



O IMPACTO DA PERSONALIZAÇÃO DE APARTAMENTOS NO CRONOGRAMA FÍSICO DE OBRA EM UM EMPREENDIMENTO NA CIDADE DE GOIÂNIA.

THE IMPACT OF CUSTOMIZING APARTMENTS ON PHYSICAL SCHEDULE OF WORK IN A DEVELOPMENT IN CITY OF GOIANIA.

Estrela, N. S. M.¹; Soares, J. V. R.²

Graduandos, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil.

Ferreira Júnior, E. L.³

Professor Me., Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil.

¹ nicolas_estrela@hotmail.com; ² joaovictor-rocha@hotmail.com; ³ epaminondas@pucgoias.edu.br

RESUMO: A personalização de um imóvel é o processo de adequar os ambientes às necessidades de seu morador. Além disso, é uma estratégia comercial vista como diferencial na venda de um imóvel, que oportuniza o cliente de alterar, ao seu desejo, um projeto padrão, tornando o processo de compra mais atrativo, e potencializando a venda dos imóveis. No entanto, em muitos casos, a personalização de um apartamento implica em dividir com o cliente as responsabilidades de aquisição e / ou fornecimento de materiais e mão de obra, o que pode imputar em atrasos no cronograma físico de execução. Este estudo teve como objetivo analisar a influência do processo de personalização de apartamentos adotado por uma incorporadora na cidade de Goiânia, no avanço físico da obra. Para tanto, fez-se um levantamento de dados das alterações solicitadas pelos clientes, dos problemas mais recorrentes ligados a customização da planta padrão e do tempo acrescido para realizar tais alterações, seja em decorrência dos serviços, ou do gerenciamento dos suprimentos, obtendo assim, uma escala qualitativa do grau de personalização por meio do comparativo entre as horas necessárias para execução do serviço de um apartamento personalizado em relação a um apartamento padrão. Os resultados obtidos mostraram que a alteração de serviços e a execução para personalização dos apartamentos resulta em um pequeno atraso em relação ao planejamento físico da obra, em contrapartida mostrou que a gestão de suprimentos para esses apartamentos, impactou enormemente no tempo de execução dos imóveis personalizados.

Palavras-chaves: personalização, customização, gestão de suprimentos, cronograma físico de obra,

ABSTRACT: Customizing a property is the process of adapting environments to the necessities of its inhabitant. In addition, it is a commercial strategy seen as a plus in the sale of a property, which gives the customer the opportunity to change a standard project, as they wish, making the buying process more attractive, and boosting the sale of properties. However, in many cases, customizing an apartment implies sharing the responsibilities for the acquest and/or supply of materials and labor with the client, which can result in delays in the physical execution schedule. This study aimed to analyze the influence of the apartment customization process adopted by a developer in the city of Goiânia, in the physical progress of the construction. Therefore, a data's survey was made on the changes requested by customers, the most ordinary problems linked to the customization of the standard plant and the added time to carry out such changes, either as a result of the services or the management of supplies, thus obtaining, a qualitative scale of the degree of personalization through the comparison between the hours required to perform the service of a personalized apartment in relation to a standard apartment. The obtained results showed that the modification of services and the execution to customize the apartments result in a small delay in relation to the physical planning of the construction, on the other hand, it showed that the management of supplies for these apartments had a huge impact on the execution time of custom properties.

Keywords: customization, impact, delay, changes, schedule.

Área de Concentração: 01 – Construção Civil.

1 INTRODUÇÃO

A aquisição de um imóvel, seja ele residencial ou comercial, envolve uma série de fatores pessoais, financeiros e de logística. É, por muitas vezes, a realização de um sonho, de um projeto de vida, uma necessidade, uma conquista. Neste contexto, o processo de personalização de unidades de um empreendimento é uma estratégia comercial vista como diferencial na venda de um imóvel, mais vista em empreendimentos de alto padrão.

Ademais, oportunizar o cliente de alterar, ao seu desejo, um projeto padrão, torna o processo de compra mais atrativo. Para tanto, todos os envolvidos no processo de produção e venda do empreendimento, ou seja: Incorporadora, Construtora e Imobiliária, devem estar alinhados para a oferta desse diferencial.

No cenário de competitividade, as construtoras e incorporadoras agem de acordo com a demanda dos compradores, ou seja, precisam produzir e construir de forma a atrair os clientes.

Posto isso, essa ação mercadológica, para atrair clientes, começa desde o início do processo de captação de recursos, com a oferta de imóveis em planta, oferecendo ao pretense comprador plantas personalizadas. Essa oferta específica pode induzir o comprador a sentir-se exclusivo e diferenciar-se de outros moradores e isso pode determinar a compra da unidade habitacional, apropriando-a ao gosto e qualidade de vida do cliente.

O processo de oferta e venda de apartamento personalizados, já se inicia no mercado imobiliário, momento em que o corretor apresenta ao pretense comprador essa possibilidade de personalização, e no qual a Incorporadora e a Construtora irão disponibilizar para o cliente, para que o proprietário possa ter uma planta flexível, alterando o projeto original e modificando as especificações de acabamento, pontos de instalações e outras alternativas disponibilizadas.

