniões para apresentar as regras, prazos e régua de relacionamento. As alterações e definições dos clientes são documentadas e registradas em ata de reunião;
- para aderir à personalização, o cliente deve optar por alguma destas opções: contratar a AP como responsável para desenvolver os projetos (custo estipulado pelo setor). Não contemplando os projetos de decoração e mobiliário; contratar um arquiteto particular, responsável por projetar as modificações de unidade;

c) produção etapa civil:

- conforme projeto desenvolvido para a unidade, com base nas alterações na planta executiva, são elaborados orçamentos e enviado por *e-mail* para análise do cliente. Para aprovação da etapa civil o cliente e arquiteto devem assinar na prancha do projeto nos locais previstos, declarando estarem cientes das modificações contratadas conforme a revisão identificada no selo;

- com base no número de unidades em personalização, e identificação dos itens à serem modificados, é feito um cronograma para cada disciplina de projeto, prevendo datas para início e término dos complementares;

d) compatibilização de projetos:

- a coordenação e compatibilização dos projetos personalizados são realizados no próprio setor. Ao receber o projeto executivo do arquiteto, a AP analisa tecnicamente as possibilidades. Os itens que não estiverem conforme serão sinalizados na planta com círculos e comentários, em *layer* específico. O projeto compatibilizado será encaminhado novamente ao arquiteto para ajustes. Este ciclo se repete até que o projeto executivo esteja tecnicamente viável para elaboração dos complementares, bem como orçamento aprovado e contrato assinado pelo cliente;
- conforme cronograma estabelecido, a AP encaminha para os projetistas das diversas especialidades o projeto executivo aprovado de cada apartamento. Os projetistas elaboram os projetos complementares e encaminham por *e-mail* à AP que é responsável por compatibilizar, revisando as interferências com as demais disciplinas. Quanto à compatibilização destes projetos, repete-se o mesmo método utilizado no projeto executivo. Considera-se os complementares como aprovados, quando considerados viáveis para execução na obra;
- ao término de cada projeto, a AP disponibiliza os mesmos em um sistema *on-line* de hospedagem de arquivos com o *status* liberado para a obra, na pasta do empreendimento e unidade em questão. A engenharia fica responsável por solicitar as plotagens, armazenamento e distribuição destes na obra;

e) produção e desenvolvimento etapa acabamentos:

- após definido entre cliente e arquiteto os novos acabamentos para a unidade, o arquiteto envia por *e-mail* a AP os detalhamentos dos ambientes com as indicações dos revestimentos alterados. Ao receber, a AP analisa tecnicamente as possibilidades de trocas;
- as verificações, compatibilizações, aprovação e liberações para obra ocorrem da mesma forma conforme a etapa civil;
- a obra deve estar sempre com a versão atual dos projetos e cabe a equipe da AP manter as versões atualizadas no sistema de hospedagem;

f) informações e apresentações para as obras:

- a AP realiza uma apresentação na obra com toda a equipe de engenharia (engenheiro, estagiário, administrativo e gerente da obra), para explicar todo processo de personalização, esclarecimento de dúvidas e alinhar prazos para entrega de projetos e planilhas de compra;
- para a compra dos materiais alterados de cada apartamento, são elaboradas planilhas de compras e enviadas por *e-mail* para o engenheiro da obra para que efetue as compras;

g) obra - execução:

- a supervisão das modificações durante a execução é de responsabilidade da obra. A atuação da AP refere-se somente ao auxílio nas conferências e esclarecimento de dúvidas. Conforme a conclusão dos serviços do empreiteiro, alguém da equipe da AP realiza vistorias nas unidades. As vistorias são realizadas e registradas através do aparelho *Ipad*, em aplicativo específico. Ao verificar, conforme a condição da execução, é registrado como item aprovado, item não conforme ou não aplicável;
- ao finalizar a vistoria, o relatório gerado é encaminhado por *e-mail* para a obra para que seja revisado, impresso e fixado no mural. As vistorias são realizadas mensalmente e ocorrem até o término das atividades de cada unidade;

h) visita de clientes:

- a primeira visita ocorre em um evento e as demais ocorrem quando há solicitação de clientes. A AP acompanha individualmente cada cliente;

i) memorial descritivo personalizado:

- são elaborados memoriais descritivos de cada unidade com customização e fornecido para o cliente todos os projetos em *dwg* e *pdf*;

Dentre todas as atividades do setor, a AP prevê o planejamento das etapas de customização (prazos de projetos, prazos de compras e liberações), diretamente com as obras, não estando devidamente integrada aos demais departamentos envolvidos, tais como: suprimentos, projetos e planejamento.

