



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

JAQUELINE TAUBE

**REFLEXÕES SOBRE A CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA NO
PROCESSO DE PROVISÃO DE HABITAÇÕES DE
INTERESSE SOCIAL:
ESTUDO DE CASO NA COHAB DE LONDRINA-PR**

Londrina
2015

JAQUELINE TAUBE

**REFLEXÕES SOBRE A CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA NO
PROCESSO DE PROVISÃO DE HABITAÇÕES DE
INTERESSE SOCIAL:
ESTUDO DE CASO NA COHAB DE LONDRINA-PR**

Dissertação apresentada como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ARQUITETURA E URBANISMO, área de concentração: Metodologia de Projeto, no Programa Associado de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Londrina e da Universidade Estadual de Maringá.

Orientadora: Profa. Dra. Ercília Hitomi Hirota.

Londrina
2015

|

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

T222r Taube, Jaqueline.

Reflexões sobre a customização em massa no processo de provisão de habitações de interesse social : estudo de caso na COHAB de Londrina-PR / Jaqueline Taube. – Londrina, 2015.
125 f. : il.

Orientador: Ercília Hitomi Hirota.

Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Tecnologia e Urbanismo, Programa Associado de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2015.

Inclui bibliografia.

1. Arquitetura de habitação – Teses. 2. Habitação popular – Teses. 3. Customização em massa – Teses. I. Hirota, Ercília Hitomi. II. Universidade Estadual de Maringá. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Tecnologia e Urbanismo. Programa de Pós- graduação em Arquitetura e Urbanismo. IV. Título.

CDU 728.222

JAQUELINE TAUBE

**REFLEXÕES SOBRE A CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA NO
PROCESSO DE PROVISÃO DE HABITAÇÕES DE INTERESSE
SOCIAL:**

ESTUDO DE CASO NA COHAB DE LONDRINA-PR

Dissertação apresentada como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ARQUITETURA E URBANISMO, área de concentração: Metodologia de Projeto, no Programa Associado de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Londrina e da Universidade Estadual de Maringá.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Dr^a Prof^a. Ercília Hitomi Hirota
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Ph. D.Prof. Jorge Daniel de Melo Moura
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Dr^a Prof^a. Ercília Hitomi Hirota
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Dr. Prof. César Imai
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Dr^a Prof^a. Sheyla Mara Baptista Serra
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

Londrina, 01 de abril de 2015.

Aos meus pais, Airton Taube e Juraci Machado da Silva Taube,
meus grandes exemplos de vida, honestidade, força,
perseverança e fé.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da vida, por seu amor ágape, por guiar-me incessantemente por seus caminhos, pela perseverança e fé que me faz continuar a caminhar.

Aos meus pais, Airton Taube e Juraci Machado da Silva Taube pela vida, amor, presença constante, mesmo distantes, dedicação, paciência e por acreditarem em mim possibilitando a realização de mais este sonho.

À professora Ercília Hitomi Hirota pela dedicação à orientação deste trabalho e, também, pela oportunidade de aprendizagem acadêmica e profissional que pude desfrutar ao seu lado, neste período.

Aos membros da banca professores Sheyla Mara Baptista Serra e César Imai por terem dispendido do seu tempo para participação nesta banca e pela contribuição feita na etapa de qualificação.

Aos professores do programa que contribuíram com mais esta etapa da minha formação.

Às pessoas maravilhosas que encontrei em Londrina Amanda, Mariana, Priscilla Lígia, Thamine, Thaisa e Lívia que contribuíram para meu aprendizado acadêmico, profissional e pessoal.

A todos os meus colegas do mestrado pelo companheirismo, ajuda e experiências compartilhadas ao longo do curso.

À CAPES que financiou o desenvolvimento desta pesquisa.

À Companhia de Habitação de Londrina pelas informações fornecidas e experiências compartilhadas, em especial à Edna Braun pelos vários atendimentos e ao José Antônio Bahls Santos.

À Caixa Econômica Federal pelas informações fornecidas e experiências compartilhadas, em especial à Flávia Pinheiro.

À empresa Terra Nova Engenharia pelas informações fornecidas e experiências compartilhadas, em especial ao Haroldo Yamaguti.

Ao Programa Associado de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, área de concentração em Metodologia de Projeto.

À Universidade Estadual de Londrina.

Aos meus irmãos, Juliana e Flávio, pela presença, mesmo distantes, força e palavras de incentivo e perseverança.

A todos os meus familiares pelo apoio concedido e às minhas grandes amigas e amigos que mesmo distantes sempre estiveram ao meu lado.

Aos meus professores de graduação que foram muito importantes na minha formação profissional, e em especial à Érica Márcia Leite Barros, Leonardo Gorza e Élcio Cassimiro Alves que sempre me incentivaram a ingressar na área da docência.

Aos meus primeiros alunos que sempre me incentivaram a fazer o mestrado.

“O que me preocupa não é o grito dos maus. É o silêncio dos bons.” Martin Luther King

TAUBE, Jaqueline. **Reflexões sobre a Customização em Massa no Processo de Provisão de Habitações de Interesse Social: Estudo de Caso na COHAB de Londrina – PR.** 2015. 125f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, área de concentração em Metodologia de Projeto) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

RESUMO

Pesquisas indicam que as Habitações de Interesse Social – HIS desenvolvidas no Brasil não tem atendido às reais necessidades dos clientes finais, o que gera a necessidade de adaptações no ambiente construído feitas pelos próprios usuários resultando em habitações com baixa qualidade. Uma alternativa para agregar mais valor ao produto é utilizar a estratégia de customização em massa – CM na produção de casas pré-fabricadas. A CM pode ser definida como uma estratégia que permite proporcionar aos clientes finais uma gama de opções de produtos, com base nas suas necessidades, com custos e tempo de entrega similar ao alcançado na produção em massa, e assim afetar de forma significativa a maior retenção e satisfação dos clientes atendidos. Esta dissertação tem como objetivo identificar as barreiras e oportunidades para customizar em massa a HIS destinada a famílias com renda até R\$ 1.600,00. O desenvolvimento da pesquisa iniciou com revisão bibliográfica para uma clara compreensão do conceito de CM e suas implicações no contexto da construção habitacional. A estratégia de pesquisa adotada é o estudo de caso realizado na Companhia de Habitação da cidade de Londrina-PR (COHAB_LD). O método de pesquisa foi dividido em duas etapas: caracterização das demandas dos clientes realizados por meio da análise dos dados de uma Avaliação Pós-Ocupação, realizada em um empreendimento com características similares aos do estudo de caso, e o estudo de caso realizado na COHAB_LD, com objetivo de identificar a possibilidade de inserção de pontos de envolvimento do cliente no processo de provisão de HIS. Como resultados, este trabalho apresenta o mapeamento do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS da COHAB-LD e os requisitos demandados pelos clientes que se destinam a este tipo de habitação. O desenvolvimento desta dissertação possibilitou identificar que a aplicação da CM é viável neste contexto. Constatou-se que o processo de provisão de HIS apresenta diversas oportunidades, como também várias barreiras para implementação da CM neste contexto. Verificou-se, também, a necessidade de capturar as necessidades destes clientes, bem como a consideração destas informações ao longo do processo de desenvolvimento das unidades habitacionais. O estudo também indicou que os dois processos de desenvolvimento do produto, incluindo a produção das habitações e de seleção das famílias, devem ser desenvolvidos de forma simultânea e convergente. E, por fim, recomenda-se a utilização de um sistema construtivo que possibilite maior agilidade e flexibilidade, para que o OPP do cliente, ou a definição das famílias, possa ser próximo à fase final das unidades.

Palavras-chave: Customização em Massa, Habitação de Interesse Social, *Order Penetration Point*.

TAUBE, Jaqueline. **Reflexions about Mass Customization in the Process of Social Housing Provision: Case Study in Londrina's Housing Company.** 2015. 125f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, área de concentração em Metodologia de Projeto) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

ABSTRACT

Researches show that the social housing which are developed in Brazil have not been meeting the real needs of final customers. This raises adaptation needs made by users in the built environment which results in low quality housing. An alternative to increase the product's value is to use the mass customization strategy in the pre-made houses production. The mass customization can be defined as a strategy that allows final customers a range of product options, based on their needs, with costs and delivery time similar to that in mass production which will reach a higher number of satisfied customers. This dissertation aims to identify the obstacles and opportunities to social housing mass customizing focused on families with an income up to R\$1.600,00. This research development began with literature review for a clear comprehension of the mass customization concept and its implications in the house building context. The adopted research strategy is the case study made in the Housing Company in Londrina – PR. The research method was split in two phases: the customers' demands characterization, accomplished by data analysis of a Post-occupancy Evaluation made in an enterprise with similar features to the case study, and the case study made in Housing Company in Londrina, aiming to identify the possibility of implementing customers' involvement points in the social housing provision process. In conclusion, this project presents the flow mapping organizational of the provision process the social housing in housing company in Londrina and the customers' requirements for this type of housing. With this dissertation's development permitted to identify that the mass customization is possible in this context. It was found that the social housing provision presents various opportunities, but also obstacles for the mass customization implementation in this context. It was also possible to check customers' needs and to consider this information during the housing unit development process. This study also shows that the two product development processes, including the housing production e the family's selection must be developed simultaneously. Finally, it is recommended the use of a building system which allows speed and flexibility, so that the customer's order penetration point, or the family's definitions, may be close to the units final phase.

Key words: Mass Customization, Social Interest Housing, Order Penetration Point.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Onde a CM acontece	27
Figura 2 –	Síntese do conceito de CM	28
Figura 3 -	Níveis de customização em massa segundo Lampel e Mintzberg	31
Figura 4 –	Situações de produção do PDP e o OPP.....	39
Figura 5 –	<i>Trade-off</i> entre produtividade e flexibilidade e o posicionamento do OPP	40
Figura 6 –	Dois tipos de <i>design</i> do produto.....	44
Figura 7 –	Modularidade por encaixe.....	45
Figura 8 –	Modularidade por barramento.....	45
Figura 9 –	Modularidade seccional	46
Figura 10 –	Tipos de modularidade segundo Ulrich e Tung (1991)	47
Figura 11 –	Tipos de modularidade e o ponto de envolvimento do cliente	48
Figura 12 -	O delineamento do modelo de escolha da estratégia de CM para Habitação.....	58
Figura 13 -	Uma estrutura para a definição de estratégias de customização para o setor de construção civil de unidades habitacionais.....	59
Figura 14 –	Universo da categoria central e decisão	60
Figura 15 –	Universo da arquitetura do produto.....	61
Figura 16 –	Universo da interface do cliente.....	62
Figura 17 –	Universo de operações	63
Figura 18 –	Delineamento da pesquisa.....	72
Figura 19 –	Legenda do mapeamento do fluxo organizacional (Parte 01).....	82
Figura 20 –	Legenda do mapeamento do fluxo organizacional (Parte 02).....	82
Figura 21 –	Legenda do mapeamento do fluxo organizacional (Parte 03).....	83
Figura 22 –	Legenda do mapeamento do fluxo organizacional (Parte 04).....	83
Figura 23 –	Mapa do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS em Londrina-PR (Parte 01 - início).....	96
Figura 24 –	Mapa do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS em Londrina-PR (Parte 02 - continuação).....	99
Figura 25 –	Mapa do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS em Londrina-PR (Parte 03 - continuação).....	102
Figura 26 –	Mapa do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS em Londrina-PR (Parte 04 - continuação).....	103
Figura 27 –	Mapa do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS em Londrina-PR (Parte 05 - continuação).....	106
Figura 28 –	Mapa do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS em Londrina-PR (Parte 06 - final)	108

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Unidades com modificações	84
Gráfico 2 -	Almeja fazer modificações e/ou ampliações na UH	89
Gráfico 3 –	Avaliação da quantidade de ambientes da UH	90
Gráfico 4 –	Se pudesse construir a sua casa, faria algo de diferente.....	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Tipos de produtos e os respectivos níveis de padronização e customização	25
Quadro 2 –	Níveis de CM x Conceitos	36
Quadro 3 –	Classificação dos customizadores	50
Quadro 4 –	Relação entre níveis de customização e as etapas e níveis de envolvimento do cliente no PDP	65
Quadro 5 –	Comparação entre os níveis	65
Quadro 6 –	Síntese dos níveis de CM x denominações de CM.....	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Composição do déficit por faixa de renda 2007-2012.....	16
Tabela 2 –	Pontos tradicionais de OPP e os de OPP segundo os processos de <i>design</i> e de produção	42
Tabela 3 -	Tipos de modificações feitas por UH	85
Tabela 4 -	Tipos de cômodos criados	86
Tabela 5 -	Tipos de adaptações dos cômodos	86
Tabela 6 –	Outros tipos de modificações.....	87
Tabela 7 –	Locais onde as modificações foram feitas	88
Tabela 8 –	Outros locais onde as modificações foram feitas.....	88
Tabela 9 –	Modificações pretendidas	90
Tabela 10 –	O que faria de diferente na UH	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APO	Avaliação Pós-Ocupação	73
ATO	Adapt-to-order 42; Assembly-to-order	34
BTO	Bundle-to-order	34
CADIN	Cadastro Nacional de Inadimplência	105
CADMUT	Cadastro Nacional de Mutuários	95
CadÚnico	Cadastro Único para Programas Sociais	78
CEF	Caixa Econômica Federal	74
CM	Customização em Massa	19
CMTR	Customização em Massa em Tempo Real	34
COHAB	Companhia de Habitação de Londrina - PR	21
DPD	Delayed Product Decoupling Point	40
DTO	Design-to-order	34
DTS	Design-to-stock	42
EHIS	Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social	17
FCR	Ficha de Cadastro de Pessoa Física	78
FIS	Finishing Information System	53
GIDUR	Gerência de Desenvolvimento Urbano	74
GIHAB	Gerência Executiva de Habitação	105
HIS	Habitação de Interesse Social	17
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada	16
LTO	Locate-to-order	34
MCDS	Mass Custom Design System	56
MTO	Make-to-order	34
MTS	Make-to-stock	38
OPP	Order Penetration Point	38
P	Produtos	56
PDP	Processo de Desenvolvimento do Produto	19
PM	Personalização em Massa	27
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida	17
S	Serviços	56
SM	Salários Mínimos	16
SR	Superintendência Regional	74
UH	Unidade Habitacional	64

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	CONTEXTO DA PESQUISA.....	16
1.2	JUSTIFICATIVA E PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.3	QUESTÕES DE PESQUISA.....	21
1.4	OBJETIVO DA PESQUISA.....	21
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	22
2	CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA – CM	23
2.1	CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA	23
2.2	NÍVEIS DE CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA.....	29
2.2.1	Ponto de envolvimento do cliente na customização em massa	38
2.2.2	A modularidade na customização em massa	43
2.3	FATORES DE SUCESSO DO SISTEMA DE CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA	50
2.4	CUSTOMIZAÇÃO NO CONTEXTO DA HABITAÇÃO	54
2.4.1	Decisões para customizar na habitação	56
2.4.2	Níveis de customização para habitação	63
2.5	SÍNTESE CONCLUSIVA SOBRE CM	66
3	MÉTODO DE PESQUISA	70
3.1	ESTRATÉGIA GERAL DA PESQUISA.....	70
3.2	DELINEAMENTO DO PROCESSO DE PESQUISA.....	72
3.3	REQUISITOS DEMANDADOS DOS CLIENTES	74
3.3.1	Questões fechadas	75
3.3.2	Questões semiabertas	76
3.3.3	Questões abertas	77
3.4	MAPEAMENTO DO FLUXO ORGANIZACIONAL DO PROCESSO DE PROVISÃO DE HIS – COHAB/LD.....	78
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	84
4.1	REQUISITOS DEMANDADOS PELOS CLIENTES.....	84

4.2	MAPEAMENTO DO FLUXO ORGANIZACIONAL DO PROCESSO DE PROVISÃO DE HIS – COHAB/LD E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	93
5	CONCLUSÕES e SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	109
5.1	CONCLUSÕES.....	109
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	112
	REFERÊNCIAS.....	114
	ANEXO	121
	QUESTIONÁRIO APLICADO NA APO	122

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo introdutório busca situar o leitor nesta dissertação, a partir da apresentação do contexto da pesquisa, seguido da justificativa, problema, questão, objetivo e resumo do método da pesquisa, finalizando com a estrutura do trabalho.

1.1 CONTEXTO DA PESQUISA

Um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) demonstrou que houve uma queda no déficit habitacional brasileiro em 1,47%, que passou de 10%, no ano de 2007, para 8,53%, do total de domicílios registrados, no ano de 2012, o que corresponde a 5,24 milhões de residências. No entanto, a Tabela 1 mostra que a redução do déficit habitacional do país se concentrou nas faixas salariais acima de três salários mínimos (SM), enquanto que nas faixas de zero até 3SM houve um aumento de 3,6% em relação ao ano de 2007. Observa-se que 73,6% do déficit registrado em 2012 correspondem à faixa da população de menor renda (IPEA, 2013). Portanto, os dados revelam que esta faixa da população necessita mais atenção quanto à provisão habitacional, um direito previsto pelo Art. 6 da Constituição Federal (BRASIL, 2013).