Concomitante a essa etapa, a incorporadora, cujo foco é atrair a maior quantidade de pessoas que possam comprar apartamentos do empreendimento na etapa de lançamento (imóvel na planta) para ter uma renda inicial para a execução da obra, apresenta, por meio de sua equipe especializada em marketing e relações com o cliente (o que facilita a comunicação entre empresa e proprietário), apresenta um leque de possibilidades de planta, para que o cliente faça a escolha de acordo com a opção que lhe for mais satisfatória.

Para minimizar o impacto dessas decisões, é disponibilizado ao cliente um período de solicitação de personalização, no qual os proprietários poderão alterar as plantas originais, ou de forma estratégica, aderir a um modelo proposto de personalização feita pela

Incorporadora, chamados de Kits.

Os Kits são modelos já desenvolvidos pela empresa durante a etapa de projetos, cuja implantação oferece o mínimo de interferência no projeto padrão, sem deixar de ser uma opção diferenciada para o cliente, ou seja, os Kits são uma opção que a incorporadora apresenta com materiais e acabamentos já definidos e diferentes do padrão, no qual o cliente pode escolher mudar seu apartamento com tudo ou somente algo específico.

Captado o cliente, o futuro proprietário, motivado pelas possibilidades de exclusividade pode contratar um profissional específico, caso sua escolha não for nenhum Kit, sendo arquiteto de interiores, designer, etc, para projetar, dentro das possibilidades apresentadas pela construtora, um direcionamento de disposição dos ambientes e adaptará o acabamento de acordo com o estilo do proprietário.

A próxima etapa do processo, se dá quando a equipe técnica da incorporadora se reúne com o cliente para discutir o projeto modificado pelo arquiteto, e esclarecer o que será ou não será possível realizar após a compatibilização de todos os projetos, evitando futuros transtornos quanto a estabilidade estrutural, ao tempo de execução, aos gastos de materiais e desperdícios de serviços.

Por fim, após o projeto ser aprovado pela equipe de incorporação, o mesmo é encaminhado para a construtora, na qual irá planejar a execução dos projetos, apresentar o orçamento de custos dos serviços referente as alterações solicitadas pelo cliente, e elaborar o Contrato de Personalização.

Ainda neste contexto, a construtora tem um importante papel nesse processo: ela é a principal responsável pela execução dos apartamentos personalizados e pelo armazenamento dos materiais disponibilizados na obra, pelos proprietários desses apartamentos. Ademais, é de suma importância ter, por parte da construtora, um grande controle pela demanda e movimentação desses materiais e um planejamento das etapas dos serviços de cada apartamento.

No entanto, as vantagens oriundas da personalização das unidades habitacionais podem incorrer em um problema significativo para a construtora: o cumprimento do prazo de entrega do empreendimento. Um dos principais pontos de atenção no sistema de gestão de uma obra, independentemente de haver ou não a personalização de imóveis, é o implemento do cronograma físico – etapa em que define a organização dos serviços em determinado período de tempo. Nessa perspectiva, a personalização pode impactar diretamente nesse prazo da obra, isso porque, em alguns casos, podem ocorrer retrabalho na execução em função da perda da padronização, pelo atraso de entrega de material solicitado pelos clientes e por possíveis erros de compatibilização dos projetos personalizados

e da obra.

Um exemplo da flexibilização de planta fornecida por uma empresa na cidade de Goiânia - Empresa A, é mostrado na Figura 1.

Por todos esses motivos relatados, contemplar tais possibilidades construtivas como uma estratégia de venda, e considerar o seu impacto na fase de planejamento e execução da obra, torna-se indispensável para que as empresas possam cumprir com os prazos estabelecidos em contrato.

Neste trabalho, as etapas de personalização de apartamentos de um empreendimento na cidade de Goiânia serão abordadas de forma pormenorizada, bem como o impacto no cronograma físico da obra, motivados pela alteração de espaços e acabamentos nos apartamentos.

O objetivo do trabalho é analisar a influência do processo de personalização de apartamentos adotados por uma incorporadora na cidade de Goiânia com 73 unidades no total, no avanço físico da obra. No tópico de Fundamentação Teórica, um relato sobre as particularidades de cada etapa do processo de personalização será apresentado, com ênfase no processo de customização e gestão de suprimentos. A Metodologia apresentará um levantamento quantitativo de informações sobre as alterações físicas e de acabamento solicitadas para personalização e à sua relação com o tempo de execução acrescido para atendimento do projeto personalizado, cujos valores serão exibidos e discutidos no tópico Apresentação e Discussão de resultados. Por fim, o tópico conclusão faz-se uma explanação sintética acerca dos dados obtidos e discutidos nesse trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Fatores da personalização:

A aquisição de um imóvel é o processo de adequar os ambientes às necessidades de seu morador. Brandão (1997), descreve que a personalização de apartamentos é uma estratégia das empresas, onde em longo prazo esse tipo de flexibilização das unidades habitacionais se torna uma competição, não apenas um tipo de marketing, mais uma forma de sair na frente de outras empresas de mesmo padrão e de mesma capacidade produtiva.