Os cronogramas elaborados pela área são simplificados e não permite uma avaliação mais apurada. Se houver atraso na entrega de alguma das etapas, o

prazo é simplesmente postergado, não sendo realizada uma análise mais precisa sobre os impactos e remanejamentos necessários.

4.2 Planejamento da Obra Padrão

Para a construção do empreendimento como um todo, exceto atividades de personalização, o planejamento e controle de custos da obra é realizado por um setor específico da empresa. Inicia-se através do plano de ataque e configura-se posteriormente através de outros documentos de controle que são verificados mensalmente durante o período de obra. No plano de ataque costuma apenas ser informado se a obra em questão terá atividades de personalização ou não. Porém, compreende-se que somente constar a informação, não remete a revisão de prazos e replanejamento das equipes subcontratadas para execução das modificações. As demandas extras decorrentes das customizações são simplesmente absorvidas, não estando devidamente incorporada ao planejamento como um todo.

No geral, a AP mostra-se pré-disposta a manter relações próximas com as obras buscando auxiliar nas soluções dos problemas. No entanto, foi visto pelas equipes de obras, que a AP precisa ser mais presente nas etapas de execução. Identifica-se que eventuais trocas de informações e demandas de clientes que sobrepõe os processos, ocorrem de maneira informal e sinuosa, comprometendo a sistemática linear prevista.

Um dos fatores deve-se à influência e liberdade que o cliente possui nos acessos ao canteiro de obra. A aproximação do cliente pode interferir negativamente no processo quando o mesmo se depara com partes da construção que não lhe agradou conforme sua idealização inicial, exigindo novas alterações. Por consequência, o excesso de retrabalhos e perda de prazo torna-se inevitáveis, comprometendo a continuidade do fluxo. Outro fator é o baixo comprometimento dos arquitetos dos clientes, com suas responsabilidades em atender o processo, manter os prazos e pró-atividade para solucionar problemas ocorridos em virtude da customização.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve o objetivo de identificar as interferências no processo construtivo e os pontos críticos dos empreendimentos com customização total e assim, encontrar oportunidades para realizar as atividades com maior controle e qualidade. As conclusões obtidas remetem às principais considerações apontadas.

5.1 Interferências no Processo Construtivo

A partir do estudo realizado com o mapeamento das etapas e análise do fluxo organizacional da AP, identifica-se a importância de **vincular** os serviços decorrentes da personalização, junto ao **planejamento** geral da obra. Entende-se também como necessário, a análise das gerências da empresa, quanto ao momento certo para iniciar ou permitir as atividades de personalização. No caso de haver **exceção** que fuja a essa regra, sugere-se uma verificação mais próxima entre os setores, quanto aos **impactos no canteiro** e no fluxo organizacional do processo. Ao definir os métodos de trabalho, limitações e procedimentos internos, é visto como importante não rompê-los.

Das dificuldades enfrentadas no aspecto construtivo, identificou-se que um dos fatores principais refere-se ao descolamento que a AP estabelece, percorrendo um fluxo paralelo a outros. Promover o **envolvimento e aproximação** com as demais áreas correlacionadas à customização tende a facilitar o processo, tornando o sistema **transparente** e consciente dos fatos. Caso contrário, a centralização das demandas de customização somente na área específica tende a comprometer a capacidade organizacional da área e gerar impactos no sistema, devido à desvinculação do processo como um todo.

Identificou-se que outro fator influente ocorre quando as definições da personalização acontecem ao longo da produção do imóvel ou depois de sua conclusão, gerando retrabalhos, desperdícios e queda na produtividade. Neste sentido, sugere-se restringir as **vulnerabilidades** que ultrapassem os prazos e regras do processo.