Tabela 1 – Composição do déficit por faixa de renda 2007-2012

	2007	2008	2009	2011	2012
Sem declaração de renda	1,7%	1,7%	1,9%	3,0%	2,4%
Até 3 salários mínimos (SM)	70,7%	70,2%	71,2%	73,0%	73,6%
Entre 3 e 5 SM	13,1%	14,0%	13,5%	11,7%	11,6%
Entre 5 e 10 SM	10,4%	10,3%	9,6%	9,1%	9,4%
Acima de 10 SM	4,1%	3,9%	3,8%	3,2%	2,9%

Fonte: IPEA, 2013

Vale ressaltar ainda que 85% do total do déficit habitacional no Brasil concentra-se nas áreas urbanas e 15% na área rural, e que de 2007 a 2012 houve uma queda de 25% do déficit nas áreas rurais enquanto que nas áreas urbanas não houve alterações significativas (IPEA, 2013).

A queda do déficit habitacional brasileiro é confirmada pelos resultados preliminares de um estudo realizado pela Fundação João Pinheiro, embora haja pequena diferença dos percentuais apontados: queda de 1,7%, que passou de 10,8%, em 2007, para 9,1% no ano de 2012, o que corresponde a 5,792 milhões de residências (Fundação João Pinheiro, 2014).

Para combater este problema o governo conta, atualmente, com um programa nacional de habitação, Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), lançado em março de 2009, responsável pelo incentivo e aquisição de milhares de unidades habitacionais, para população na faixa de renda de zero a R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) (CIUFFOLINI; SHIMBO, 2013).

Os empreendimentos habitacionais de interesse social (EHIS), destinados à população de menor renda, desenvolvidos no âmbito deste e de programas habitacionais anteriores, são constituídos, em sua maioria, por unidades habitacionais padronizadas (BONATTO et al, 2011; BRITO et al., 2011; LIMA, et al., 2011), construídos nas mais diversas áreas do país (CIUFFOLINI; SHIMBO, 2013), e definidas a partir de um perfil familiar-padrão (BRANDÃO, 2002; LEITE; HEINECK, 2012). O sistema construtivo utilizado nestes empreendimentos, segundo Brandão (2011), é o convencional, com processo de produção predominantemente artesanal (BRANDÃO,2002).

1.2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA DE PESQUISA

Pesquisas acadêmicas têm demonstrado que os projetos de habitação de interesse social (HIS) desenvolvidos no Brasil não têm atendido às necessidades dos diversos usuários destes empreendimentos habitacionais construídos (BONATTO et al., 2011; CIUFFOLINI; SHIMBO, 2013; LIMA et al., 2011).

O não atendimento às necessidades destes clientes é resultado da construção de unidades padronizadas (BONATTO et al., 2011; BRITO et al., 2011; LIMA et al., 2011; CIUFFOLINI; SHIMBO, 2013), estereotípicas, definidas por um perfil familiar-padrão (BRANDÃO,2002).

No entanto, nos últimos anos, tem se observado que não há um perfil familiar padrão, pois há uma variedade na composição familiar assim como no seu tamanho. A esta variedade somam-se, ainda, mudanças socioeconômicas ao longo do tempo, inclusão da possibilidade de trabalho em casa, o rápido desenvolvimento tecnológico de eletrodomésticos, equipamentos para o lar e inserção do computador no ambiente familiar (BRANDÃO, 2002; LEITE; HEINECK, 2012). Estas evidências apontam para uma diversidade de necessidades que, por consequência, implicam na necessidade de habitações diferentes.

Como as unidades habitacionais entregues não atendem à diversidade de necessidades dos usuários, estes são levados a adequarem as unidades às suas necessidades fazendo modificações e ampliações em suas moradias (BRANDÃO, 2011). Não obstante, esta tipologia padrão não é desenvolvida para tais intervenções, o que dificulta a realização das adaptações com qualidade e baixo custo (BRANDÃO, 2011), acarretando prejuízos à qualidade da habitação e ônus ao usuário. Mesmo assim, estas adaptações são apontadas, pelos usuários, como benefícios para melhoria de qualidade de vida.

Além do não atendimento às necessidades dos clientes, os EHIS apresentam problemas de baixa qualidade arquitetônica (BRANDÃO, 2011; BRITO et al., 2011; CIUFFOLINI; SHIMBO, 2013; LIMA et al., 2011). Os problemas de inadequação dos espaços, a baixa qualidade arquitetônica e a necessidade de adaptação das unidades, para o melhor atendimento das necessidades desta população, geram reclamações e insatisfação dos usuários (LIMA et al., 2011). Além dos prejuízos aos usuários, tais problemas também são prejudiciais aos programas habitacionais, já que fazem com que os usuários não permaneçam em suas moradias, o que acarreta baixa retenção nos imóveis. Bonatto et al. (2011) apontam em seu estudo que o principal motivo pelo qual os usuários não permanecem nas unidades é a inadequação de espaço da habitação, ou seja, a necessidade de mais espaço.

Não só os usuários de EHIS possuem necessidades diferentes, mas Frutos e Borenstein (2003) afirmam que a sociedade é heterogênea e, por consequência, refletem necessidades diferentes e por isso é crescente o número de clientes que querem produtos que atendam às suas necessidades específicas, ou seja, customizados.

Partindo da concepção de que os diferentes clientes finais possuem necessidades diferenciadas e sabendo que a habitação é um investimento que se faz poucas vezes na vida (NOGUCHI; FRIEDMAN, 2002), os EHIS deveriam garantir alguma flexibilidade que fosse passível de adaptação para o atendimento destes clientes finais, ou seja, a possibilidade de agregar mais valor ao produto para esta população. A flexibilidade deve ser garantida ao longo de todo ciclo de vida do produto, adaptando-se às diferentes necessidades dos clientes ao longo do tempo (JIÃO et al., 2003; MARROQUIN; BARBIRATO, 2007).

A customização em massa (CM) é uma estratégia de negócios que possibilita as empresas atender essas novas necessidades (FRUTOS; BORENSTEIN, 2003) e, por consequência, aumentar o grau de satisfação dos clientes (BARLOW; OZAKI, 2003).

Quando se fala em produtos diferenciados se pensa em custo adicional para sua aquisição, proporcionados pela diferenciação. Contudo a flexibilidade permitida pela CM também possibilita produtos com ampla variedade e baixo custo adicional ou, ainda, sem custo adicional ao produto (SILVEIRA et al., 2001).

A CM pode ser definida como uma estratégia que permite proporcionar aos clientes finais uma gama de opções de produtos, baseado nas necessidades destes clientes, com custos similares ao alcançado na produção em massa (DAVIS, 1987; NOGUCHI, 2004a; PILLER, 2004; PINE, 1993), por meio do uso de tecnologias de informação, processos flexíveis de trabalhos (GILMORE; PINE, 1997; PINE et al., 1995) e estruturas organizacionais flexíveis (HART, 1995).

Na produção de HIS, a abordagem de CM pode ser uma alternativa para atender com maior eficiência e eficácia as necessidades dos usuários, permitindo a integração dos clientes no processo de *design* com uso da combinação de componentes-padrão escolhidos pelos clientes, proporcionando variações das unidades, de acordo com suas necessidades (NOGUCHI; HERNÁNDEZ-VELASCO, 2005).

Uma forma de integrar o cliente no processo de desenvolvimento do produto (PDP) é por meio da atividade de *co-design*, caracterizada pela participação do cliente na definição, configuração, harmonização ou modificação de um produto transferindo, assim, seus desejos e necessidades para o produto (KUMAR, 2004; PILLER;

KUMAR, 2006; KUMAR et al, 2007). Esta atividade é responsável pela criação de valor para o cliente (KUMAR, 2004; PILLER, 2004; PILLER; KUMAR, 2006).

Duray et al. (2000), a partir de um estudo empírico, verificaram que a CM pode ser obtida na prática por meio da modularidade, que possibilita uma variedade de componentes produzidos em larga escala, mantendo os custos baixos; e do ponto de envolvimento do cliente no PDP, momento em que as informações do cliente entram no processo. Estes dois elementos são identificados por Kumar et al. (2007) como os dois componentes principais para a implementação da CM.

A CM é adotada no Japão, Reino Unido e Coreia aliada à pré-fabricação (BARLOW et al., 2003; NOGUCHI; FRIEDMAN, 2002; NOGUCHI, 2003; NOGUCHI, 2004a; ROCHA et al., 2012) e à tecnologia de informação (SHIN et al., 2008), permitindo o atendimento das necessidades dos clientes a custos e tempo de entrega reduzidos.

Logo, percebe-se que a CM é uma abordagem que, aliada a pré-fabricação, pode ser utilizada na produção de HIS como uma forma de atender às necessidades dos clientes, afetando assim a sua satisfação e, por consequência, uma maior retenção nas unidades; a custos reduzidos ou, ainda, sem custo adicional ao produto como relatado por Silveira et al. (2001).

Esta dissertação foi desenvolvida no âmbito de um projeto de pesquisa que se encontra em andamento no Grupo de Pesquisa em Gestão de Projetos Integrados, cujo objetivo é desenvolver diretrizes, métodos e ferramentas de apoio à gestão do processo colaborativo de projeto integrado de HIS com uso da estratégia de CM e que incorporem características de eficiência energética, favorecendo a sustentabilidade. Este projeto está sendo desenvolvido em parceria com agentes promotores da HIS e empresas construtoras, tendo como premissa o uso de pré-fabricação (no caso, uso de painéis estruturados em *woodframe*, tecnologia adotada pela empresa parceira neste projeto).

O problema de pesquisa analisado nesta dissertação consiste na gestão da provisão de habitações destinadas a famílias com renda até R\$ 1.600,00, de forma a identificar barreiras e oportunidades para a promoção da CM na modalidade segmentada. Esta pesquisa foi desenvolvida em interação com uma outra

dissertação, cujo objetivo é identificar “clusters” na demanda por habitações destinadas a famílias com renda até R\$ 1.600,00 que possibilitem a segmentação do processo de customização em massa.

1.3 QUESTÕES DE PESQUISA

A partir da apresentação do problema de pesquisa no item anterior, foi definida a questão geral de pesquisa:

- Quais são as barreiras e oportunidades para a CM de HIS destinadas a famílias com renda até R\$ 1.600,00?

A partir desta questão geral de pesquisa foram desdobradas as seguintes questões:

- Quais são os fatores determinantes da CM para a produção de habitação?
- Os requisitos das famílias com renda mensal até R\$ 1.600,00 propiciam a CM segmentada?
- O processo de provisão de HIS nessa faixa de renda propicia a inserção de pontos de envolvimento do cliente para a CM segmentada?

A estratégia de pesquisa utilizada para o desenvolvimento desta dissertação é o estudo de caso, desenvolvido na Companhia de Habitação de Londrina – PR (COHAB_LD).

1.4 OBJETIVO DA PESQUISA

- Identificar barreiras e oportunidades para a customização em massa de HIS destinadas a famílias com renda até R\$ 1.600,00 visando uma reflexão sobre o processo de provisão para esta faixa de renda

Para alcançar objetivo geral, foram propostos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar quais são os fatores determinantes da CM para a produção de habitação.
- Identificar as opções de customização requeridas para a faixa de renda mensal de até R\$ 1.600,00 de HIS.
- Propor inserção de pontos de envolvimento do cliente no processo de provisão de HIS em Londrina-PR nessa faixa de renda.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos, incluindo esta introdução.

O segundo capítulo apresenta a revisão bibliográfica sobre CM. Nesse capítulo são apresentados o contexto no qual a CM está inserida, sua definição e os níveis de customização; como também são abordados dois pontos que permitem a aplicação prática da CM: o ponto de envolvimento do cliente e a modularidade. Em seguida são apresentados a classificação dos customizadores, os fatores de sucesso e habilitadores da CM, a abordagem da CM no contexto habitacional. E por fim, uma síntese conclusiva sobre CM.

O terceiro capítulo apresenta o método de pesquisa.

No capítulo 4 são apresentados os resultados das etapas do trabalho e as análises dos dados obtidos.

Por fim, o quinto capítulo traz as conclusões do trabalho assim como as sugestões para o desenvolvimento de trabalhos futuros, relacionados ao tema estudado.

2 CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA – CM

Este capítulo aborda a Customização em Massa. Primeiramente é apresentado o conceito. Em seguida são apresentados os níveis de CM, o ponto de envolvimento do cliente, a modularidade na CM e uma classificação dos customizadores. Por fim, os fatores de sucesso e os habilitadores da implementação da CM, a CM no contexto da habitação e uma síntese conclusiva.

2.1 CONCEITO DE CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA

O termo CM foi, primeiramente, previsto por Alvin Toffler em 1970 como uma habilidade tecnológica (PINE, 1993) e foi descrito por Stanley Davis em 1987, no seu livro *Future Perfect* (DURAY et al., 2000; PINE, 1993; SILVEIRA et al., 2001) como “uma tendência de produção e distribuição de bens e serviços customizados individualmente para um mercado de massa” (AHLSTROM; WESTBROOK, 1999, p. 262, tradução nossa) em que os produtos poderiam ser fabricados com as especificações dos clientes, como na economia pré-industrial; e com o custo de um item produzido em massa, como na economia de mercado de massa (DURAY et al., 2000; SILVEIRA et al., 2001).

No entanto, Pine (1993) argumenta que a CM é muito mais do que Toffler e Davis descreveram e a define como uma estratégia que permite a produção de uma ampla variedade de produtos a um baixo custo. Pine (1993) afirma que a CM é uma nova visão dos negócios, que tem como objetivo identificar e satisfazer os desejos e as necessidades individuais dos clientes sem sacrificar a qualidade, eficiência, ou o baixo custo. Ahlstrom e Westbrook (1999) argumentam ainda que a CM não atende só os consumidores individuais, pois muitas empresas vendem seus produtos customizados para outras empresas.

Hart (1995) apresenta a CM a partir de duas definições distintas e, ainda, explora a interação entre elas. A primeira, uma definição visionária, em que a CM é a capacidade de fornecer o que os clientes querem, quando, onde e como eles querem

e a outra, uma definição prática, em que a CM é a capacidade de fornecer aos clientes uma variedade de produtos e serviços, que podem ser customizados individualmente, a partir da necessidade do cliente; a um custo baixo, assim como no sistema de produção em massa; por meio de estruturas organizacionais e processos flexíveis (HART, 1995). A primeira definição é uma visão platônica, impossível de ser alcançada pelas empresas, em plenitude; e a segunda é uma definição mais viável, mas que, ainda assim, deve conter a essência da primeira definição (HART, 1995).

A definição visionária de CM apresentada por Hart (1995) também é compartilhada por MacCarthy et al. (2003). No entanto MacCarthy et al. (2003) ressaltam que a CM também tem sido usada como um rótulo dado por algumas empresas a produtos nos quais os clientes podem fazer algumas escolhas, conforme a sua necessidade, embora estes produtos tenham sido comercializados, anteriormente, como produtos padronizados.

Piller (2004) e Pine (1993) propõem outra definição de CM, com foco no cliente: a CM é, primeiramente, uma visão que é utilizada para colocar em prática os processos das empresas que tem como foco o cliente. Esta prática tem como resultado os produtos e/ou serviços que atendam as necessidades e desejos dos clientes (PILLER, 2004).

Noguchi (2004a) define a CM fazendo uma comparação entre os produtos advindos da produção em massa e da customização. Segundo esse autor o **produto padrão** é produzido em massa ao longo de todo o PDP até a chegada ao mercado, apresentando o nível mais elevado de padronização, enquanto o **produto customizado** é o oposto do padronizado, pois é um produto único que possui o nível mais baixo de padronização, mas apresenta o nível de customização mais alto. O **produto customizado em massa** é aquele que combina características dos produtos padronizados e dos customizados: componentes padronizados, que podem ser escolhidos e agrupados pelos clientes de modo que atendam às suas necessidades específicas e, deste modo, o produto atinge um alto nível, tanto de padronização, quanto de customização (NOGUCHI, 2004a apud NOGUCHI, 2001). Há ainda os **produtos semi-customizados**, aqueles que são considerados um elemento único, ao invés de um produto que é composto por componentes, e pode ser modificado para atender as necessidades do cliente por meio do diálogo entre

cliente e a equipe de *design*. O Quadro 1 apresenta os níveis de padronização e de customização de cada tipo de produto descrito anteriormente (NOGUCHI, 2004a).

Quadro 1 – Tipos de produtos e os respectivos níveis de padronização e customização

Tipo de produto	Níveis de padronização	Níveis de Customization
Produto padrão	Alto	Baixo
Produto semi-customizado	Médio	Médio
Produto customizado	Baixo	Alto
Produto customizado em massa	Alto	Alto

Fonte: Noguchi (2004a) apud Noguchi (2003)¹

Noguchi (2004a) argumenta, ainda, que a customização é aquela que acontece até a entrega do produto, enquanto que a personalização é feita após a entrega do produto, pelo próprio cliente.

Há ainda quem defina a **customização** como uma abordagem que visa atender as necessidades de um mercado consumidor dividido em segmentos, em que cada segmento reúne necessidades semelhantes; e a **CM** como uma abordagem que visa atender as necessidades de um mercado consumidor segmentado, ou seja, criação orientada de produtos para atender um mercado específico. Neste caso cada segmento é tratado como um único indivíduo (TIEN, 2006, p.688; TIEN, 2011, p.135; TIEN et al., 2004, p.265).

Já Piller e Kumar (2006) e Kumar et al. (2007) caracterizam a CM como um sistema que dispõe de produtos com uma gama de variedade, estabelecidas pelo *design* modular do produto, o que proporciona baixo custo de produção, que visa atender às diferentes necessidades dos clientes. Piller e Kumar (2006) estabelecem que a diferença entre customização artesanal e a CM está na gama de variedade do produto disponível aos clientes e no tipo de processo de produção. Na customização artesanal os produtos possuem uma variedade infinita de possibilidades do produto e

¹ Este quadro foi adaptado da tabela 4.3 de Noguchi (2004a, p.108), além da tradução também foram alterados os nomes dos tipos de produto, que passa a ter caráter generalizado ao invés de ter um caráter específico (casas), conforme o original.

o processo é o resultado da produção do próprio produto. Por outro lado, na CM a variedade é finita estabelecida pelo *design* modular do produto, que envolve a arquitetura do produto e suas variações/combinções (PILLER; KUMAR, 2006).