Ainda, conforme o autor supracitado, a flexibilidade pode ser conceituada de três formas: a princípio o primeiro contato do cliente com a personalização é a possibilidade de escolha entre as opções de plantas, sendo uma flexibilidade planejada; a segunda, tem-se a flexibilidade permitida, na qual são as possibilidades de mudança dos projetos de acordo com as preferências e

as necessidades dos proprietários. Por fim, é o relacionamento com o cliente, que tem o intuito de discutir as alternativas para atender da melhor forma a solicitação do comprador e ouvi-lo de acordo com suas necessidades.

No estudo de Araújo Filho e Gomes (2010), a escolha e a decisão da compra de uma unidade podem ser determinadas por vários fatores, como por exemplo: a localização, o preço, a possibilidade de financiamento e as características físicas do imóvel.

No entanto, conforme descrito por Borges (2009), a exigência dos compradores cresce proporcionalmente com a grande demanda por apartamentos, e que essa exigência não se restringe mais a apenas a realização do sonho de ter a casa própria, mas por adquirir um imóvel que adapte ao seu gosto e suas necessidades.

Conforme esse desejo, o foco das empresas é disponibilizar formas de atrair os clientes, determinando a compra do imóvel. Barros Neto, Fensterseifer e Formoso (2003) citam que a prioridade por eficiência nos serviços e na entrega em tempo hábil, foi por muito tempo um fator de competitividade na produção, ou seja, quem tiver mais eficiência se destaca no mercado.

Como a produção de apartamentos personalizados requer múltiplas e contíguas etapas, atingir o objetivo de qualidade de produto e satisfação do cliente, exige uma estreita coordenação de todos os envolvidos no processo. Ebert (2006) descreve que para melhor qualidade no produto final, ou seja, no apartamento personalizado ao gosto do cliente, é necessária uma maior qualificação de todos os envolvidos no processo, desde a etapa de projeto até a execução da obra.

Dessa forma, até pela deliberada judicialização de entendimentos, a cada dia a exigência pelo cumprimento do cronograma compactuado entre as partes, fica mais rígida por parte dos clientes, principalmente dos proprietários que já estão com apartamentos quitados e por consequência se tornam prioridades no prazo de entrega. Ghaffar (2017) diz que o não cumprimento do prazo de entrega da obra é um dos maiores problemas de insatisfação do proprietário quando da aquisição de imóveis novos.

Assim, as empresas estudam as opções de alterações que mais podem impactar no avanço da obra conforme o tempo que levará para executar essa modificação, além disso, é considerado a variabilidade que os moradores estão deixando no imóvel comparado ao padrão. Segundo Borges (2009), a flexibilização possibilita, por exemplo, que muitos clientes optassem por aumentar o número de dormitórios, ter uma sala ampliada, um revestimento em outra cor ou com um outro tipo de acabamento.

Dessa forma, de todos os pontos que se tornaram prioridades na produção do bem imóvel: qualidade, prazo, flexibilidade, inovação e o cumprimento fidedigno do serviço, o último se classifica como o mais importante, visto que englobam todas as demais exigências e é onde a incorporadora e a construtora cumprem tudo aquilo que foi combinado com o cliente.

2.2 Customização em massa:

A customização em massa – CM é um conceito utilizado pelas Construtoras e Incorporadoras, definido pela capacidade de oferecer bens e serviços customizados, a custos semelhantes em comparação a um projeto padrão, e que atendam as expectativas dos clientes. Machado e Moraes (2008), ao analisarem o conceito de CM fizeram quatro considerações pertinentes ao processo: primeiro, que a variedade é um conceito diferente de customização; segundo, que o termo “massa” significa produzir em grande escala; terceiro que a empresa que opta por CM escolhe um tipo de gestão a ser orientado pelo cliente; e por fim, optar por CM, significa escolher agir de forma diferenciada com produtos personalizados e com custos baixos.

Nesse sentido, a CM implica em produzir algo em alta demanda, porém atendendo ao gosto do cliente, mas que por outro lado, a variedade significa produzir algo na esperança de que alguém compre, ou seja, algo sem a certeza que é do desejo do cliente. Com isso, se a customização em massa existe para atender aos clientes nas suas solicitações individuais de reconfiguração da habitação, então entende-se que o seu papel primordial é satisfazer o cliente (SANTANA E MEIRA, 2010, pg 4).

Noguchi (2003) enxerga que os clientes em geral, não estão satisfeitos com os padrões repetitivos, ou seja, estão na busca da qualidade e do imóvel que atenda às suas necessidades. Nesse caso, Noguchi e Hernandez-Velasco (2020) abordam nos seus estudos como uma necessidade adotar CM, não só como uma ação de marketing, mas também como uma gestão onde pode se levar em conta fatores de produção e custo, entendendo que se tornando cada vez mais frequente possa haver reduções e especializações nesse tipo de mercado.

Da mesma forma, para Silva (2019) os produtos podem ser definidos com base na necessidade dos clientes, ou seja, envolve na escolha da CM, tomadas de decisões separadas em 4 partes, quais sejam:

- identificação das necessidades dos clientes;
- formulação dos objetivos e especificações;
- geração e avaliação das alternativas, e por último

- a seleção das alternativas avaliadas.