Observou-se também que os desgastes recorrentes no processo e nas equipes, bem como as preocupações excessivas decorrentes de retrabalhos, estão relacionados à busca pelo cumprimento dos prazos acordados inicialmente, porém já

afetados pelo sistema de customização. Assim, seria mais adequado que os prazos fossem repactuados entre as áreas uma vez que o projeto sofreu demasiadas alterações.

5.2 Pontos Críticos

Conforme cenário do mercado imobiliário, a AP pode sofrer influências diretas e pressões comerciais, podendo gerar atitudes reativas e desordenadas nos fluxos de trabalho. Verificou-se que dentre o propósito do sistema, é importante encontrar o equilíbrio entre satisfazer as necessidades individuais dos clientes, realizar a venda e não causar danos à obra. Sugere-se balancear as demandas conflitantes da área comercial e de produção, sem sacrificar a eficiência e eficácia do processo.

Outro ponto crítico identificado refere-se à dificuldade de **tratar as modificações como algo previsto e controlável**, tais como demandas extras, peculiaridades exclusivas e exceções. Sugere-se que existam procedimentos específicos conforme o tipo de customização permitida para cada produto.

No aspecto cronológico, o **cumprimento de prazo** torna-se um desafio, pois o tempo costuma ser reduzido para desenvolver as atividades de personalização que compreende em receber a demanda, estudá-la, viabilizá-la e executá-la na obra.

No âmbito dos resultados encontrados, sugere-se que ao prever o **planejamento da obra**, considerem-se as atividades de personalização que poderão existir. Tendo conhecimento que habitualmente muitas unidades do empreendimento tornam-se modificadas, pode-se prever mais de uma possibilidade de planejamento. Por exemplo: plano A (obra prevendo unidades customizadas), ou o plano B (obra somente com unidades padrão, quando ocorrer). Assim visto a probabilidade real, planeja-se o período de obra de forma transparente e compatível com o *lead time*⁶ do empreendimento.

Identificou-se também os potenciais benefícios na geração de valor que o sistema pode proporcionar ao comprador, possibilitando ao cliente a condição de coautor do seu projeto. Observou-se também que o sistema de customização busca a melhor performance para a fabricação dos produtos de cada cliente e a satisfação dos mesmos.

CUSTOMIZATION PROCESS ANALYSIS IN ENTERPRISES HIGH STANDARD RESIDENTIAL IN CIVIL CONSTRUCTION

Abstract: This research has the purpose of analyzing, through a case study, the total customization process in high standard projects undertaken by a construction company. In this regard, the organizational flow and procedures adopted by the company were verified, through the collection of information and data from work teams of the same company. As a result, it was observed the potential benefits in the generation of values that the system can provide to the buyer according to his choices, enabling the client to be the co-author of his project. However, the probability of damage that could be generated due to detachments between some areas of the company was verified. Facing the construction company guidelines for the theme, it was identified the need for greater interface of the customization area with the areas related to construction. However, at the end of this final paper it was concluded that the process result and constructive step can be impacted when the customization system occurs separately from the other areas, generating risks and compromising the success of the system.

Key-words: High Standard. Customization in Construction. Apartment Adaptation. Customization Process.