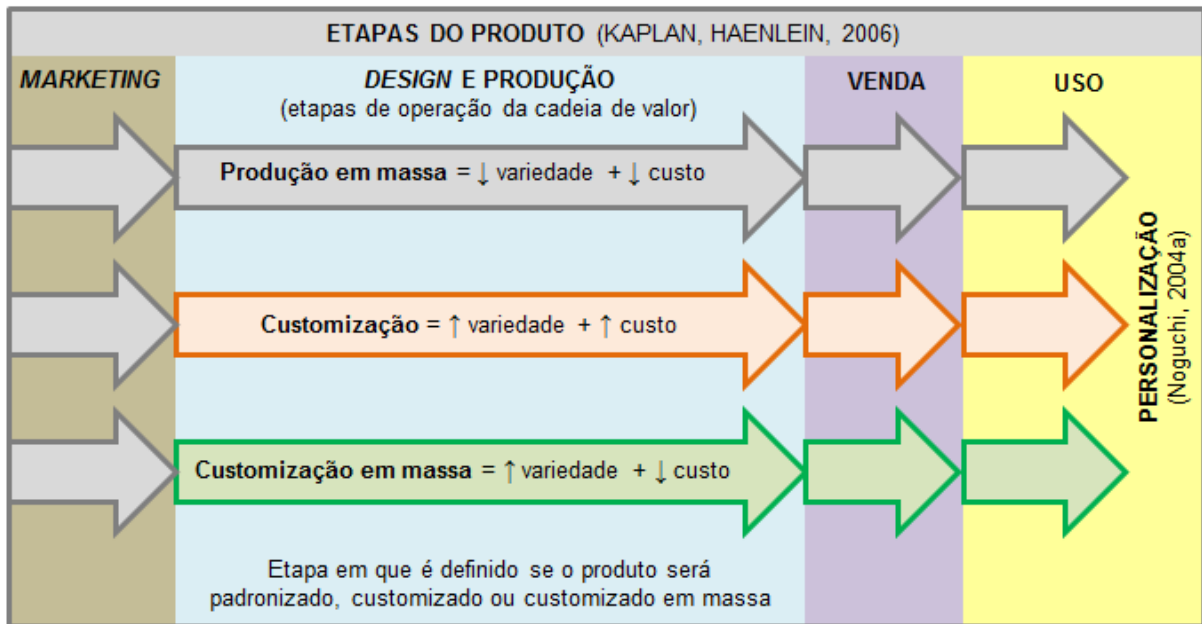
Kumar (2004) argumenta que a CM permite que empresas produzam produtos pré-configurados, que serão escolhidos e agrupados pelos clientes segundo as suas necessidades, a custos baixos similares aos produzidos em massa, garantidos por meio da economia de escala. Para tanto, a modularidade é o ponto chave (KUMAR, 2004). Segundo o mesmo autor, a CM é voltada para um segmento de mercado de alguns indivíduos (mercado segmentado), conforme destacam Tien (2006 e 2011) e Tien et al. (2004).

Como observado, não há consenso, entre os autores, a respeito do conceito de CM, pois há autores que argumentam que a CM é aplicada a produtos e outros a produtos e serviços; há os que determinam que a customização deva ocorrer ainda durante as fases de *design* e produção e outros que estendam a customização para após o recebimento do produto; e, por fim, há os que consideram o custo um ponto crucial na CM, enquanto que outros não o relacionam a estratégia de CM. Em função disso, Kaplan e Haenlein (2006) delimitam o conceito de CM, com base na análise de definições estabelecidas, considerando os seguintes aspectos: a CM deve ser aplicada somente aos produtos, e não a serviços²; o cliente deve estar envolvido no processo durante as fases de operação da cadeia de valor do produto³, ou seja, exclui a etapa pós-entrega; e os custos devem ser semelhantes aos dos produtos produzidos em massa, conforme Figura 1.

² Nos serviços o cliente está, inerentemente, envolvido no processo durante na fase de entrega, ou seja, os serviços são sempre customizados (KAPLAN; HAENLEIN, 2006).

³ As fases de operação da cadeia de valor do produto correspondem às fases de *design* e produção do produto.

Figura 1 – Onde a CM acontece



Fonte: O próprio autor

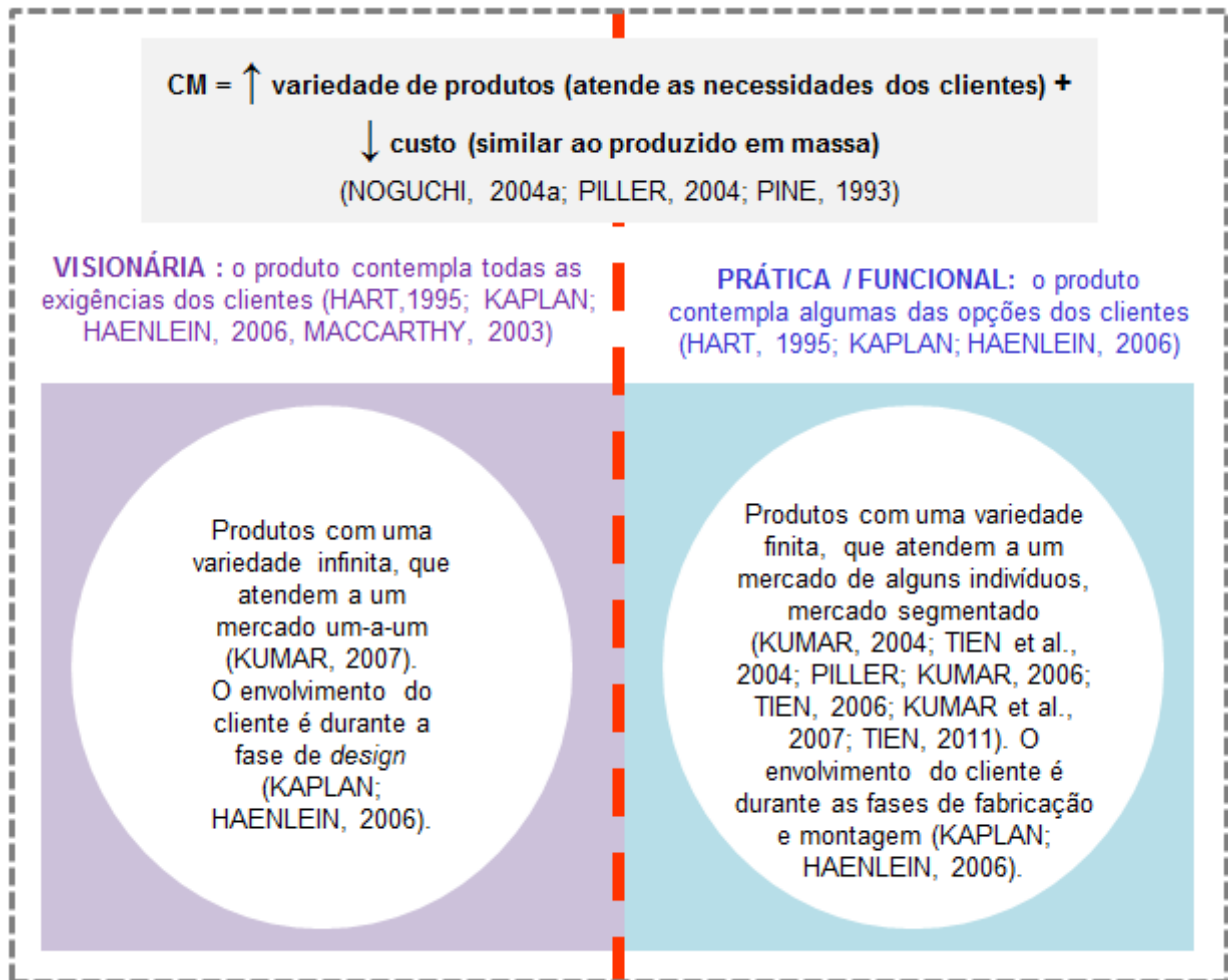
Kumar (2007) diferencia os termos Customização em Massa e Personalização em Massa (PM). Esse autor adota o termo CM para o atendimento de um mercado segmentado, composto por alguns indivíduos, e PM para o atendimento de um mercado um-a-um que visa atender cada indivíduo separadamente. A PM, segundo Kumar (2007), é viabilizada pelos avanços na área de tecnologia da informação, que integram o cliente no *co-design*⁴ do produto, permitindo a personalização a preços mais acessíveis. No entanto, para Kaplan e Haenlein (2006) e Noguchi (2004a), o processo de CM ocorre nas etapas de *design* e produção, até a entrega ao cliente.

A Figura 2 estrutura os conceitos de CM apresentados neste trabalho, de modo convergente. A CM é considerada, neste trabalho, uma estratégia de negócios (PINE, 1993) que visa fornecer produtos, com uma ampla variedade, que serão escolhidos e agrupados pelos clientes segundo as suas necessidades, com custos similares aos produzidos em massa (DAVIS, 1987, NOGUCHI, 2004a; PILLER, 2004; PINE, 1993).

⁴ O *co-design* do produto é entendido como a oportunidade do cliente interagir com a empresa no momento que de criação do produto, ou seja, é o momento em que o cliente configura o produto de acordo com as suas necessidades, pois o cliente tem suas necessidades ouvidas e transformadas em especificação do produto (KUMAR, 2007; PILLER; KUMAR, 2006). Esta atividade é responsável pela criação de valor do produto (PILLER, 2004).

Há duas ramificações: a CM visionária e a CM prática/funcional. Além disso, neste trabalho, o uso do termo personalização será reservado para se referir às adaptações feitas após entrega do produto ao cliente conforme sugerem Kaplan e Haenlein (2006) e Noguchi (2004a).

Figura 2 – Síntese do conceito de CM



Fonte: O próprio autor

A primeira delas, CM visionária, fornece uma variedade infinita, contemplando todas as exigências dos clientes (HART, 1995; KAPLAN; HAENLEIN, 2006; MACCARTHY, 2003), marcada pelo envolvimento do cliente durante a fase de design (KAPLAN; HAENLEIN, 2006). Esta estratégia é voltada para um mercado um-a-um.

A outra ramificação de CM, CM prática/funcional, fornece uma variedade finita (KUMAR, 2004; TIEN et al., 2004; PILLER; KUMAR, 2006; TIEN, 2006; KUMAR et al., 2007; TIEN, 2011), contemplando algumas das opções dos clientes (HART, 1995; KAPLAN; HAENLEIN, 2006), marcada pelo envolvimento do cliente durante as fases

de fabricação e montagem (KAPLAN; HAENLEIN, 2006). Esta estratégia é voltada um mercado de alguns indivíduos, mercado segmentado (KUMAR, 2004; TIEN et al., 2004; PILLER; KUMAR, 2006; TIEN, 2006; KUMAR et al., 2007; TIEN, 2011), conforme Figura 2.

Mesmo após a delimitação da estratégia de CM proposta por Kaplan e Haenlein (2006), um antigo conflito entre visionários e pragmáticos envolvendo o conceito de CM (SILVEIRA et al., 2001) ainda permanece (KAPLAN; HAENLEIN, 2006).

Este ponto de conflito entre visionários e pragmáticos (KAPLAN; HAENLEIN, 2006; SILVEIRA et al., 2001) está diretamente relacionado a quanto customizado o produto será, ou seja, ao nível de customização.

Há diversos níveis de customização, ou seja, diversas formas de alcançar a CM como enfatizam Gilmore e Pine (1997); e Pine (1993). Os níveis de customização são denominados de diversas outras formas: estratégias de CM (MINTZBERG, 1998 apud DURAY et al., 2000; LAMPEL; MINTZBERG, 1996), estágios da CM (PINE, 1993), tipos de customização (SPIRA, 1996 apud SILVEIRA et al., 2001), grau de CM (ROSS, 1996; SQUIRE et al., 2006), abordagens de CM (ALFORD et al., 2000; GILMORE; PINE, 1997; TIEN et al., 2004), níveis genéricos de CM (SILVEIRA et al., 2001) e arquétipos de CM (PILLER et al., 2004). Neste trabalho a nomenclatura utilizada será níveis de customização em massa, como apresentado a seguir.

2.2 NÍVEIS DE CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA

Vários autores propõem que a CM pode ocorrer em vários pontos da cadeia de valor, desde as modificações feitas pelos próprios clientes após a entrega até a customização total do produto, envolvendo o *design*, a fabricação, a montagem e a entrega (SILVEIRA et al., 2001).

De acordo com Mintzberg (1988) apud Duray et al. (2000), há três níveis de CM estabelecidos de acordo com o momento em que o cliente é envolvido no PDP:

- **Customização pura:** nível em que o envolvimento do cliente ocorre durante a fase de *design* e ao longo de toda a cadeia de produção, o que possibilita uma customização infinita, e, por consequência, um produto altamente customizado;
- **Customização adaptada:** nível em que o envolvimento do cliente ocorre durante a fase de fabricação, na qual as especificações do produto proporcionam mudanças que incrementam um projeto padrão para atender às necessidades dos clientes;
- **Customização padronizada:** nível em que o envolvimento do cliente ocorre no ponto de montagem do produto, no qual o produto é ajustado ou manipulado para fornecer customização, por meio da organização de componentes padronizados. Este produto apresenta baixo grau de customização.

Pine (1993) propõe cinco níveis de CM: os **serviços** customizados, nível em que os produtos e serviços padronizados existentes podem ser adaptados aos clientes durante as fases de compra e de entrega; a **customização incorporada**, nível em que os produtos produzidos em massa podem ser facilmente adaptados às necessidades dos clientes durante o uso do produto; o **ponto de entrega** customizado, em que o trabalho de entrega é customizado para o cliente; o fornecimento de uma **resposta rápida**, nível em que o cliente faz o pedido e o tempo de entrega deste produto é curto; e a **produção modular** quando os componentes padronizados podem ser configurados para oferecer ampla variedade de produtos e serviços, que permite alcançar a CM por completo.

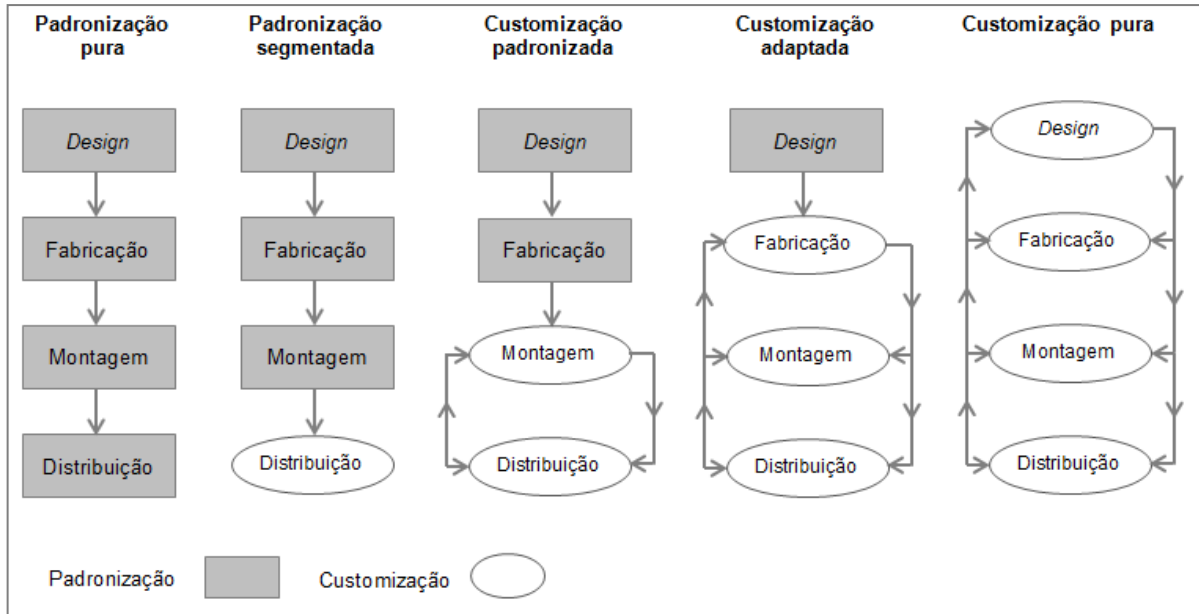
Spira (1996) apud Silveira et al. (2001) propõem quatro níveis de customização: a embalagem customizada, os serviços customizados, o trabalho feito sob encomenda e a montagem modular, similares aos apresentados por Pine (1993).

Lampel e Mintzberg (1996) propõem cinco níveis de CM, denominada de estratégia contínua, que vão desde a padronização pura⁵ até a pura customização, descritos a

⁵ **Padronização pura** ocorre quando só é ofertado um produto, sem variações, totalmente padronizado e produzido em massa em meio a um PDP que não há envolvimento com o cliente.

seguir e apresentados na Figura 3. Três destes níveis assemelham-se aos níveis apresentados, anteriormente, por Mintzberg (1988) apud Duray et al. (2000).