Atendidos esses preceitos, a customização em massa pode proporcionar uma otimização na gestão do sistema de produção e da interação vendedor e comprador. Assim, Rocha (2011) acredita que com a CM em desenvolvimento, essas ações podem facilitar a redução de custos, e maneiras de reduzir o atraso físico de obra.

Ainda sobre o cenário estabelecido para uma CM, Lampel e Mintzberg (1996) apresentam cinco tipos de situação para a customização:

- padronização pura, não havendo distinção entre os clientes;
- padronização segmentada, quando um projeto básico é modificado para uma oferta mais variada, no entanto, sem permitir decisões sobre o projeto e a produção;
- 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;
- 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);
- 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).

2.3 Gestão de suprimentos:

A gestão de suprimentos consiste em um controle de vários elementos, como os fluxos de bens, serviços, finanças e principalmente informações. A junção desses itens forma um sistema de gerenciamento que facilitará na otimização dos serviços e na qualidade dos produtos.

Segundo Félix e Gomes (2019), da mesma forma que em outros segmentos, o setor de compras na construção civil tem foco de suprir, por meio de um planejamento, as necessidades dos clientes, ou seja, de adquirir e receber o produto desejado com a melhor qualidade, na quantidade solicitada e no tempo esperado.

Naturalmente, pelo volume expressivo de serviços, a construção civil movimenta grandes quantidades de materiais e, por consequência, grande volume de capital. Porém, Oliveira e Gavioli (2012), revelam que diversos fatores fazem com que haja grande desperdício de materiais e recursos durante o processo. Goldman (2004, p. 13) acreditava que, “o setor de

planejamento é em relação ao setor de compras o seu braço direito. Tanto serve de fornecedor como de controlador”. O mesmo autor ainda salienta que:

[...] quanto melhor organização da empresa e da obra, maior a probabilidade de as informações estarem corretas possibilitando um bom controle [...]. Para que o processo esteja rodando conforme o planejamento almejado, a organização das informações é imprescindível (Goldman, 2004, p. 16).

O pensamento de Goldman (2004), está muito ligado com a hipótese de pesquisa desse trabalho, onde que para personalização possa ser executada de forma assertiva, deve existir uma boa gestão de suprimentos, para que não atrase o cronograma físico da obra.

Burbridge e Freitas (2014) acreditava que a negociação da gestão de suprimentos pode ser desmembrada em cinco passos, que são: preparar, criar, negociar, fechar e reconstruir, cada um desses passos estão descritos abaixo:

- “1ºPasso: Preparar – Na fase de preparar, antes de partir para o local de negociação, é o momento em que as melhores vantagens são obtidas. Em geral, vale muito mais um argumento com base em fatos sólidos, coletados com antecedência, do que apenas um argumento colocado de improviso na hora do encontro. Preparar para uma negociação dá maior segurança nos argumentos a serem utilizados, e assim a preparação se torna eficaz e o poder de decisão ficara mais seguro. Cabe ressaltar que o fator tempo na nesta fase é primordial, pois podemos alcançar melhores resultados para obter o preço alvo;
- 2ºPasso: Criar – Nesta fase, ambos os negociadores deverão caminhar juntos, pois caso venha acontecer problemas, ambos terão maiores possibilidades de solucioná-los, obtendo assim, ganho mútuo e maior probabilidade de uma parceria longínqua;
- 3ºPasso: Negociar – Ser objetivo e claro é um fator principal nesta etapa, conciliar com o outro negociador seus gargalos, bem como ouvir proposito do outro, é de extremo impacto para a divisão da política “ganha x ganha”;
- 4ºPasso: Fechar – Essa é a etapa onde se tem percepção de que se a negociação foi bem-sucedida ou não. Deve-se levar em consideração nesta fase se as necessidades propostas foram atendidas para ambos os lados, evitando assim, futuros impactos negativos e prejuízos para os respectivos negociadores;
- 5º Passo: Reconstruir – Nesta fase é onde se verifica que o negócio não foi fechado apenas momentaneamente, mas ela poderá ter longevidade por um bom período. Agradecer e

elogiar a negociação implica em ter um bom relacionamento com os fornecedores.”

A partir desses conceitos apresentados e da abordagem desse trabalho na influência da gestão de suprimentos no avanço físico de obra, Pozo (2010) afirma que o sucesso da gestão da cadeia de suprimentos depende de cinco procedimentos básicos:

- 1) Integração da infraestrutura com clientes e fornecedores;
- 2) Reestruturação da quantidade de fornecedores e clientes;
- 3) Desenvolvimento integrado do produto;
- 4) Desenvolvimento logístico dos produtos;
- 5) Cadeia estratégica produtiva.

Ching (2001) ainda complementa que essas parcerias auxiliam na redução de prazos de entrega, redução de estoques, na qualidade de produtos, na disponibilidade de produto na quantidade certa e no momento certo, além de um melhor planejamento e controle de produção.

3 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos, este estudo foi desenvolvido a partir de dados obtidos na construção de um empreendimento na cidade de Goiânia, por uma Empresa A, com 16 anos no mercado construtivo e com a classe alta sendo o público-alvo, para esse trabalho foi analisado 17 unidades. Com isso, apresentando as seguintes etapas:

Fez-se um levantamento de dados e informações das opções de plantas disponibilizadas aos pretensos clientes, e as opções de Kits propostos por uma Empresa A. Os Kits continham as opções de alterações nos materiais de acabamento.