NOTAS EXPLICATIVAS

- ¹ A palavra customização, personalização e flexibilização serão tratadas como sinônimos.
- ² O segmento de Alto Padrão envolve empreendimentos localizados em bairros exclusivos, configurando imóveis com amplas áreas privativas, maior conforto, segurança e melhores acabamentos, Imóveis com valor de venda superior à 2 milhões.
- ³ Planta-tipo refere-se ao projeto em planta baixa, que se repetem igualmente em mais pavimentos do edifício. Considera-se planta padrão, o projeto original da unidade concebido pela construtora.
- ⁴ Etapa civil: modificações em paredes de alvenaria e *drywall*, modificações elétrica, hidráulica, ar condicionado, gás, piso aquecido e automação.
- ⁵ Etapa acabamentos: modificações em forro, revestimentos de piso e parede, pedras, louças, metais, cubas, banheiras, acabamentos de ralos, fechaduras e pintura. Em ambas as etapas, poderá haver restrições de modificação conforme condições construtivas do empreendimento.
- ⁶ *Lead time*: tempo de espera (tradução nossa). Também pode ser entendido como o tempo de entrega, tempo de provisionamento ou ciclo.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO FILHO, J. T.; GOMES, M. L. B. A customização em massa na construção civil: um estudo no subsetor de edificações. **Revista Produção Online**, v.10, n. 2, p. 398-423, jun. de 2010. Disponível em: <<http://www.producaoonline.org.br/index.php/rpo/article/viewFile/433/690>>. Acesso em: 20 mar. 2018.
- AVILA, T. C. F. **Gestão de projetos na construção civil: avaliação do processo em duas empresas construtoras de Florianópolis**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Florianópolis 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/94647>>. Acesso em: 20 mar. 2018.
- CANEDO, N. R. M. **Flexibilização de projetos mediante a análise do perfil sociodemográfico do consumidor do mercado imobiliário**. Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Civil, Programa de Pós-graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil. Goiânia, 2013.
- FABRÍCIO, M. M.; BAÍA, J. L.; MELHADO, S. B. Estudo da sequência de etapas do projeto na construção de edifícios: cenários e perspectivas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18., 1998, Niterói. **Anais...** Niterói: ABEPRO, 1998. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/239528865_ESTUDO_DA_SEQUENCIA_DE_ETAPAS_DO_PROJETO_NA_CONSTRUCAO_DE_EDIFICIOS_CENARIO_E_PERSPECTIVAS>. Acesso em: 10 abr. 2018.
- 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. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v9i2.75740>>. Acesso em: 10 dez. 2017.
- FERNANDES, R. S. **Flexibilização e personalização de unidades habitacionais: estudo de caso em porto alegre, RS**. Dissertação de mestrado – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, São Leopoldo, mai. 2013. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/4139>>. Acesso em 02 fev. 2018.
- FERNANDES, R. S.; GONZÁLEZ, M. A. S. **Gestão do processo de flexibilização e personalização de projetos**, Maceió, p.1317-1326, nov.2014. Disponível em: <<http://doi.org/10.17012/entac2014.478>>. Acesso em: 02 fev. 2018.
- FETTERMANN, D. C.; OLIVEIRA, R. P. P.; MARODIN, G. A. O uso da estratégia de customização em massa em empresas da construção civil. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 135-162, jan./mar. 2015. Disponível em: <<https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/1728/1245>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

GRIZ, C.; AMORIM, L.; LOUREIRO, C. **Customização do produto imobiliário: projeto de apartamentos no Recife**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 13. 2010, Canela. Anais. Canela: ANTAC, 2010. Disponível em: <<http://infohab.org.br/acervos/buscaautor/codigoAutor/88855>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

JACOSKI, C. A.; BREDA, L. R. **Customização em autolisp visando a comunicação de interferências em projetos de edificações**, i conferência latino-americana de construção sustentável x encontro nacional de tecnologia do ambiente construído, São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.academia.edu/attachments/37878347/download_file?st=MTUyNTAzMTA1MiwXNzcuOTcuMTI3LjI1NA%3D%3D&s=swp-splash-paper-cover>. Acesso em: 15 abr. 2018.

MAIA, L. O. M. et al. Analyzing the acceptance of customizable attributes: a case study of a construction company in Fortaleza, Brazil. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 24th, 2009, Boston. **Proceedings ...** [S.l.]: IGLC, 2016. p. 203–212. Disponível em: <<http://iglc.net/Papers/Details/1254/pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

OKAMOTO, P. S.; SALERNO, M. S.; MELHADO, S. A coordenação de projetos subcontratados na construção civil. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 123-142, jan./jun. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v9i1.68149>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

PETRUCCI JÚNIOR, R. **Modelo para gestão e compatibilização de projetos de edificações usando engenharia simultânea e iso 9001**, Florianópolis, 2003. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/85851>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SCHRAMM, F. K. et al. Redesigning the production system to increase flexibility in house building projects. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 17th, 2009, Taipei. **Proceedings ...** [S.l.]: IGLC, 2009. p. 347-358. Disponível em: <<http://iglc.net/Papers/Details/669/pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

TILLMANN, P. A.; FORMOSO, C. T. Táticas de customização em massa para a produção habitacional brasileira: um estudo de caso. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12., 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANTAC, 2008. Disponível em: <<http://www.infohab.org.br/entac2014/2008/artigos/A1935.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.