Figura 3 - Níveis de customização em massa segundo Lampel e Mintzberg



Fonte: Adaptado de Lampel; Mintzberg (1996, p. 24)

A **padronização segmentada** é uma estratégia que fornece um produto totalmente padronizado e produzido em escala com uma gama de variedade que permite o cliente escolher o que mais atende as suas necessidades. O cliente não interfere no PDP, ele só faz a escolha entre as opções oferecidas quando o produto está no mercado, podendo haver uma customização no processo de distribuição/entrega (LAMPEL; MINTZBERG, 1996).

A **padronização customizada ou customização padronizada** é uma estratégia que fornece componentes padronizados, dentre os quais o cliente irá escolher e montar o seu próprio produto, a partir de uma gama de opções, ou seja, o produto pode ser feito por encomenda de componentes padronizados. Esta estratégia pode ser chamada também de modularização ou configuração. O cliente só interfere na etapa de montagem dos produtos. Sendo assim, o processo de *design* e a fabricação dos componentes são padronizados e os componentes são produzidos em larga escala (LAMPEL; MINTZBERG, 1996).

A **customização adaptada** é uma estratégia que permite ao cliente configurar o produto conforme as suas necessidades baseado em um protótipo do produto. Aqui o

processo de *design* não sofre interferência do cliente: as informações do cliente só entram na fase de fabricação (LAMPEL; MINTZBERG, 1996).

A **customização pura** é uma estratégia em que o produto é desenvolvido a partir das necessidades do cliente, ou seja, da ordem do cliente. O cliente está presente na fase inicial do PDP, desde a concepção do produto. Todas as etapas do produto são customizadas. Há plena integração entre cliente e empresa (LAMPEL; MINTZBERG, 1996).

Para Ross (1996) também há cinco níveis de CM estabelecidos de acordo com o momento em que o cliente é envolvido no PDP, assim como os estabelecidos por Mintzberg (1988) apud Duray et al. (2000): a **customização feita pelo próprio cliente**, nível em que o produto é customizado pelo próprio cliente após o recebimento do produto; a **customização do produto pós produção**, nível em que o produto é customizado durante a fase de venda do produto; a **customização da venda**, nível em que o cliente dispõe de um serviço de venda customizado, e não uma customização do produto; a **ampla variedade de produtos**, nível em que o produto é customizado durante a fase de montagem do produto e a **customização do núcleo**, nível em que o produto é customizado durante a fase de *design* do produto, similares aos apresentados por Pine (1993).

Gilmore e Pine (1997) propõem quatro níveis de customização denominados de customização colaborativa, adaptativa, estética e transparente.

A customização **colaborativa** é uma abordagem na qual os customizadores proporcionam produtos customizados a partir da identificação das necessidades dos clientes por meio de um diálogo entre clientes e customizadores (GILMORE; PINE, 1997). Esta abordagem é apropriada quando o cliente precisa fazer várias escolhas para obter o *design* ou funcionalidade esperada para o produto e é imprescindível o diálogo entre o cliente e o *designer*, pois este ajuda o cliente a identificar as suas necessidades e a tomar as decisões a respeito das especificações dos produtos (GILMORE; PINE, 1997). Ela ocorre na etapa de *design*, e desta forma permite transferir as soluções finais que o cliente teria que fazer para modificar o seu produto, para melhor atendê-lo, para a etapa de *design*, por meio das especificações do

produto; mas pode também ocorrer em outras etapas da cadeia de valor, como na fase de entrega (GILMORE; PINE, 1997).

A customização **adaptativa** é uma abordagem que oferece um produto padronizado, mas que pode ser facilmente customizado pelo próprio cliente; e é apropriada para empresas cujos clientes querem configurar o produto de diferentes maneiras, em diferentes ocasiões (GILMORE; PINE, 1997). Esta abordagem ocorre na fase de uso do produto.

A customização **estética** é uma abordagem que fornece produtos padrões apresentados de forma diferente, para clientes diferentes; e é apropriada quando o produto padrão já atende às necessidades da maioria dos clientes, mas requer apenas uma embalagem customizada (GILMORE; PINE, 1997). Esta abordagem ocorre na fase final da cadeia de valor, ou próxima a ela.

A customização **transparente** fornece um produto customizado em uma embalagem padrão para todos os clientes, e é apropriada quando o cliente não precisa saber que o produto dele é customizado. As necessidades destes clientes são levantadas por meio de observações do ambiente e do comportamento, pois na maioria das vezes o cliente não quer ser envolvido nessa etapa (GILMORE; PINE, 1997). Este tipo de abordagem ocorre na fase inicial da cadeia de valor ou próxima a ela.

Alford et al. (2000) propõem três níveis de CM: a **customização do núcleo**, nível que permite o envolvimento do cliente durante a fase de *design* do produto; a **customização opcional**, nível que permite o envolvimento do cliente durante a fase de fabricação do produto, no qual o cliente escolhe o produto que melhor lhe atender a partir de uma variedade de produtos, sendo que neste nível o *design* não pode ser modificado; e a **customização da forma**, nível que permite o envolvimento do cliente durante a fase de distribuição/vendas do produto, e no qual o cliente pode adicionar alguns produtos ou fazer algumas alterações limitadas ou ainda receber um serviço de venda customizado.

Analisando as propostas de classificação dos níveis de CM propostas por Pine (1993), Lampel e Mintzberg (1996), Spira (1996) e Gilmore e Pine (1997), Silveira et al. (2001) propuseram um agrupamento em oito níveis genéricos que envolve o

design, a fabricação, a montagem, os trabalhos adicionais, os serviços adicionais, a embalagem e distribuição, o uso e a padronização.

Piller et al. (2004) propõem cinco níveis de CM com base no ponto de envolvimento do cliente no processo de PDP: o *design sob encomenda (design-to-order – DTO*⁶), nível em que o cliente está envolvido no PDP na fase de *design* do produto/serviço no qual ele é o *co-designer* do produto e na sequência os produtos são fabricados sob encomenda (*make-to-order – MTO*⁷); o **MTO**, nível em que o cliente está envolvido no PDP na fase de fabricação; a montagem sob encomenda (*assembly-to-order – ATO*), nível em que o cliente está envolvido no PDP na fase de montagem dos produtos/serviços, utilizando componentes padronizados para montar o produto; o embalado sob encomenda (*bundle-to-order – BTO*), nível em que o cliente está envolvido no PDP na fase de venda/entrega do produto, onde vários produtos são agrupados para formar um produto específico segundo a necessidade do cliente; e o localizado sob encomenda (*locate-to-order – LTO*), nível em que o cliente está envolvido no PDP na fase de venda/entrega do produto, onde o cliente escolhe um produto/serviço padronizado de acordo com as suas necessidades. Estes níveis são similares aos apresentados por Lampel e Mintzberg (1996).

Tien et al. (2004) também propõem cinco níveis de customização com base no ponto de envolvimento do cliente: **produção em massa**, no qual o cliente customiza o produto durante o uso; **customização mínima**, nível em que o cliente está envolvido no PDP durante a fase de entrega/venda; **CM parcial**, nível em que o cliente está envolvido no PDP durante a fase de montagem do produto, a **CM**, propriamente dita, nível em que o cliente está envolvido no PDP durante a fase de fabricação e customização em massa em tempo real (**CMTR**), nível em que o cliente está envolvido na fase do processo de PDP denomina de fornecedor, fase que antecede o início do *design* do produto. A CMTR visa atender as necessidades, individualizadas,

⁶ O termo *design-to-order – DTO* e o termo *engineer-to-order – ETO*, correspondem à mesma definição (WIKNER; RUDBERG, 2005). Portanto, neste trabalho foi utilizado um dos termos: *design-to-order – DTO*.

⁷ O termo *made-to-order – MTO* (PILLER et al., 2004) e o termo *make-to-order – MTO*, correspondem à mesma definição (WIKNER; RUDBERG, 2005). Portanto, neste trabalho foi utilizado um dos termos: *make-to-order – MTO*.

de um cliente logo após o pedido, permitindo assim que o cliente receba o produto em tempo real. Este tipo de CM pode ocorrer quando a oferta e demanda do produto são flexíveis, viabilizada por meio da gestão simultânea, em tempo real, das cadeias de suprimentos e demanda (TIEN, 2006; TIEN, 2011; TIEN et al., 2004).

Squire et al. (2006) propõem três níveis de customização: **customização completa**, nível em que o cliente está envolvido no PDP durante a fase de *design* do produto; **customização parcial**, nível em que o cliente está envolvido no PDP durante a fase de montagem e entrega do produto; e o **nível padrão** onde não há entrada das informações do cliente no processo e não permite modificações do produto.

A literatura demonstra que todos os níveis de customização, apresentados neste trabalho, possuem uma relação direta com o ponto de envolvimento do cliente. A maioria dos autores assume que os níveis propostos são definidos com base no ponto de envolvimento do cliente (MINTZBERG, 1988 apud DURAY et al., 2000; ROSS, 1996; ALFORD et al., 2000; PILLER et al., 2004; TIEN et al., 2004; SQUIRE et al., 2006). No entanto, mesmo aqueles autores que não declaram que os níveis de customização são propostos com base no ponto de envolvimento do cliente, estabelecem relação entre o nível de customização e o ponto do envolvimento do cliente (PINE, 1993; SPIRA, 1996 apud SILVEIRA et al., 2001; LAMPEL; MINTZBERG, 1996; GILMORE; PINE, 1997).

E, por fim, os diferentes níveis de CM foram agrupados com base na nomenclatura estabelecida Silveira et al. (2001) e correlacionados aos conceitos apresentados neste trabalho, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Níveis de CM x Conceitos

NÍVEIS DE CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA											Conceitos
Níveis genéricos de CM	Autor(es) / ano										
	Mintzberg (1988)	Pine (1993)	Spira (1996)	Lampel e Mintzberg (1996)	Ross (1996)	Gilmore e Pine (1997)	Alford et al. (2000)	Piller et al. (2004)	Tien et al. (2004)	Squire (2006)	
Fornecedor									CMTR		CM visionária (HART, 1995; KAPLAN; HAENLEIN, 2006; MACCARTHY, 2003)
Design	Customização pura			Customização pura	Customização do núcleo	Colaborativa / transparente	Customização do núcleo	DTO	CM	Customização completa	
Fabricação	Customização adaptada			Customização adaptada			Customização opcional	MTO			CM prática / funcional (HART, 1995; KAPLAN; HAENLEIN, 2006)
Montagem	Customização padronizada	Produção modular	Montagem modular	Customização padronizada ou padronização customizada	Ampla variedade de produtos			ATO	Customização parcial	Customização parcial	
Trabalhos adicionais		Ponto de entrega customizado	Feito sob encomenda		Customização do produto pós produção		Customização da forma		Customização mínima		Serviços "Customizados", segundo Kaplan e Haenlein (2006) todo serviço já é inerentemente customizado
Serviços adicionais		Serviços customizados e fornecer resposta rápida	Serviços customizados		Customização da venda		Customização da forma				
Embalagem e distribuição			Embalagem customizada	Padronização segmentada		Estética		BTO			
Uso		Customização incorporada			Customização feita pelo próprio cliente	Adaptativa					Personalização (NOGUCHI, 2004a)
Padronização				Padronização pura				LTO	Produção em massa	Nível padrão	Produção em massa (NOGUCHI, 2004a)

Fonte: O próprio autor

Logo, percebe-se que muitos dos níveis de customização apresentados vão além da CM. Alguns desses níveis referem-se à **produção em massa**⁸ (padronização, padronização pura, LTO, produção em massa e nível padrão), outros se referem à **personalização**⁹ (uso, customização incorporada, customização feita pelo próprio cliente e adaptativa), e outros, ainda, se referem à “**customização**” de serviços¹⁰ (Trabalhos adicionais, serviços adicionais, embalagem e distribuição; ponto de entrega customizado, serviços customizados/resposta rápida, feito sob encomenda, serviços customizados, embalagem customizada, padronização segmentada, customização do produto pós-produção, customização da venda, estética, customização da forma, BTO e customização mínima).

Dentre os níveis que se referem a CM, parte deles referem-se a **CM prática/funcional**¹¹ (fabricação, montagem, customização adaptada, customização padronizada, produção modular, montagem modular, ampla variedade de produtos, customização opcional, MTO, ATO montagem sob encomenda e customização parcial). Nesta categoria, a maioria dos níveis descritos possui o ponto de envolvimento do cliente durante a fase de montagem, e só alguns durante a fase de fabricação do produto.

Os demais níveis de CM referem-se a **CM visionária**¹² (fornecedor, *design*, customização pura, customização do núcleo, colaborativa / transparente, DTO, CMTR, CM e customização completa), na qual a maioria dos níveis descritos possui o ponto de envolvimento do cliente durante a fase inicial de *design*. A definição de personalização em massa dada por Kumar (2007) corresponde à customização pura, pois permite o envolvimento do cliente durante a fase de *design* possibilitando uma variedade infinita do produto e o mais alto nível de customização.

Vale ressaltar que quando um produto é customizado no ponto de entrega ele não necessariamente é customizado pelo cliente. É o caso de produtos

⁸ Segundo definição de Noguchi (2004a).

⁹ Segundo definição de Noguchi (2004a).

¹⁰ Segundo Kaplan e Haenlein (2006) todo serviço já é inerentemente customizado.

¹¹ Segundo definição de Hart (1995) e Kaplan e Haenlein (2006).

¹² Segundo definição de Hart (1995), Kaplan e Haenlein (2006); e MacCarthy (2003).

autocustomizados, como um ar-condicionado que é configurado pelo vendedor/instalador de acordo com as necessidades do cliente/ambiente no próprio local de instalação (AHLSTROM; WESTBROOK, 1999).

Como relatado por Barlow et al. (2003) e observado no Quadro 2, a CM pode ser atingida por meio de diferentes de níveis. Contudo, as empresas e companhias devem deixar claro quais são os níveis de customização utilizados, assim como o tempo de espera do cliente, os custos adotados, além de restrições como: obrigações contratuais e os fatores relacionados ao PDP e a técnica utilizada, que são intrínsecos a cada nível de customização adotada (BRUN; ZORZINI, 2009).

Duray et al. (2000) verificaram em um estudo empírico que a CM pode ser obtida, na prática, com o uso da modularidade e da identificação estratégica do ponto de envolvimento do cliente no PDP. Estes dois pontos são identificados por Kumar et al. (2007) como os dois componentes principais para a implementação da CM.

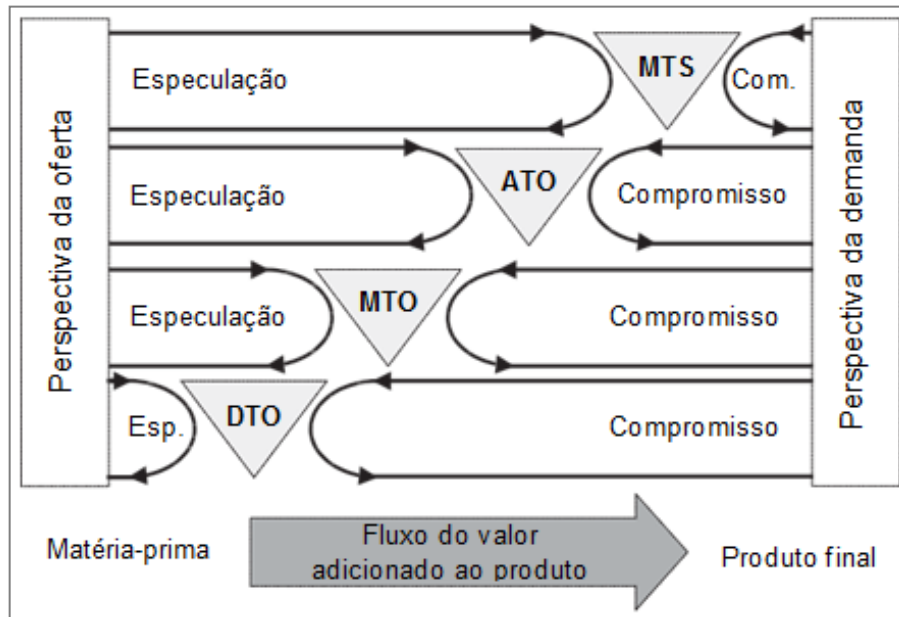
2.2.1 Ponto de envolvimento do cliente na customização em massa

Para que o produto seja projetado com as especificações do cliente (DURAY et al., 2000), a integração com o cliente é fundamental para a CM (PILLER et al., 2004). Desta forma, a identificação do ponto inicial de envolvimento do cliente determina o nível de customização. Quanto mais cedo ocorrer este envolvimento, no PDP, mais customizado será o produto (MINTZBERG, 1988 apud DURAY et al. 2000).

O momento em que a ordem do cliente entra no PDP pela primeira vez, quando o produto é associado à ordem específica do cliente, é denominado de ponto de envolvimento do cliente (*Order Penetration Point - OPP*) (OLHAGER, 2003). Este momento também pode ser chamado de *Customer Order Decoupling Point (CODP)*, denominação que realça o envolvimento do cliente no processo (OLHAGER, 2003).

No PDP há quatro diferentes situações de desenvolvimento do produto, comumente utilizadas, que se relacionam com o OPP (OLHAGER, 2003): fabricação para estoque (*make-to-stock - MTS*), *ATO*, *MTO* e *DTO*, conforme Figura 4.