Quadro 1 – Exemplo de kit com opções de acabamento

Item	Ambiente	Kit: Ônix
Interruptores e tomadas	Todos	Lumenx - linha tok – branco
Piso	Área de convivência e suites	Octa white po - 100x100cm
Piso	Área de serviço	Ártico Alpe Dual AC Ret - 60x60
Paredes	Cozinha	Metrô grey
Paredes	Área de serviço	Diamante branco ac ret
Bancadas	Cozinha, varanda, área de serviço	Granito são gabriel
Tanque área de serviço	Área de serviço	Tramontina - tanque de encaixe 30 l

Fonte: Empresa A

De acordo com o quadro 1, é abordado um exemplo na especificação do material nos acabamentos do imóvel de acordo com o ambiente do Kit nomeado por Ônix, sendo diferente do modelo padrão. A partir desses elementos coletados, fez-se um levantamento da quantidade de unidades que foram personalizados, Kits e personalizados mais Kits.

Nessa etapa, identificou-se quais elementos puderam ser customizados nos apartamentos, tais como: a substituição do modelo de piso, instalação do revestimento cerâmico, modificações na ilha e pontos elétricos e hidráulicos. Além disso, fez um levantamento junto com a equipe de personalização da incorporadora, com análises dos projetos dos clientes, para identificar quais são os outros pedidos que os clientes solicitaram na fase de personalização.

A partir dos dados obtidos, criou-se uma escala qualitativa do grau de personalização, em que se atribuiu notas (valores quantitativos) conforme o impacto do tempo de execução das modificações, em relação a um apartamento padrão, medidos a partir dos dados de composição de serviço utilizado pela empresa ou medidos *in loco*.

A nota da escala foi totalmente interligada ao cronograma físico da obra, ou seja, na composição de custo da obra discriminou-se o tempo necessário para executar todos os serviços, e dessa forma pode se avaliar quanto tempo a mais ou a menos o profissional levará para executar o serviço solicitado na planta flexível.

Em suma, essa quantidade em horas foi convertida em uma escala, sendo possível avaliar o impacto da personalização no cronograma da obra, e dessa forma, resguardar a empresa quanto ao acréscimo no tempo de execução dos serviços, conforme o grau de personalização solicitado.

A escala funciona como um parâmetro a ser utilizado pela incorporadora e construtora ainda no período de divulgação e de alteração dos projetos das plantas flexíveis. Assim, por exemplo, na escolha do cliente por alterar a pintura de seu apartamento, o serviço pode demorar até 7 horas a mais somente por conta dessa alteração, ou, por outro lado, aplicando esse parâmetro a outros itens, como no caso de pontos elétricos e hidráulicos, tais alterações não impactariam no avanço físico da obra.

Para efeito de cálculo, foi elaborado uma equação que soma o tempo da execução dos serviços de acordo com

as modificações, em horas, mais o tempo médio para entrega dos materiais dessas alterações pelos clientes para a obra.

Figura 1 – Exemplo de uma planta de apartamento com flexibilização de ambientes.



Fonte: Empresa A

Na figura 1, mostra dois projetos diferentes, que são exemplos de flexibilização de ambiente, a primeira imagem mostra uma opção de cozinha aberta, deixando o ambiente mais integrado, já a segunda mostra uma cozinha fechada, deixando a sala mais isolada.

Da mesma forma, as modificações das ilhas podem variar dependendo da solicitação do cliente. Caso solicite em projeto sem ilha, o cronograma não será afetado, mas se o proprietário escolher com ilha padrão ou com dimensões maiores ou menores a escala vai variar, por exemplo, de até 8 horas, e assim se aplica também para bancadas e a pedra da ilha.

Ademais, para se estabelecer um valor numérico em função do tempo de execução, fez-se o acompanhamento *in loco* da duração do serviço especificado, registrando em planilha, o quantum de tempo foi necessário, confrontando com o tempo

executado para o serviço padrão e assim foi possível determinar qual a variação em tempo para cada serviço que diverge do padrão.

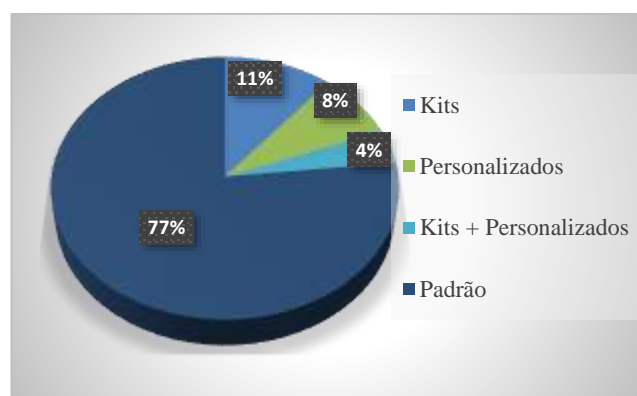
Ainda, para a gestão de suprimentos, registrou-se o tempo que os clientes levaram para entregar seus materiais personalizados além do prazo determinado pela incorporadora, organizando-os em níveis qualitativo de prazo.