Figura 4 – Situações de produção do PDP e o OPP

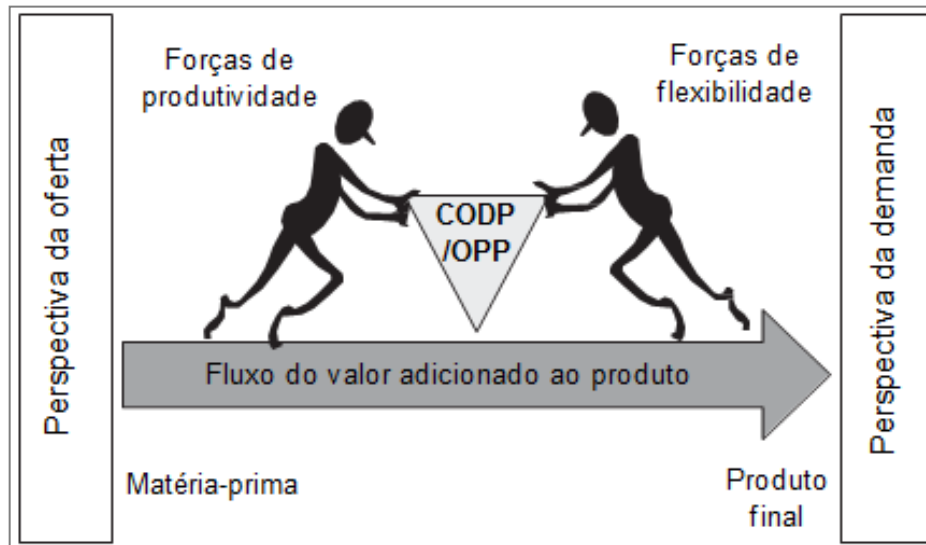


Fonte: Adaptado de Rudberg; Wikner (2004, p. 447)

O OPP divide o produto em duas partes: as padronizadas que são anteriores à ordem do cliente, ou seja, etapa em que se concentram as atividades relacionadas à parte padronizada do produto; e as customizadas, posteriores à ordem do cliente, ou seja, etapa em que se concentram as atividades relacionadas à customização, propriamente dita, do produto (FEITZINGER; LEE, 1997; OLHAGER, 2003; PILLER; KUMAR, 2006; TIEN et al., 2004¹³). Wikner e Rudberg (2005) completam dizendo que o OPP divide o fluxo de atividades em atividades baseadas na especulação, antes da entrada da ordem do cliente, e em atividades baseadas na ordem do cliente, após a entrada da ordem do cliente, conforme Figura 4. A posição do OPP pode variar de acordo com o nível de customização adotado pela empresa (FEITZINGER; LEE, 1997; OLHAGER, 2003;) e a escolha deste nível deve culminar no equilíbrio de duas forças: as necessidades dos clientes/especificações, garantida pela flexibilidade do produto, e os pré-requisitos tecnológicos, do processo e do produto, conforme Figura 5 (RUDBERG; WIKNER, 2004).

¹³ Estes autores denominam o OPP de *customer order penetration point* (COPP).

Figura 5 – Trade-off entre produtividade e flexibilidade e o posicionamento do OPP



Fonte: Adaptado de Rudberg; Wikner (2004)¹⁴

O OPP corresponde à abordagem de adiamento (*postponement*) (YANG; BURNS, 2003) também chamada de Atraso de Diferenciação de Produto (*Delayed Product Differentiation* - DPD) (ROCHA; KEMMER, 2013). A abordagem de adiamento pode ser definida como a atividade que atrasa as atividades da cadeia de suprimentos até o momento em que a informação do cliente entra no PDP (YANG; BURNS, 2003). Esta abordagem contribui para a redução de custos e tempo de entrega do produto na CM (PILLER et al., 2004; PILLER; KUMAR, 2006).

Na aplicação da abordagem de DPD, quanto mais próximo do início da cadeia de produção o OPP estiver, maior será o nível de customização como também o tempo de produção do produto, enquanto que quanto mais próximo o OPP estiver do fim da cadeia de produção menores serão o nível de customização do produto e o seu tempo de produção (OLHAGER, 2003).

Rocha e Kemmer (2013) argumentam que para que haja eficiência no adiamento, é preciso esforço coordenado das equipes de *design* e de produção, pois o adiamento pode alterar a ordem das atividades, a sequência da produção, a configuração do produto, os custos e o tempo de entrega (YANG; BURNS, 2003).

¹⁴ Esta figura foi adaptada da figura 1 de Rudberg e Wikner (2004, p.446), além da tradução, também, foi acrescentada a sigla OPP, não contemplado na figura original.

Rocha e Kemmer (2013) avançaram na aplicação da abordagem do adiamento e do OPP. Esses autores propõem oito passos para a implementação da CM com uso da abordagem de DPD aplicados no processo de produção da construção civil de edifícios habitacionais verticais. Segundo eles, os passos descritos podem ser utilizados em projetos com características lineares, ou seja, repetitivos.

Rocha e Kemmer (2013) argumentam, ainda, que dividir o processo em duas partes e adiar o OPP agrega mais valor, melhora o fluxo e a transformação do processo, além de ajudar as empresas na coleta, no processamento das decisões de customização e, também, a garantir que as informações dos clientes estejam disponíveis no momento da realização da tarefa (ROCHA; KEMMER, 2013).

Mas Feitzinger e Lee (1997) argumentam que para customizar em massa é necessário adiar a tarefa de diferenciação do produto, para cada cliente, até o último ponto possível na cadeia de produção por meio da integração entre o *design* do produto e da produção, e da configuração de toda a rede de abastecimento.

Desta forma, o produto deve apresentar um **design modular**, ou seja, o produto é projetado com diferentes módulos que possibilitam a montagem de diferentes produtos, podendo haver módulos comuns a todos os produtos e outros não; além de um **design modular da produção**, ou seja, o processo de produção é dividido em módulos, padronizados e customizados a partir do OPP, de modo que eles possam ser reorganizados para abastecer diferentes redes de distribuição de *design*. A produção deve dispor, também, de **cadeia de abastecimento ágil**, de modo que o estoque tenha a capacidade e esteja localizado de forma abastecer a demanda quando necessário. É necessário, também, que haja integração entre os três e para isso é necessário que o número de **unidades de produção** e de **distribuição do produto** seja compatível (FEITZINGER; LEE, 1997).

Uma forma de integrar o processo de *design* e o processo de produção é considerar OPP ou CODP em ambos os processos. Para tanto Rudberg e Wikner (2004) e Wikner e Rudberg (2005) propõem novos pontos de OPP na cadeia de valor, conforme Tabela 2, relacionando os pontos tradicionais de OPP, apresentados na Figura 4, com os pontos de OPP nos dois processos concomitantemente. Desta forma, é possível relacionar as especificações dos clientes a ambos os processos

(RUDBERG; WIKNER, 2004), o que demonstra que o conceito CODP não é um conceito linear e sim bidimensional (WIKNER; RUDBERG, 2005). Essa relação pode auxiliar na integração entre o *design* do produto e da produção; e a configuração de toda a rede de abastecimento (RUDBERG; WIKNER, 2004; WIKNER; RUDBERG, 2005).

O processo de *design* está relacionado a três situações do PDP: o produto é feito a partir do pedido do cliente (*design-to-order* - **DTO**), *design* para estoque (*design-to-stock* - **DTS**) quando o *design* do produto é feito antes da ordem do cliente; e adaptação sob encomenda (*adapt-to-order* - **ATO**), similar à montagem sob encomenda (ATO). Enquanto que o processo de produção está relacionado a outras três situações do PDP: **MTO** (fabricado sob encomenda), **ATO** (montagem sob encomenda) e **MTS** (fabricado para estoque) (RUDBERG; WIKNER, 2004; WIKNER; RUDBERG, 2005), conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Pontos tradicionais de OPP e os de OPP segundo os processos de *design* e de produção¹⁵

OPPs tradicionais	OPPs tradicionais em termos de	
	OPPs do processo de <i>design</i>	OPP do processo de produção
DTO	DTOED	MTO _{PD}
-	ATOED	MTO _{PD}
MTO	DTS _{ED}	MTO _{PD}
-	ATOED	ATO _{PD}
ATO	DTS _{ED}	ATO _{PD}
MTS	DTS _{ED}	MTS _{PD}

Fonte: Adaptado de Rudberg; Wikner (2004, p. 448)

Os pontos de OPP relacionados ao *design* e à produção interferem em ambos os processos, com reflexo de um no outro. Portanto, todas as atividades de *design* devem ser finalizadas para que as atividades de produção se iniciem, ou a modificação necessária de um produto deve ser finalizada antes que se iniciem as atividades de produção relacionadas a esta modificação. Com isso algumas

¹⁵ As siglas ED e PD representam o processo de *design* e o de produção, respectivamente. A tabela deve ser lida da seguinte forma: DTO tradicional é composto por DTOED e MTO_{PD}

atividades de produção podem ser iniciadas sem que todas as atividades de *design* tenham sido finalizadas (WIKNER; RUDBERG, 2005).

Alguns autores complementam dizendo que deve haver a interação entre cliente e a empresa por meio do *co-design* do cliente, atividade responsável pela criação de valor (KUMAR, 2004; PILLER, 2004; PILLER; KUMAR, 2006). A criação de valor ocorre por meio da definição, configuração, harmonização ou modificação de um produto, atividades em que o cliente transfere seus desejos e necessidades em uma especificação do produto (KUMAR, 2004; PILLER; KUMAR, 2006; KUMAR et al., 2007).

O *co-design* implica numa relação direta entre cliente e empresa, o que possibilita a construção de uma relação duradoura, uma vez que o cliente, tendo suas necessidades atendidas, retornará a este fornecedor. Possibilitando, ainda, a criação de um banco de dados destes clientes (KUMAR, 2004). No entanto, esta atividade também pode ser exaustiva para os clientes, devido à gama de variedades disponíveis e ao peso das escolhas, acarretando, na maioria das vezes, em desistência do cliente (PILLER, 2004; PILLER; KUMAR, 2006).

Kumar (2004) acrescenta que o *design* modular pode atrasar o OPP até a fase de montagem do produto.

2.2.2 A modularidade na customização em massa

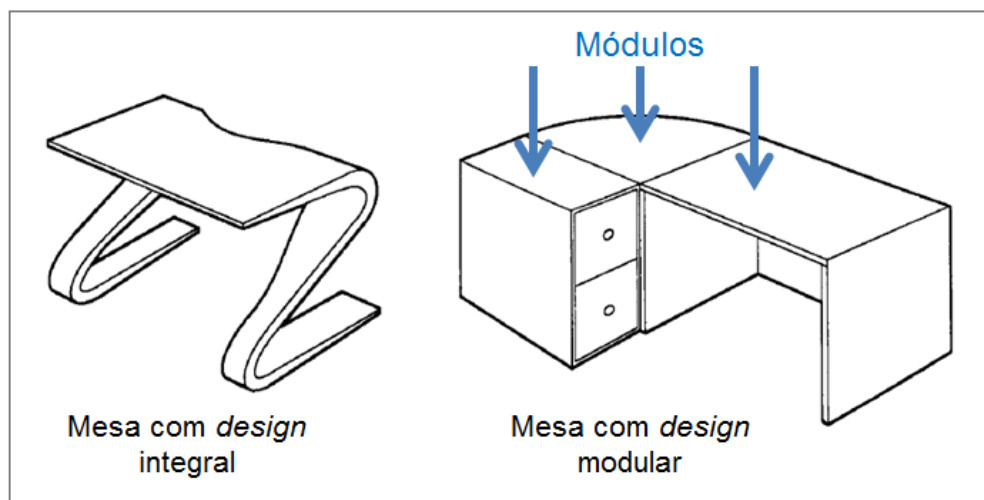
Alguns autores sugerem que a modularidade é a chave para alcançar a customização a baixo custo; e apontam a modularidade na produção como fator de sucesso para CM (DURAY et al., 2000; FEITZINGER; LEE, 1997; KUMAR, 2004; KUMAR et al., 2007; PILLER; KUMAR, 2006; PINE, 1993).

Essa abordagem pode oferecer uma maior variedade de produtos finais com uma quantidade reduzida de componentes. Um sistema de fabricação flexível possibilita a customização a baixo custo com o uso do *design* modular do produto (DURAY et al., 2000; KUMAR, 2004; KUMAR et al. 2007; PILLER; KUMAR, 2006). No *design*

modular do produto cada elemento é composto por uma variedade de componentes, que são combinados entre si, possibilitando: alta customização, preços acessíveis e integração entre cliente e empresa (KUMAR et al. 2007, PILLER; KUMAR, 2006).

Um produto com *design* modular é projetado a partir de módulos, partes do produto, que combinados entre si possibilitam a montagem de diferentes produtos, podendo haver módulos comuns a todos os produtos e outros não (FEITZINGER; LEE, 1997). A conexão entre os módulos ocorre por meio da interface de cada módulo (ULRICH, 1995).

Figura 6 – Dois tipos de *design* do produto



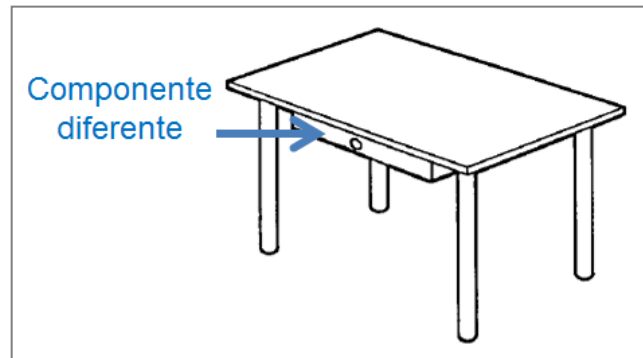
Fonte: Adaptado Ulrich (1995, p.425)

As diferentes opções/configurações do produto oferecidas aos clientes correspondem ao espaço de solução que o produto possui (KUMAR, 2004). Para Kumar et al. (2007) e Piller e Kumar (2006) a CM acompanhada da modularidade deve possuir um espaço de solução finito, ou seja, um número de opções/configurações limitado, em que cada espaço de solução é composto por um número limitado de opções que quando combinadas proporcionam ampla variedade de produtos e configurações.

Ulrich (1995) aponta três tipos de modularidade:

- **Modularidade por encaixe:** Possui um componente que difere dos componentes próximos e é dissociado dos demais. O componente possui todas as interfaces diferentes, conforme Figura 7;

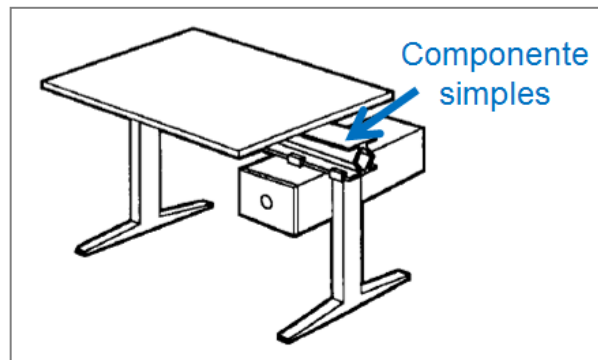
Figura 7 – Modularidade por encaixe



Fonte: Adaptado Ulrich (1995, p.425)

- **Modularidade por barramento:** Possui um componente simples que é utilizado para unir outros componentes e é ligado aos demais por uma interface. As interfaces entre os demais componentes não são acopladas, conforme Figura 8;

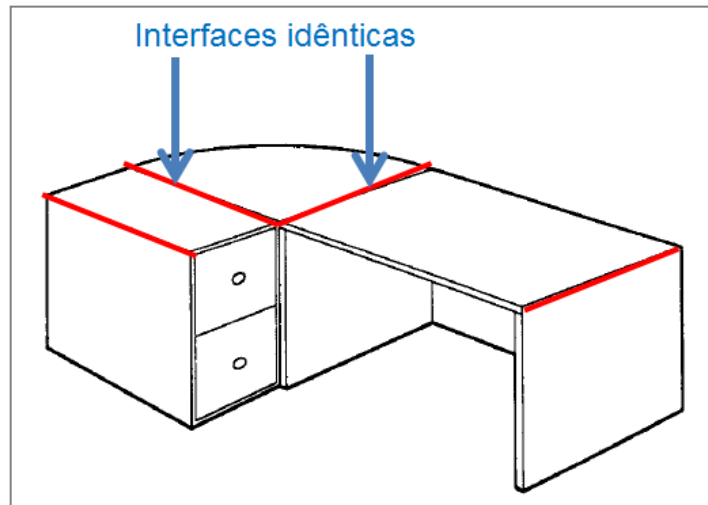
Figura 8 – Modularidade por barramento



Fonte: Adaptado Ulrich (1995, p.425)

- **Modularidade seccional:** Possui um componente que é ligado aos demais por interfaces idênticas. As interfaces entre os componentes são acopladas, conforme Figura 9.

Figura 9 – Modularidade seccional



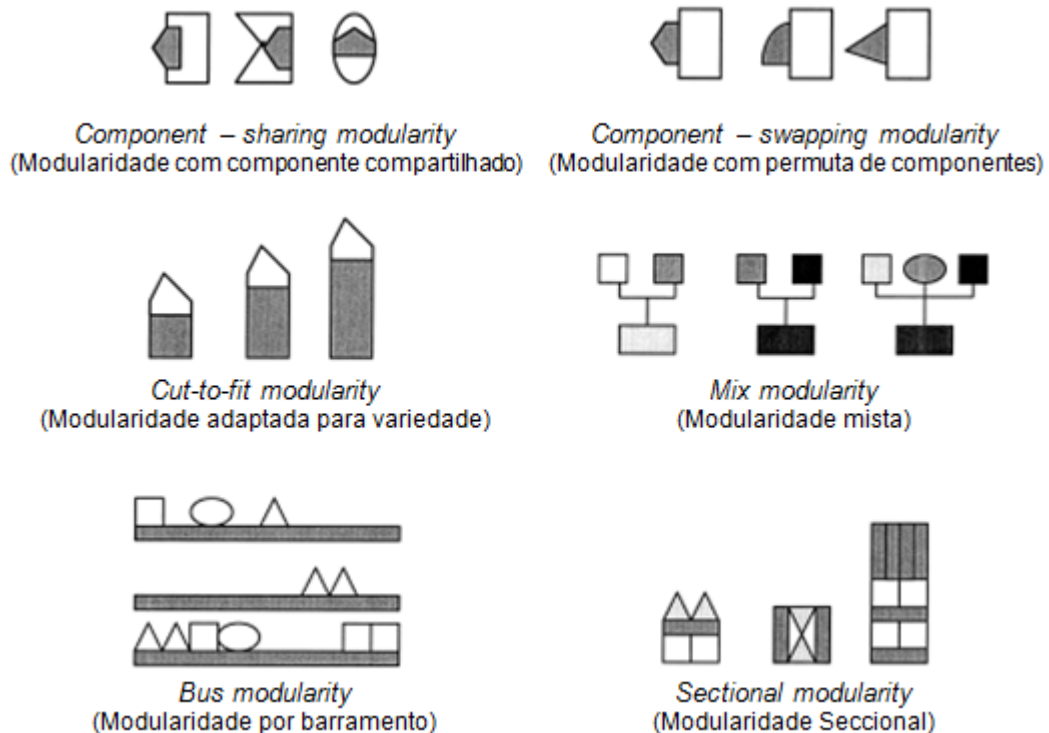
Fonte: Adaptado Ulrich (1995, p.425)

Ulrich e Tung (1991) apud Duray et al. (2000) relatam que os tipos de modularidade, apresentados a seguir e conforme Figura 10, podem ser usados em separado ou combinados entre si:

- **Modularidade com componente compartilhado:** Possui um componente básico que é utilizado no *design* de um produto. É a partir deste componente que o *design* do produto é desenvolvido. Ex.: Elevadores.
- **Modularidade com componente trocado:** Um produto base recebe diferentes componentes. Os módulos são selecionados em uma lista de opções e adicionados a um produto base. Ex.: Computadores pessoais.
- **Modularidade adaptada:** Componentes com dimensões alteradas são combinados com outros componentes padronizados. Utilizado para produtos com dimensões únicas. Ex.: Óculos.
- **Modularidade mista:** Similar a modularidade com componente trocado, no entanto ao serem combinados o produto perde a sua característica única. Ex.: Cor da casa.
- **Modularidade por barramento:** Os módulos são adicionados a uma base existente. Ex.: Faixa de iluminação.

- **Modularidade seccional:** Similar a modularidade com componente trocado, no entanto se concentra na organização de módulos padronizados em um único padrão. Ex.: Legos.

Figura 10 – Tipos de modularidade segundo Ulrich e Tung (1991)



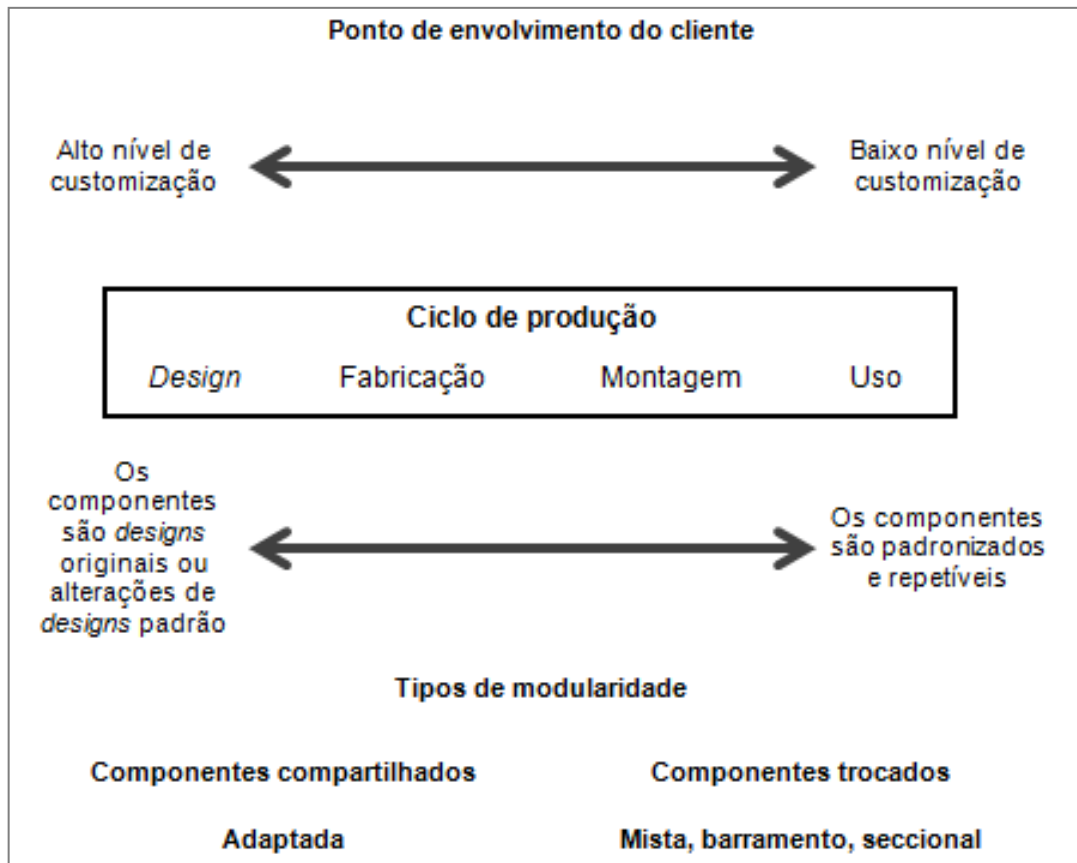
Fonte: Adaptado de Ulrich e Tung (1991) apud Duray et al. (2000, p. 609)

Os diversos tipos de modularidade, apresentados anteriormente, podem estar relacionados às fases do ciclo do produto e o ponto de envolvimento do cliente (DURAY et al., 2000), conforme descrito e Figura 11 a seguir:

- **Modularidade com componente compartilhado:** o envolvimento do cliente deve acontecer durante as fases de *design* e fabricação;
- **Modularidade com componente trocado:** o envolvimento do cliente deve acontecer durante as fases de montagem e uso;
- **Modularidade adaptada:** o envolvimento do cliente deve acontecer durante as fases de *design* e fabricação;
- **Modularidade mista:** o envolvimento do cliente deve acontecer durante as fases de montagem e uso;

- **Modularidade por barramento:** o envolvimento do cliente deve acontecer durante as fases de montagem e uso;
- **Modularidade seccional:** o envolvimento do cliente deve acontecer durante as fases de montagem e uso.

Figura 11 – Tipos de modularidade e o ponto de envolvimento do cliente



Fonte: Adaptado de Duray et al. (2000, p. 610)

Salvador et al (2002) apresentam outras duas formas de se obter a variedade dos produtos por meio da modularidade:

- **Soft:** as variações do produto são construídas por meio da troca dos componentes, de uma família de componentes, em um produto base;
- **Hard:** as variações do produto são construídas por meio da combinação de componentes de famílias diferentes: para tanto deve haver interação entre as interfaces e compatibilidade.

A definição do OPP, ponto inicial em que o cliente será envolvido no PDP, e da abordagem de modularidade adotados pelo customizador em massa delimitam o escopo de CM que será utilizado e, por consequência, a configuração de processos de *design* e de *produção* e as tecnologias que deverão ser utilizados durante o PDP para que o produto seja customizado em massa (DURAY et al., 2000).

A definição do OPP e do tipo de modularidade utilizada também delimitam o tipo de customizador definidos por Duray et al. (2000) e Duray (2002), conforme Quadro 3:

- **Fabricantes:** quando os customizadores envolvem os clientes no início do processo, durante a fase de desenvolvimento do *design* do produto ou no momento em que ainda podem ser realizadas revisões importantes dos produtos. Apesar de empregar a modularidade, esta estratégia se assemelha à customização pura;
- **Incorporadores:** quando os customizadores envolvem os clientes no início do processo, embora não haja a fabricação de novos módulos para este cliente. As especificações dos clientes são atendidas por meio da combinação de módulos padrões, atingindo uma economia de escala maior do que a dos fabricantes, mas mantém o alto envolvimento do cliente como a dos fabricantes;
- **Modularizadores:** quando os customizadores envolvem os clientes durante as fases de montagem e entrega, mas a modularidade é incorporada às etapas de *design* e de fabricação;
- **Montadores:** quando os customizadores envolvem os clientes e utilizam a modularidade nas etapas de montagem e uso. A CM neste grupo é provida pela ampla variedade de componentes modulares colocados a disposição para escolha do cliente na montagem do seu produto. Este grupo se assemelha à produção em massa, na medida em que produz uma série de módulos padrão, mas se distingue pelo envolvimento do cliente na especificação do produto, o que não ocorre na produção em massa.

Quadro 3 – Classificação dos customizadores

OPP	ONDE A MODULARIDADE É UTILIZADA			
	<i>Design</i>	Fabricação	Montagem	Uso
<i>Design</i>	1 Fabricantes		2 Incorporadores	
Fabricação				
Montagem	3 Modularizadores		4 Montadores	
Uso				

Fonte: Adaptado de Duray et al. (2000, p. 612)

2.3 FATORES DE SUCESSO DO SISTEMA DE CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA

Silveira et al. (2001) identificaram seis fatores, a demanda dos clientes, as condições de mercado, a cadeia de valor, a tecnologia, a modularidade e o conhecimento, que contribuem para o sucesso da CM, com base em diferentes publicações, e os classificaram em fatores externos e internos. Os fatores externos são relacionados ao mercado:

- A variedade e a customização devem existir em função da demanda dos clientes e as organizações podem oferecê-las (KOTHA, 1996);
- As condições de mercado devem ser apropriadas (KOTHA, 1996): as novas tecnologias de informação e manufatura flexíveis, que permitem ao sistema de produção entregar ampla variedade a baixo custo, devem estar disponíveis; deve haver uma crescente demanda por variedade e customização dos produtos; além de fatores como o curto ciclo de vida dos produtos e ampla concorrência industrial que favorecem a implementação da CM (AHLSTROM; WESTBROOK, 1999; HART, 1995; PINE, 1993).

Enquanto que os fatores internos estão associados aos aspectos organizacionais:

- Feitzinger e Lee (1997) e Kotha (1996) argumentam que a cadeia de valor deve estar preparada para a CM e que deve haver um elo entre a empresa e os fornecedores de matéria-prima, para abastecer a demanda ;
- Kotha (1996) menciona que a tecnologia deve estar disponível;
- Alguns autores defendem que o sucesso dos produtos customizados em massa está na modularidade (DURAY et al., 2000; FEITZINGER; LEE, 1997; KUMAR, 2004; KUMAR et al., 2007; PILLER; KUMAR, 2006; PINE, 1993), versatilidade e na constante renovação (FEITZINGER; LEE, 1997; PINE, 1993);
- Kotha (1996) e Piller e Kumar (2006) declaram que o conhecimento deve ser compartilhado, por meio de uma rede de compartilhamento, para transferir as novas demandas dos clientes para novos produtos e serviços.

Kotha (1996) complementa ainda que o sucesso na CM também está relacionado a outras questões internas, tais como:

- Se a empresa tem acesso à especialização em engenharia e capacidades de fabricação;
- Se a empresa concentra suas tarefas de produção e prioridades competitivas em cada planta de acordo com seu produto/mercado;
- Se a empresa instituí mecanismos organizacionais que adotam interações entre as fases de produção;
- Se a empresa cria uma cultura que enfatiza a criação de conhecimento e o desenvolvimento de capacidades de fabricação;
- Se a empresa tem um grupo de *marketing* mais experiente que pode estimular os clientes a buscar produtos individualizados.

Piller (2004) argumenta que a convergência entre o nível de customização escolhido pela empresa e as necessidades de seus clientes é um fator importante para garantir o sucesso na CM. Portanto o nível de CM escolhido pela empresa deve estar de

acordo com o que o cliente precisa podendo ser mais ou menos customizado, conforme as necessidades dos clientes.

A implementação da CM é complexa e:

[...] envolve, principalmente, aspectos de operações incluindo configuração do produto, cadeia de valor agregado, processo e tecnologia de informação e o desenvolvimento de uma estrutura organizacional baseada no conhecimento¹⁶ (SILVEIRA et al., 2001, p. 4, tradução nossa).

Em complementação aos fatores de sucesso, Silveira et al. (2001) identificaram metodologias e tecnologias habilitadoras da implementação da CM, pois suportam o desenvolvimento dos fatores organizacionais, e os dividiram em dois grupos: processos e métodos, tecnologias de manufatura e tecnologias de capacitação no trabalho.

No grupo **processos e metodologias** encontram-se as estratégias de produção que apoiam o sistema de CM. As diferentes publicações analisadas por Silveira et al. (2001) mencionam:

- Agilidade da manufatura;
- Gestão da cadeia de suprimentos;
- Projeto e fabricação voltados para o cliente;
- Manufatura enxuta.

Tratam-se de estratégias que têm como princípio básico a valorização do cliente para maior agregação de valor ao produto e a visão integrada dos processos de projeto e produção.

Essas estratégias são suportadas pela **tecnologia**, segundo grupo identificado por (SILVEIRA et al., 2001): manufatura flexível, prototipagem rápida, computação em

¹⁶ Uma estrutura organizacional baseada no conhecimento é quando a empresa coleta as informações das necessidades dos clientes e as compartilha com toda a cadeia de valor.

nuvem, nanotecnologia, detecção inteligente (TIEN, 2011) e *finishing information system (FIS)* (SHIN et al., 2008). O FIS é uma maneira de transferir as informações dos clientes para a produção (SHIN et al., 2008), e pode ser definido como um:

[...] sistema baseado em *web design* que oferece aos clientes um programa interativo, que gera soluções de habitação, e técnicas de prototipagem e realidade virtual, rápidas para visualizar estas soluções¹⁷ [...] (DUARTE, 2005 apud SHIN et al., 2008, p. 832, tradução nossa).

Além das metodologias e tecnologias Silveira et al. (2001) identificaram também, na literatura, outro habilitador: o ponto de envolvimento do cliente no processo, que pode acontecer de diferentes formas:

- Catálogo de opções oferecido aos clientes. As opções devem atender ao cliente, mas também devem condizer com o desenvolvimento tecnológico do fabricante;
- Coletar e armazenar informações sobre as escolhas dos clientes. As informações podem ser coletadas de diversas formas, por meio de entrevistas, equipamentos tecnológicos como o computador, dentre outras formas; contudo, o usuário deve ter o mínimo de conhecimento da ferramenta utilizada na coleta das informações;
- Transferir os dados da loja para o fabricante: a tecnologia da informação tem sido usada para isso;
- Traduzir as escolhas dos clientes em características de *design* do produto e em instruções de produção. Ahlstrom e Westbrook (1999) informam que é preciso eliminar a distinção entre uma ordem do cliente e uma ordem de produção. As duas ordens devem ser uma só, ou seja, as informações dos clientes devem ser tratadas e preparadas para que elas entrem no processo de produção, quando

¹⁷ Um sistema de *web design* que permite o cliente escolher e visualizar as características do seu produto conforme as suas necessidades específicas, após definição das especificações do produto as informações são transferidas para o processo de produção DUARTE, 2005 apud SHIN et al., 2008).

necessário, com as especificações necessárias para a produção do produto, podendo ser uma condicionante de sucesso para a CM.

2.4 CUSTOMIZAÇÃO NO CONTEXTO DA HABITAÇÃO

Os clientes do mercado habitacional também querem produtos que atendam as suas necessidades específicas (BARLOW et al., 2003; DI SIVO; ANGELUCCI, 2012; FRUTOS; BORENSTEIN, 2003; NOGUCHI, 2003; SHIN et al., 2008) e apresentam uma ampla gama de necessidades (BARLOW et al., 2003). Por isso, empresas têm recorrido à CM para atender às necessidades desses clientes (BARLOW et al., 2003; NOGUCHI; FRIEDMAN, 2002; NOGUCHI, 2003; NOGUCHI, 2004a; SHIN et al., 2008).

A carência de áreas urbanas no Japão e as necessidades dos clientes levaram as empresas de construção de habitação, na década de 1990, a fornecerem produtos diferenciados (BARLOW et al., 2003). A partir de então a indústria da construção de habitação japonesa tem utilizado a CM para atender a necessidades dos clientes por meio do uso de componentes modulares produzidos em massa, o que permite uma redução nos custos, já que os construtores mantem a economia de escala; e permite ainda que os clientes possam customizar as suas residências de acordo com as suas necessidades, com a combinação dos componentes do produto (NOGUCHI; FRIEDMAN, 2002; NOGUCHI, 2003).

As empresas japonesas oferecem uma gama completa de opções para escolha dos clientes: opção de plantas, elevações, acabamentos, louças, iluminação, dentre outras, (BARLOW et al., 2003; NOGUCHI; FRIEDMAN, 2002). Todo o processo de desenvolvimento destas unidades habitacionais ocorre em um período de dois a três meses, desde a assinatura do contrato com o cliente até a entrega das unidades (BARLOW et al., 2003).

Já na Coreia, a customização na habitação é utilizada desde meados dos anos 1990 por meio da escolha dos materiais de acabamento das unidades habitacionais, apartamentos (SHIN et al., 2008). No entanto um estudo empírico realizado por Shin

et al. (2008) demonstrou que as necessidades dos clientes vão além destas opções oferecidas, sendo necessário aumentar o nível de customização.