Dessa forma, para cada conjunto de alterações, tem-se uma nota obtida pela soma das horas adicionais despendidas para execução da alteração solicitada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados da obra foram obtidos a partir de um percentual relativo aos imóveis cujos clientes optaram pela personalização, pelos kits, ou pela combinação das duas propostas, cuja proporção é apresentada no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Percentual de apartamentos no empreendimento com suas respectivas variações.



Fonte: Próprio autor (dados cedidos pela Empresa A)

De acordo com o Gráfico 1, percebe-se que em 23% dos apartamentos do empreendimento foram escolhidas alterações nos projetos, sendo 11% em Kits; 8% personalizados e 4% kit + personalizado. Assim para um total de 73 apartamentos no empreendimento, 8 utilizaram os kits, 6 foram personalizados e 3 optaram pelos kits e personalização. Dessa forma, infere-se que neste empreendimento, a possibilidade de ter uma planta flexível fez com que quase 1 a cada 4 clientes optassem por modificar seu apartamento.

Ainda, conforme análise dos dados fornecidos, as principais modificações solicitadas pelos clientes que optaram por Kits foram as alterações de bancadas e de revestimento de piso, e então, como esses serviços são apenas de troca de modelos do produto, em princípio não impactam em atraso na obra, já que são previstos no planejamento a mesma metragem.

Ressalte-se que as opções disponibilizadas pela incorporadora são:

- Alterações de locação pontos elétricos e hidráulicos;
- Alterações de modelos de piso e revestimentos de todos os cômodos dos apartamentos;
- Substituições das pedras da ilha e das bancadas da cozinha, varanda e banhos;
- Substituição dos metais dos banheiros, cozinha, varanda e área de serviço;
- Acréscimos de bancada na área de serviço;
- Acréscimos de nichos nos banhos.
- Modificações nos forros para instalação de cortina;
- Retirada da alvenaria do hall de entrada;

Pelo acompanhamento *in loco* e com os dados obtidos da empresa, as alterações foram qualificadas em níveis de personalização, na qual cada nível representa uma quantidade de horas necessárias para executar determinado tipo de modificação. Assim, quanto maior o nível de personalização, mais horas foram necessárias para executar a alteração correspondente. O tempo de execução para cada tipo de solicitação de alteração estão apresentados no Quadro 2:

Quadro 2 – Níveis das modificações em função do tempo de execução do serviço.

Nível	Modificação escolhida	Tempo em Horas
1	Piso e bancadas	0
2	Enchimento na alvenaria	1-2
3	Modificação ou acréscimo de pontos elétricos	3-4
4	Execução de Nichos	5
5	Pintura	6-7
6	Retrabalho	8

Fonte: Próprio autor (dados cedidos pela Empresa A)

Pelo Quadro 2 apresentado, percebe-se que o nível 6 é o mais crítico no critério de atraso, podendo atrasar 1 dia de trabalho para retrabalho de qualquer modificação. Nesse sentido, observa-se que dependendo da escolha de personalização do cliente, pode ter soma dos níveis e assim a incorporadora pode prever a quantidade em horas de atraso no cronograma físico da obra em decorrência da solicitação. Para mais, a quantificação das horas trabalhadas é relacionada somente a mão de obra de frente de serviço.

Ademais, o Quadro 2 segue modificações variadas, já que o projeto será alterado por um arquiteto particular do cliente, assim podendo ser alterado conforme o desejo do comprador. Por essa razão, as alterações não têm um tempo fixo, por exemplo, modificações ou acréscimos de pontos elétricos variando de 3 a 4 horas dependendo da quantidade de mudanças nos projetos padrões, pode chegar ao mínimo em 3 horas ou ao

máximo 4 horas quando tiver muitos pontos elétricos deslocados ou acrescidos.

Ainda neste contexto, mesmo que com as somatórias de solicitações, e por consequência, níveis de personalizações maiores, percebe-se que a parcela de alteração de prazos no cronograma físico, em decorrência da execução de serviços personalizados, pouco impacta no avanço físico da obra, podendo ser suprimido ou mesmo imperceptível em casos de ingerências em outras etapas da obra.

Por outro lado, identificou-se que o maior impacto de atraso no cronograma físico de obra relacionados a personalização ocorre na etapa de prazo de recebimento de materiais necessários às alterações solicitadas. Nessa etapa, os clientes são responsáveis pela aquisição e entrega do material à construtora, e a morosidade na entrega dos materiais comprometem o planejamento dos prazos de execução. Assim, a partir dos dados coletados junto a empresa A, levantou-se a quantidade média, em dias, em que cada produto necessário à personalização foi entregue à construtora, pelos clientes. Esses prazos estão apresentados no Quadro 3:

Quadro 3 – Tempo de entrega de materiais pelos clientes

Nível	Material	Tempo médio para entrega à construtora	Desvio Padrão
A	Nicho	0 dias	0 dias
	Piso	4,5 dias	15,5 dias
	Rodamão	6 dias	24 dias
B	Sifão	44,5 dias	44,5 dias
	Revestimento	45 dias	31 dias
	Bancada	60 dias	30 dias
C	Cuba	75 dias	0 dias
	Tanque	78 dias	0 dias
	Soleira	89 dias	0 dias
	Torneira e válvula	91 dias	98 dias

Fonte: Próprio autor (dados fornecidos pela Empresa A)

De acordo com o Quadro 3, observa-se que para o empreendimento em estudo, o maior problema para o planejamento do cronograma físico de obra, está relacionado ao prazo da entrega do material do comprador, ligando indiretamente a gestão de suprimentos, ou seja, a execução dos serviços fica dependente do cumprimento dos prazos estipulados aos clientes com relação a entrega de materiais personalizados, destacando-se, no caso deste empreendimento, o do fornecimento pelo cliente, das bancadas e rodamão, que em geral, dependem, além da proatividade do cliente, das marmorarias para cumprimento do prazo de entrega.

Desse modo, foi colocado em níveis dependendo do tempo de demora da entrega para cada material, ou seja, para o nível A foi colocado o atraso dos materiais no período do tempo de 30 dias, nível B: de 31 a 60 dias e o nível C, de 61 a 91 dias, sendo considerado o nível pela quantidade de meses.

Ainda com relação a esse prazo da entrega dos materiais modificados, destaca-se que nessa obra teve 91% de materiais entregues fora de prazo e 9% dentro do prazo estipulado pela construtora, de acordo com o Quadro 3.

Também, outros itens foram analisados, a partir do acompanhamento técnico das etapas de construção e foram identificados os seguintes problemas que interferiram no prazo de execução dos serviços nos apartamentos personalizados:

- Locação das bancadas e nichos nos banhos;
- Instalação indevida das bancadas dos clientes;
- Corte irregular nas pedras;
- Dimensões divergentes dos materiais dos clientes com seus projetos;
- Peças de revestimento e piso quebradas nas instalações;
- Instalação de bancada com altura diferente de projeto;
- Assentamento de rodapé no padrão, porém cliente solicitou com rodapé embutido;
- Alterações dos clientes na fase de execução;
- Falta de compatibilização dos projetos;

De acordo com esses itens, são estipulados pela construtora uma média de 8 horas de retrabalho para qualquer tipo de serviço personalizado com os problemas apontados acima. Assim, essa média é estabelecida, considerando o tempo entre o contato com o cliente, para possíveis retiradas de dúvidas, e o retrabalho em si, isto é, do serviço a ser executado. Alguns desses problemas também acontecem em apartamentos padrões e são considerados a mesma média de retrabalho.

Logo, para os dados obtidos nesse empreendimento, é possível determinar, em função do nível de personalização, qual o tempo médio ser acrescido no cronograma da obra, de acordo com a soma dos valores de nível da tabela 1, tabela 2 e retrabalho, ou seja:

t.a.p = Soma dos níveis Quadro 2 + Soma dos níveis Quadro 3 + Retrabalho

onde:

t.a.p = tempo médio acrescido pela personalização;

Dessa forma, a soma do tempo das escolhas de modificações (Quadro 2) mais a soma do tempo de atraso da entrega de materiais (Quadro 3), que serão disponibilizados pelos clientes, e o retrabalho dará a informação a construtora do tempo médio que a obra

atrasará e assim planejar evitando esse impacto no cronograma físico.

Para aplicação da equação, no Quadro 2 somar os itens;

Já no Quadro 3, se houver dois itens escolher o maior valor; o Retrabalho é fixo em 8 horas;

Assim, podemos exemplificar a seguinte situação:

Um cliente deseja fazer uma personalização em seu apartamento, optando pelos itens correspondentes aos níveis 5 e 6 do Quadro 2, e o nível B do Quadro 3. Assim, para essa opção, a incorporadora e construtora, poderá prever o atraso médio no cronograma, como sendo:

t.a.p = Níveis (1+2+5) + Nível B + 8 horas de retrabalho

t.a.p = (0+2+7 horas) + 60 dias + 8 horas

t.a.p = 62 dias e 1 hora

Esse seria o provável atraso médio para essas modificações escolhidas. Em âmbito geral, esse cálculo não é somado ao total da obra, esse número deve ser contabilizado dentro do planejamento da obra.

Observa-se que para os itens do Quadro 2 a bancada, o enchimento de alvenaria e a pintura normalmente não tem um atraso significativo, porém para os dados do Quadro 3 tem um atraso de até 60 dias. Ou seja, o mesmo item, tem uma diferença de 2 meses, o que fica evidente que o prazo da entrega dos materiais modificados é a que mais influência no avanço físico da obra.

5 CONCLUSÕES

A personalização pode ser vista como um diferencial que as construtoras e incorporadoras buscam para atender e satisfazer os clientes e atrair-los na hora da compra de um apartamento em um empreendimento. Porém, para esse processo ter êxito deve ser planejado e compatibilizado com o cronograma físico da obra, evitando problemas relacionados ao gerenciamento dos materiais e serviços e consequentemente, atrasos no cronograma físico da obra.

A partir de dados obtidos na construção de um empreendimento de alto padrão na cidade de Goiânia, este trabalho apresentou uma proposta para contribuir com o planejamento do cronograma físico de obra, nos casos de personalização de apartamentos, por meio da equação desenvolvida de acordo com as modificações estudadas no empreendimento dessa empresa.