No Reino Unido o governo tem incentivado, desde a década de 2000, a utilização de novas tecnologias e um estudo empírico realizado por Barlow et al. (2003) com empresas britânicas demonstrou que a CM pode ser utilizada na construção habitacional do país. No entanto, o nível de customização que poderia ser adotado não era claro. Esta falta de definição no nível de CM pode estar associada a um mercado com pouca competição (BARLOW et al., 2003), que não impulsiona a produção de produtos diferenciados. Rocha et al. (2012) em estudo recente revela a aplicação da estratégia de CM, voltado para habitação social, com o uso de componentes pré-fabricados.

Já no México estudos revelam que a customização ocorre em habitações destinadas à população de maior renda: quanto maior a renda, maior a customização oferecida (NOGUCHI; HERNÁNDEZ-VELASCO, 2005). Contudo o mercado imobiliário de HIS apresenta um alto potencial para a customização, pois estudos demonstram que as necessidades destes clientes não têm sido atendidas. Estes autores destacam, ainda, que a customização só é possível na HIS se os custos forem reduzidos, obtidos por meio da economia de escala, ou seja, com o uso da estratégia de CM (NOGUCHI, 2004a; NOGUCHI; HERNÁNDEZ-VELASCO, 2005; PINE, 1993).

No Brasil as pesquisas demonstram que a customização vem ganhando força no mercado brasileiro como forma competitiva de mercado (TILLMANN; FORMOSO, 2008b) e é uma forte tendência no mercado de habitações, especialmente de apartamentos (DIAS; SERRA, 2013; ARAÚJO FILHO; GOMES, 2010; FRUTOS; BORENSTEIN, 2003; MACHADO; MORAES, 2008; MARINHO et al., 2014; ROCHA et al., 2013; ROCHA; FORMOSO, 2013; ROCHA et al., 2013; SANTANA; MEIRA, 2010).

No entanto a customização, no Brasil, não é caracterizada como CM, já que o sistema construtivo utilizado é o convencional e por este motivo há várias interferências: as atividades de execução necessitam da definição do que será customizado na unidade antes de iniciar a produção, aumento no número de mão-de-obra e horas de trabalho em função da redefinição das tarefas de execução

do produto, e, por consequência, acréscimo dos fluxos físicos e custos de produção; ambos podem acarretar em um impacto sobre o desempenho do projeto (ROCHA; KEMMER, 2013). Tillmann e Formoso (2008a) ressaltam que o processo de construção civil predominante no Brasil não possui facilitadores para implementação da CM: design modular do produto, flexibilidade do processo de produção e cadeias de abastecimento mais flexíveis e integradas (TILLMANN, FORMOSO, 2008a).

Devido a esta ineficiência do processo de produção (BRANDÃO, 2002; ROCHA et al., 2013) e falta de padronização dos processos da construção civil (SCHRAMM et al., 2009) a customização tem se restringido a atender à população de maior renda (BRANDÃO, 2002; ROCHA et al., 2013), e quanto maior a renda maior o nível de customização oferecido (ROCHA et al., 2013).

2.4.1 Decisões para customizar na habitação

A indústria japonesa trouxe a estratégia de CM para o setor habitacional da indústria da construção civil a partir de uma abordagem integrativa entre *design*, produção e comercialização da habitação, denominada de sistema de *design* customizado em massa (*Mass Custom Design System – MCDS*) (NOGUCHI; FRIEDMAN, 2002). Segundo esses autores, este sistema é formulado conceitualmente como:

$$MCDS = f(PS)$$

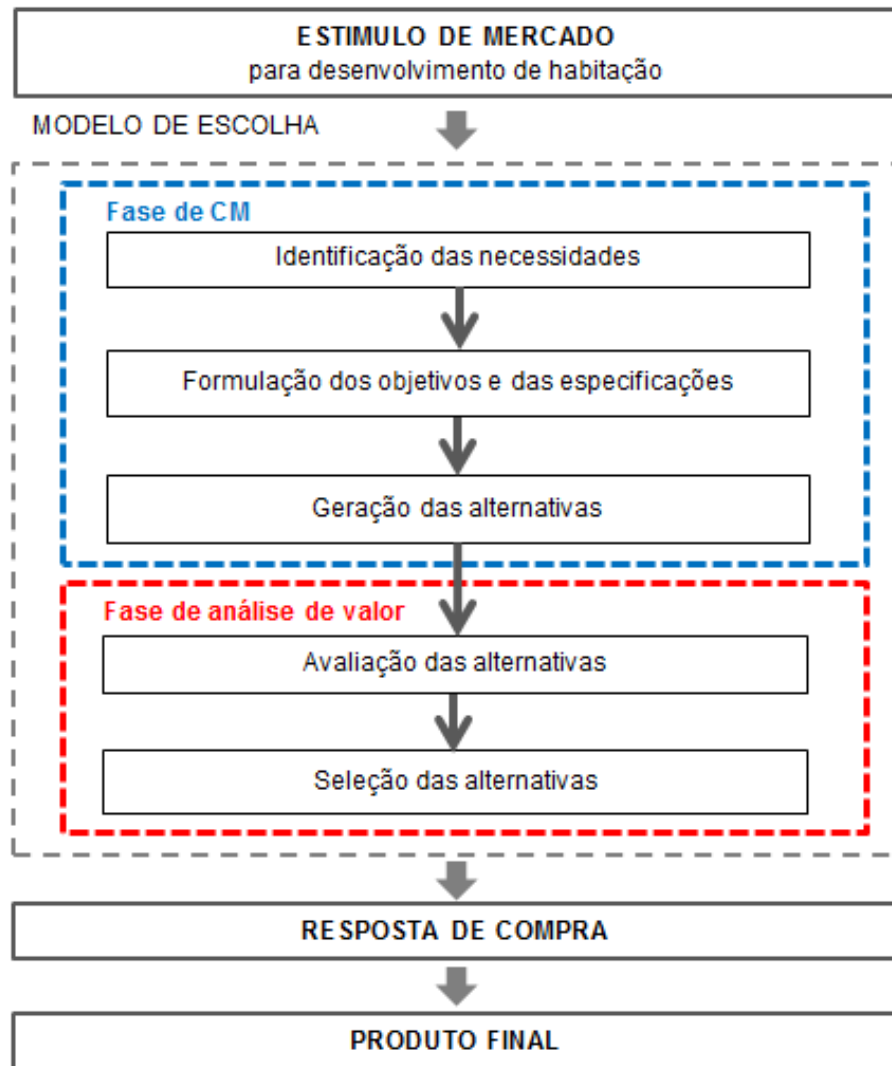
O sistema de *design* customizado em massa é dividido em dois subsistemas: o de produtos (P), do qual fazem parte os componentes da habitação que devem ser modulares-padrão; e o de serviços (S), que envolve a integração entre fornecedores e usuários (NOGUCHI; FRIEDMAN, 2002; NOGUCHI; HERNÁNDEZ-VELASCO, 2005). Desta forma, a MCDS permite uma ampla gama de habitações para seus clientes, atendendo as suas necessidades, com o envolvimento do cliente no PDP durante a escolha dos componentes modulares, que compõem as unidades habitacionais (NOGUCHI; FRIEDMAN, 2002; NOGUCHI; HERNÁNDEZ-VELASCO, 2005).

A escolha da estratégia de CM, a ser utilizada pelas empresas, implica em um processo de tomada de decisões, para o qual Noguchi (2004b) propõe uma sistematização dividida em cinco etapas, conforme figura 12:

- **Identificação das necessidades:** entender a demanda de habitação, ou seja, eliminar as incertezas;
- **Formulação dos objetivos e especificações:** elaboração das especificações;
- **Geração das alternativas:** alternativas que contribuem para CM;
- **Avaliação das alternativas:** analisar o valor das alternativas, não só os custos que envolvem o produto, mas também as necessidades, desejos e expectativas dos clientes;
- **Seleção das alternativas:** ajuda a entender os valores reais das alternativas.

As três primeiras etapas são classificadas como fases de CM, enquanto que as duas últimas são classificadas como fases de análise de valor, que auxiliam na tomada de decisão final das alternativas de CM mais adequadas, conforme Figura 12 (NOGUCHI, 2004b).

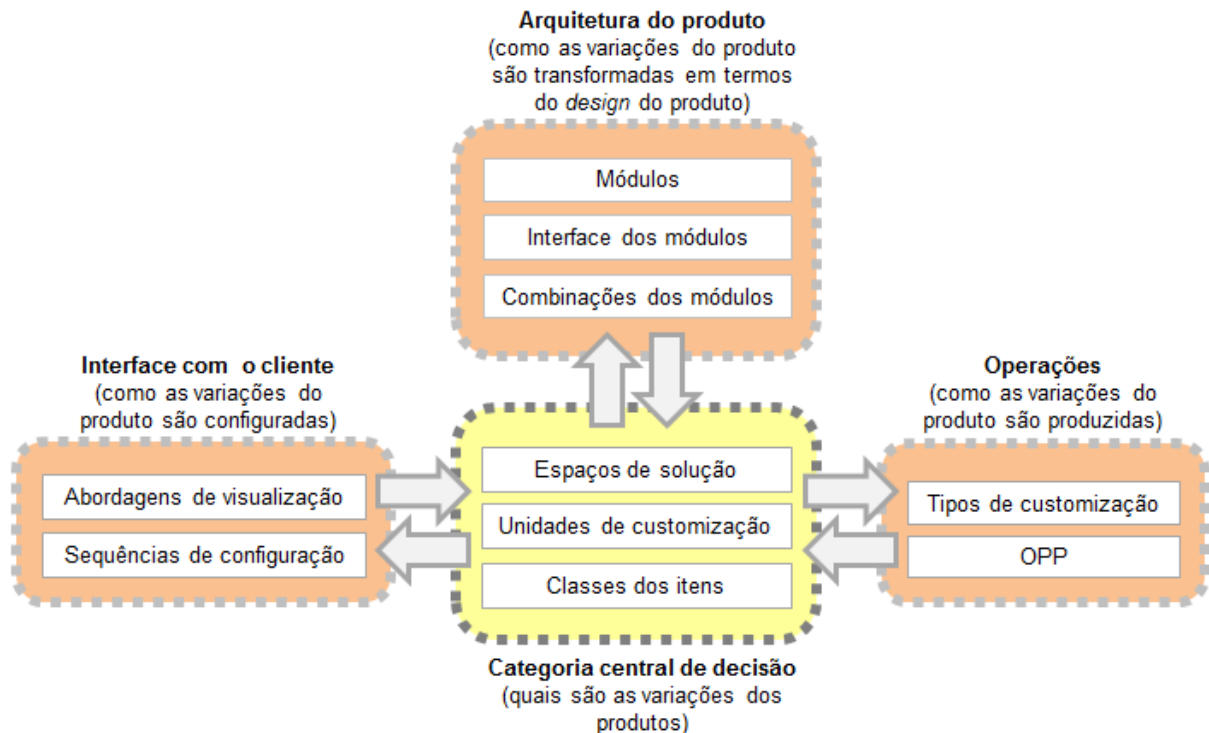
Figura 12- O delineamento do modelo de escolha da estratégia de CM para habitação



Fonte: Adaptado de Noguchi (2004b, p. 18)

Rocha (2011) em seu estudo empírico constatou que dez categorias de decisões devem ser tomadas na elaboração de estratégias de customização para o setor da construção civil de unidades habitacionais, podendo ser aplicadas a diferentes organizações do setor de habitação (ROCHA et al., 2012). Quatro destas dez categorias são conceitos novos, enquanto que as demais são adaptadas para a customização de unidades habitacionais, ambas definidas por Rocha (2011). As dez categorias estão organizadas em quatro categorias macro: categoria central de decisão, arquitetura do produto, interface com o cliente e operações, conforme Figura 13.

Figura 13 - Uma estrutura para a definição de estratégias de customização para o setor de construção civil de unidades habitacionais



Fonte: Adaptado de Rocha (2011, p.175)¹⁸

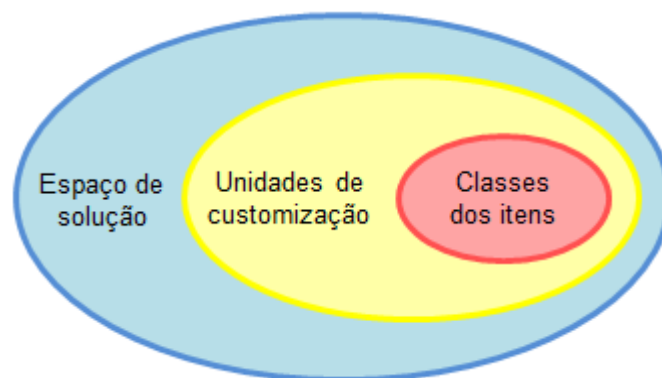
A categoria central de decisão é a primeira a ser definida, pois é a base para a definição das demais categorias. A atividade de elaboração da estratégia de customização é uma atividade cíclica, pois após a definição de todas as categorias a categorial central deve ser revisada com o intuito de verificar se há necessidade de alteração nas categorias contidas e, por fim, as demais categorias secundárias até que todas estejam compatíveis, repetindo quantas vezes forem necessárias (ROCHA, 2011).

A **categoria central de decisão** é composta pelas seguintes decisões: espaços de solução, unidades de customização e classes de itens, descritos a seguir (ROCHA, 2011), conforme Figura 14:

¹⁸ Na figura original, a categoria OPP, representada neste trabalho, está representada como *production sequesces*. A alteração foi feita com o objetivo de uniformizar a nomenclatura das categorias, já que no texto Rocha (2011) trata esta categoria, somente, como OPP.

- **Unidade de customização:** é um conjunto de itens de um determinado elemento customizado do produto. Ex.: Um atributo customizado do produto (por exemplo, cor) possui três itens oferecidos (por exemplo, azul, verde, vermelho) Um produto pode ter unidades de customização de tamanho, cor, etc.
- **Espaço de solução:** é o resultado da combinação das unidades de customização (ROCHA, 2011), ou seja, as opções de customização correspondentes ao número de opções/configurações do produto que são oferecidos aos clientes (KUMAR, 2004).
- **Classes dos itens:** definem a propriedade dos itens que serão organizados por categorias de acordo com a unidade de customização.

Figura 14 – Universo da categoria central e decisão



Fonte: A própria autora

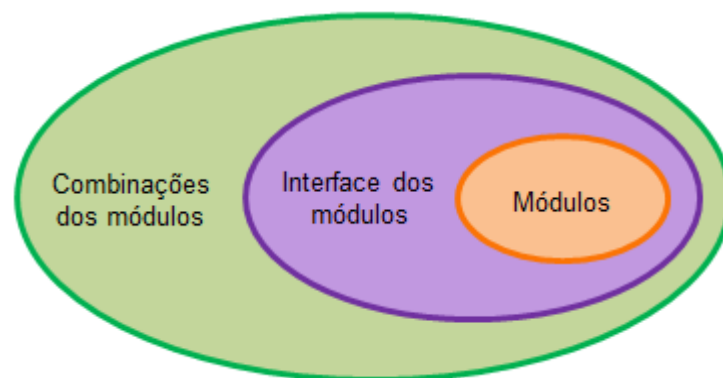
As unidades de customização e as classes dos itens determinam o alcance da customização, e os espaços de solução as diferentes formas que as unidades de customização podem ser organizadas. A definição destas categorias de decisão definem as variações que o produto terá (ROCHA, 2011).

A **arquitetura do produto** é composta pelas seguintes decisões: módulos, interface dos módulos e combinações dos módulos, descritos a seguir (ROCHA, 2011), conforme Figura 15:

- **Módulos:** 'são as partes de um produto que são combinados para criar as diferentes variações do produto' (ROCHA, 2011, p. 180, tradução nossa). Nesta categoria são definidas as características espaciais de cada módulo.

- **Interface dos módulos:** é a responsável pela conexão física entre: os componentes, os módulos e as combinações entre os módulos.
- **Combinações dos módulos:** possibilita a variação do produto, em que cada combinação de módulos origina uma variação do produto. Esta categoria é a responsável por permitir a aplicação do DPD.

Figura 15 – Universo da arquitetura do produto

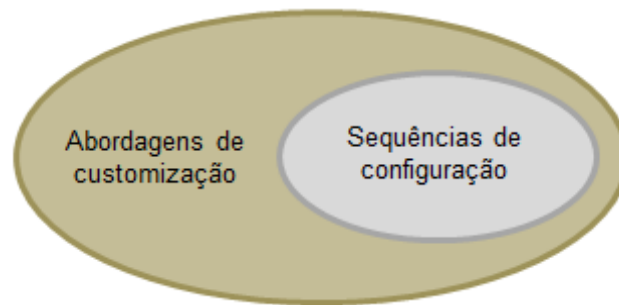


Fonte: A própria autora

A **interface com o cliente** é o momento em que há envolvimento do cliente com o processo, quando são definidos as configurações das variações do produto e o grau de participação do cliente. Para cada espaço de solução há um OPP. A interface com o cliente é composta pelas seguintes decisões: abordagens de visualização e sequências de configuração, descritos a seguir (ROCHA, 2011), conforme Figura 16:

- **Abordagens de visualização:** é a forma como as unidades de customização são apresentadas para o cliente, dividida em categorias. A forma como são exibidas uma mesma unidade de customização para o cliente e para a empresa, podem ser diferentes.
- **Sequências de configuração:** é responsável pela forma como são sequenciados cada unidade de customização. Uma mesma unidade de customização pode ser configurada em diferentes sequências.