Fez-se uma análise, a partir de um nível determinado de personalização, do impacto da escolha do cliente no cronograma físico de obra, em comparação aos prazos previstos para a execução de um apartamento padrão.

Os estudos mostraram que, nesse empreendimento, as alterações de tempo de execução dos serviços para a personalização dos apartamentos não tiveram um impacto relevante no cronograma da obra, alterando em até 7 dias e meio o prazo convencional de execução, fator que pode ser irrelevante, dadas as possibilidades de atraso naturais da obra.

Por outro lado, percebeu-se que o fator que desencadeou um maior atraso no cronograma físico, esteve relacionado ao tempo da entrega dos materiais modificados, gestão de suprimentos, em que o prazo de entrega de materiais pelos clientes não foi cumprido conforme ao prazo determinado pela Construtora, proporcionando atrasos médios nos prazos de até 89 dias, como mostrado, por exemplo, nos serviços de alteração de bancada.

Ainda, há de se considerar que além do tempo despendido pela execução e no prazo de entrega dos insumos pelo cliente, o retrabalho também influenciou no acréscimo de tempo de execução da obra, mesmo sendo considerado pequeno, avaliado neste trabalho em até 8 horas.

A construtora do empreendimento tem a ISO 9001, no intuito de garantir a otimização de processos internos da empresa. Dessa forma, algo a ser cobrado é o cumprimento da obra de acordo com esses processos.

Além disso, a construtora tem uma exigência com relação aos prazos da entrega dos materiais personalizados dos clientes, porém não é imposto no contrato multas relacionadas a possíveis atrasos nas entregas. Nesse empreendimento estudado teve um atraso bem significativo de 4 meses, porém tiveram outras influências externas sem ligação de controle da obra que culminaram nesse atraso.

Por fim, percebeu-se que são essas variáveis, execução de serviço e entrega de material modificados, que podem impactar diretamente no avanço físico do empreendimento. Nesse âmbito, essas variáveis foram avaliadas e relacionadas com o nível de personalização. Assim, estima-se que os empreendimentos que optarem por conceder a oportunidade de personalização dos apartamentos para os seus clientes, deverão prever os atrasos no cronograma físico relacionados ao processo executivo, gestão de suprimentos e retrabalho.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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, 2010.
- BARROS NETO, J. P.; FENSTERSEIFER, J. E.; FORMOSO, C. T. **Os critérios competitivos da**

- produção: um estudo exploratório na construção de edificações.** Revista de administração contemporânea, v. 7, n. 1, p. 67-85, 2003.
- BORGES, R. C. **Concepção e planejamento de apartamentos com a opção de personalização total.** Trabalho de conclusão de curso – Universidade Anhembi Morumbi, 2009.
- BRANDÃO, D. Q. **Flexibilidade, variabilidade e participação do cliente em projetos residenciais multifamiliares: conceitos e formas de aplicação em incorporações.** Unpublished MSc Thesis, UFSC, Florianópolis. Fernandez et al, 1997.
- BURBRIDGE, M.; FREITAS, W. (2014). **Compras estratégicas: construa parcerias com fornecedores e gere valor para seus negócios.** 1. ed. – São Paulo: Saraiva.
- CHING, H.Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply Chain.** São Paulo: Atlas, 2001.
- EBERT, M. R. et al. **Avaliação da flexibilidade inicial de apartamentos: em busca do desempenho e qualidade espacial do ambiente construído.** Mestrado – UFSC, 2006.
- FELIX, K. dos S.; GOMES, R. L. R. **Negociação e planejamento de suprimentos na construção civil.** Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, v. 11, 2019.
- GHAFFAR, H. A. R. A. **Cronograma de uma obra: análise e sugestões.** Trabalho de conclusão de curso – UniEvangélica, 2017.
- GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira.** Pini, 1997.
- LAMPEL, J.; MINTZBERG, H. **Customizing customization.** Sloan Management Review, Cambridge, v. 38, n. 1, p. 21-30, 1996.
- MACHADO, A. G. C.; MORAES, W. F. A. **Customização em massa na construção civil.** RBGN: Revista Brasileira de Gestão de Negócios, v. 10, n. 29, p. 347-364, 2008.
- NOGUCHI, M. **The effect of the quality-oriented production approach on the delivery of prefabricated homes in Japan.** Journal of Housing and the Built Environment, v. 18, p. 353-364, 2003.
- NOGUCHI, M.; HERNÁNDEZ-VELASCO, C. R. **A ‘mass custom design’ approach to upgrading conventional housing development in Mexico.** Habitat International, v.29, n.2, p. 325-336, 2005.
- OLIVEIRA, MS Jucelaine Lopes; GAVIOLI, Marcel Klemm. **A importância da gestão da cadeia de suprimentos na construção civil.** 2012
- POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- ROCHA, C. G. **A conceptual framework for defining customization 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 customization strategies developed by four organizations of the house-building sector.** In: INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 20., 2012, San Diego. Proceedings... IGLC, 2012.
- SANTANA, C. L.; MEIRA, A. R. **Customização em massa de apartamentos em empreendimentos habitacionais na cidade de João Pessoa.** XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010.
- SILVA, L. M. **Análise da personalização no processo construtivo de unidades habitacionais.** Monografia - Universidade Federal da Bahia, 2019.