Figura 16 – Universo da interface do cliente



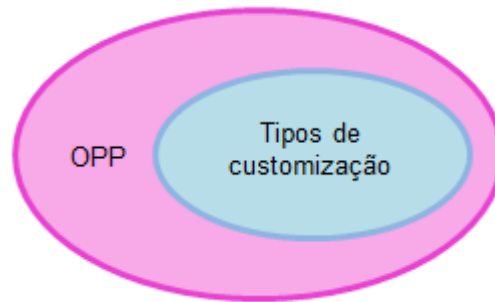
Fonte: A própria autora

O número de unidades de customização que o cliente precisa configurar para compor o seu produto pode dificultar ou facilitar o processo (ROCHA, 2011). Alguns autores ressaltam que a gama de variedades disponíveis para escolha dos clientes deve ser definida de modo que esse processo de escolha não se torne exaustivo para os clientes (PILLER, 2004; PILLER; KUMAR, 2006). O processo além de gerar benefícios para os clientes deve ser também agradável (ROCHA; FORMOSO, 2013). No entanto, vale ressaltar que quanto maior o número de opções de customização oferecidos (unidades de customização), maior a chance de atender a um número maior de necessidades dos clientes (BLECKER; ABDELKAFI, 2006).

A categoria de **operações** é a responsável por definir como as variações do produto serão produzidas, compostas pelas seguintes decisões: tipos de customização e sequências de produção, descritos a seguir (ROCHA, 2011), conforme Figura 17:

- **Tipos de customização:** são os responsáveis por determinar quando a unidade de customização será produzida, ou seja, em que ponto da cadeia de valor isso acontece.
- **OPP:** Para cada espaço de solução deve haver um OPP, ou seja, para cada espaço de solução há um determinado momento em que a informação do cliente deve entrar no PDP para que ele seja produzido. Todas as atividades afetadas pela customização devem conter as informações dos clientes, mesmo aquelas em que a customização não ocorre efetivamente.

Figura 17 – Universo de operações



Fonte: A própria autora

A cadeia de decisões proposta por Rocha (2011) permite que as variações do produto sejam definidas com base nas necessidades dos clientes (ROCHA, 2011; ROCHA; FORMOSO, 2013) e que os problemas associados às escolhas dos clientes para a configuração do produto (PILLER, 2004; PILLER; KUMAR, 2006) sejam eliminados ou evitados (ROCHA; FORMOSO, 2013).

2.4.2 Níveis de customização para habitação

Tillmann e Formoso (2008b) identificaram quatro táticas de customização passíveis de serem utilizadas na produção habitacional: customização sob medida, padronização customizada, customização por trabalhos adicionais e configuração tardia. Esta nomenclatura foi adaptada da literatura para que melhor caracterizasse as táticas.

A **customização sob medida** permite um alto grau de customização, pois a customização ocorre ainda na etapa de projeto, ou seja, momento em que as informações do cliente entram no PDP. Neste nível de customização o produto é modularizado e os clientes fazem as suas modificações a partir de um projeto base e a produção do produto só se inicia após a inserção das informações dos clientes neste projeto base, o que ocasiona em um aumento no *lead time*¹⁹ do

¹⁹ *Lead time* é o tempo que o produto leva para passar por toda a cadeia de produção. E pode ser representado como a soma dos tempos de processamento, inspeção, espera e movimento do produto dentro da cadeia de produção (KOSKELA, 2000).

empreendimento. Além do aumento do *lead time*, este tipo de customização, também apresenta dificuldade no gerenciamento das informações dos clientes, em função do número de opções oferecidas e também do número elevado de clientes envolvidos no processo de provisão da HIS (TILLMANN; FORMOSO, 2008b).

A **padronização customizada** ocorre na etapa de montagem do produto, ou seja, as informações dos clientes entram no PDP neste momento. Este nível de customização permite uma ampla variedade de opções para os clientes, por meio da combinação de diferentes módulos, componentes e peças padronizadas do produto. Este nível possibilita um *lead time* do empreendimento menor do que a do nível de customização sob medida, no entanto pode apresentar problemas de estoque gerado pelos componentes, módulos e peças padronizadas. Por isso Tillmann e Formoso (2008b) indicam que a padronização deve ser de projetos e não de componentes, módulos e peças.

A **customização por trabalhos adicionais** ocorre na etapa de entrega do produto por meio de trabalhos adicionais. As informações dos clientes entram no PDP na etapa de entrega, e as tarefas referentes à customização do produto são adiadas para este ponto no PDP. Este tipo de customização se restringe a oferecer opções de acabamento, adição de acessórios e também de elementos fáceis de serem inseridos na unidade habitacional (UH), como painéis leves (TILLMANN; FORMOSO, 2008b).

A **configuração tardia** ocorre durante o uso do produto ao longo da sua vida útil. Neste tipo de customização o produto deve prever as adaptações para que os clientes possam fazer as modificações sem grandes reformas na UH (TILLMANN; FORMOSO, 2008b).

O Quadro 4 demonstra a relação entre os níveis de customização na produção habitacional e as etapas e níveis de envolvimento do cliente durante o desenvolvimento do produto.

Quadro 4 – Relação entre níveis de customização e as etapas e níveis de envolvimento do cliente no PDP

Níveis de CM na produção habitacional	Etapa do envolvimento do cliente	Nível de envolvimento do cliente
Customização sob medida	<i>Design</i>	Alto
Padronização customizada	Montagem	Moderado
Customização por trabalhos adicionais	Entrega	Baixo
Customização tardia	Sem (durante o uso)	Zero

Fonte: O próprio autor

Contudo, somente dois dos níveis apresentados por Tillmann e Formoso (2008b), customização sob medida e padronização customizada, correspondem a níveis de CM. Enquanto que os outros dois níveis, customização por trabalhos adicionais e customização tardia, correspondem a serviços ‘customizados’ e personalização, conforme Quadro 5.

Quadro 5 – Comparação entre os níveis

Silveira et al. (2001)	Tillmann e Formoso (2008)	Conceitos	
<i>Design</i>	Customização sob medida	CM visionária (HART, 1995; KAPLAN; HAENLEIN, 2006; MACCARTHY, 2003)	CM (vários autores)
Montagem	Padronização customizada	CM prática / funcional (HART, 1995; KAPLAN; HAENLEIN, 2006)	
Trabalhos adicionais	Customização por trabalhos adicionais	Serviços "Customizados", segundo Kaplan e Haenlein (2006) todo serviço já é inerentemente customizado	
Uso	Customização tardia	Personalização (NOGUCHI, 2004a)	

Fonte: O próprio autor

2.5 SÍNTESE CONCLUSIVA SOBRE CM

Para a realização deste trabalho será adotado, primeiramente, o conceito de customização como aquela que acontece antes da entrega do produto, enquanto que a personalização é feita após a entrega do produto pelo próprio cliente (NOGUCHI, 2004a).

Em seguida, a definição de CM é considerada como uma estratégia de negócios (PINE, 1993), que permite proporcionar aos clientes finais uma gama de opções de produtos, baseado nas necessidades destes clientes, com custos similares ao alcançado na produção em massa (DAVIS, 1987; NOGUCHI, 2004a; PILLER, 2004; PINE, 1993), com o uso de tecnologias de informação, processos flexíveis de trabalhos (GILMORE; PINE, 1997; PINE et al., 1995) e estruturas organizacionais flexíveis (HART, 1995). A CM possui duas variações: CM visionária e CM prática/funcional, conforme Figura 2 apresentada anteriormente.

A CM pode ser obtida, na prática, por meio da modularidade e da identificação estratégica do OPP no PDP, conforme verificado por Duray et al. (2000) em um estudo empírico. Estes dois pontos são os principais para a implementação da CM. Kumar et al. (2007).

A importância da modularidade na CM se justifica, pois a modularidade é vista como a chave para alcançar a customização a baixo custo (DURAY et al., 2000; PINE, 1993), por meio do *design* modular do produto que proporciona uma ampla variedade de produtos (KUMAR et al. 2007; PILLER; KUMAR, 2006), melhorando assim a qualidade, custo, flexibilidade, tempo de entrega e serviço das empresas que adotam esta estratégia (KUMAR et al., 2007).

O OPP é importante devido à necessidade do produto ser projetado com as especificações do cliente (DURAY et al., 2000). Desta forma a CM atende as necessidades dos clientes por meio da escolha e combinação de componentes padronizados do produto, *design* modular, feita pelos próprios clientes durante o seu envolvimento no PDP (NOGUCHI, 2004a).

Vale ressaltar que, como abordado por Feitzinger e Lee (1997), para customizar em massa é necessário adiar o DPD ou o OPP inicial, para cada cliente, até o último ponto possível na cadeia de produção por meio da integração entre o *design* do produto e do processo; e a configuração de toda a rede de abastecimento.

Desta forma, o produto deve apresentar um ***design* modular do produto**, um ***design* modular do processo** e uma **cadeia de abastecimento** ágil de modo que ocorra a integração entre eles (FEITZINGER; LEE, 1997). Piller e Kumar (2006) complementam dizendo que deve haver a interação entre o cliente e a empresa por meio do *co-design* do cliente, momento em que o cliente configura o produto de acordo com as suas necessidades, atividade responsável pela criação de valor do produto (PILLER, 2004). Uma forma de integrar o processo de *design* e o processo de produção é considerar OPP ou CODP em ambos os processos (RUDBERG; WIKNER, 2004; WIKNER; RUDBERG, 2005) o que torna possível relacionar as especificações dos clientes a ambos os processos (RUDBERG; WIKNER, 2004), e esta, também, é uma forma de auxiliar na integração, entre o *design* modular do produto, o *design* modular do processo e a cadeia de abastecimento, solicitada por Feitzinger e Lee (1997).

Sabendo que os diferentes níveis de customização correspondem às diversas formas para alcançar a CM (GILMORE; PINE, 1997; PINE, 1993) e que a identificação do OPP e da modularidade do produto são fundamentais para determinar o nível de CM do produto (DURAY et al., 2000), estes três pontos compõem, portanto, os pontos nevrálgicos para implementação da CM.

Portanto, neste trabalho serão considerados como níveis de CM aqueles que se restringem a estratégia de CM, conforme Quadro 6, desconsiderando os níveis que se referem a padronização, personalização e a serviços 'customizados', conforme apresentado anteriormente no Quadro 2.

Quadro 6 – Síntese dos níveis de CM x denominações de CM

Níveis de CM	
Denominações e Autor(es) / ano	Conceitos
CMTR (TIEN et al. 2004)	CM (vários autores)
Colaborativa (GILMORE; PINE, 1997); CM (TIEN et al., 2004); Customização do núcleo (ALFORD et al, 2000; ROSS, 1996); Customização completa (SQUIRE, 2006); Customização pura (LAMPEL; MINTZBERG, 1996; MINTZBERG, 1988); Customização sob medida (TILLMANN; FORMOSO, 2008); Design (SILVEIRA et al, 2001); DTO (PILLER et al., 2004)	
Customização adaptada (LAMPEL; MINTZBERG, 1996; MINTZBERG, 1988), Customização opcional (ALFORD et al, 2000); Fabricação (SILVEIRA et al, 2001); MTO (PILLER et al., 2004)	
Ampla variedade de produtos (ROSS, 1996); ATO (PILLER et al., 2004); Customização padronizada (LAMPEL; MINTZBERG, 1996; MINTZBERG, 1988; TILLMANN; FORMOSO, 2008); Customização parcial (TIEN et al., 2004; SQUIRE, 2006); Montagem (SILVEIRA et al, 2001); Montagem modular (SPIRA, 1996); Produção modular (PINE, 1993)	CM visionária (HART, 1995; KAPLAN; HAENLEIN, 2006; MACCARTHY, 2003) CM prática / funcional (HART, 1995; KAPLAN; HAENLEIN, 2006)

Fonte: O próprio autor

No setor habitacional, da indústria da construção civil, a escolha da estratégia da CM a ser utilizada pelas empresas deve seguir três decisões essenciais: identificação das necessidades; formulação dos objetivos e especificações e geração das alternativas (NOGUCHI, 2004b).

Em um estudo empírico, posterior ao apresentado por Noguchi (2004b), Rocha (2011) apresenta dez categorias de decisões que devem ser tomadas na elaboração de estratégias de customização para o setor da construção civil de unidades habitacionais, podendo ser aplicadas a diferentes organizações do setor de habitação (ROCHA et al., 2012). Estas dez categorias estão organizadas em quatro categorias macro: categoria central de decisão, arquitetura do produto, interface com o cliente e operações.

A cadeia de decisões proposta por Rocha (2011) permite que as variações do produto sejam definidas com base nas necessidades dos clientes (ROCHA, 2011;

ROCHA; FORMOSO, 2013) e que os problemas associados às escolhas dos clientes para a configuração do produto (PILLER, 2004; PILLER; KUMAR, 2006) sejam eliminados ou evitados (ROCHA; FORMOSO, 2013).

Rocha et al. (2013) argumentam que o uso da estratégia de customização aumenta o número de informações a serem gerenciadas, para atender as necessidades dos clientes; e que se o nível de customização for alto as configurações dos produtos feitas pelos clientes devem ocorrer *off-line* com a ajuda de *designers*, enquanto que se o nível de customização for baixo as configurações dos produtos feitas pelos clientes podem ocorrer *on-line* e sem ajuda.

Por fim, outros aspectos importantes devem ser considerados na adoção da CM. Primeiramente, as empresas devem ser claras sobre os níveis de customização do produto, o tempo de espera do cliente e os custos adotados por elas (BARLOW et al., 2003).

Em seguida, deve haver comunicação entre as equipes/fases de *marketing*, design e produção apontados por Hart (1995). Portanto, o *marketing* deve coletar as informações corretamente e também reduzir os intermediários entre o cliente e a empresa; o *design* deve entender as necessidades dos clientes e estas informações devem ser transformadas em especificações dos clientes de forma rápida, flexível e suportável pelo cliente; o cliente deve ter o mínimo de conhecimento da ferramenta utilizada para a coleta das necessidades deste cliente; e a produção deve receber as informações dos clientes no momento necessário à produção (HART, 1995).

3 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo apresenta o método adotado para o desenvolvimento deste trabalho. Inicialmente é apresentada a estratégia de pesquisa utilizada. Em seguida é apresentado o delineamento do processo de pesquisa. E por fim, o detalhamento das etapas da pesquisa: requisitos demandados pelos clientes e mapeamento do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS – COHAB/LD.

3.1 ESTRATÉGIA GERAL DA PESQUISA

Diante da questão de pesquisa definida para este trabalho, focada na identificação de barreiras e oportunidades para a aplicação da CM na provisão de HIS para a faixa 1 do PMCMV, e conseqüentemente, da necessidade de compreender detalhadamente, esse processo de provisão, a estratégia de pesquisa empregada neste trabalho foi o estudo de caso. Segundo Yin (2005), o estudo de caso é indicado como estratégia de pesquisa para investigações empíricas de fenômenos contemporâneos, em profundidade, e no seu contexto real, especificamente quando não há uma delimitação clara entre fenômeno e contexto.

Segundo o mesmo autor os fenômenos analisados podem ser individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupos, sobre os quais o pesquisador tem pouco ou nenhum controle.

Gil (2007) argumenta que esta é uma estratégia muito utilizada na área das ciências sociais com propósitos diversos:

- a) explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos;
- b) preservar o caráter unitário do objeto estudado;
- c) descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação;
- d) formular hipóteses ou desenvolver teorias; e
- e) explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos (GIL, 2007, p. 54).

Para o desenvolvimento de Estudos de Caso, são coletados e analisados dados empíricos por meio de uma ampla variedade de fontes de evidências, tais como, documentos, artefatos, entrevistas, registros e observações (YIN, 2005). Requer procedimentos sistêmicos e atenção durante a coleta e análise dos dados, já que o estudo de caso não apresenta a definição de um procedimento metodológico a ser utilizado (GIL, 2007; YIN, 2005).

Conforme Yin (2005), a confiabilidade e a validade do estudo de caso aumentam caso sejam atendidos três princípios:

- a) várias fontes de evidências (evidências provenientes de duas ou mais fontes, mas que convergem em relação ao mesmo conjunto de fatos ou descobertas);
- b) um banco de dados para o estudo de caso (uma reunião formal de evidências distintas a partir do relatório final do estudo de caso);
- c) um encadeamento de evidências (ligações explícitas entre as questões feitas, os dados coletados e as conclusões a que se chegou) (YIN, 2005, p. 109).

Ao final os dados devem convergir para uma triangulação de evidências, gerando os resultados, e a sua validação ocorre mediante a generalização analítica de proposições teóricas (YIN, 2005).

No caso da presente pesquisa, foi necessário entender, primeiramente, como ocorre o processo de provisão de HIS e também quais fatores da CM são determinantes na produção de HIS. Assim sendo, como o fenômeno estudado é o processo de provisão de HIS, caracterizado como um fenômeno contemporâneo com forte dependência dos fatores contextuais, e tendo em vista que a pesquisadora não teve controle sobre os eventos ao longo do trabalho, a estratégia do tipo **estudo de caso** foi considerada adequada para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Durante o desenvolvimento da pesquisa foram utilizadas, como forma de aumentar a confiabilidade e validade, múltiplas fontes de evidências.

3.2 DELINEAMENTO DO PROCESSO DE PESQUISA

O desenvolvimento do trabalho foi dividido em três etapas, conforme indica a Figura 18.

Figura 18 – Delineamento da pesquisa



Fonte: O próprio autor

A revisão bibliográfica foi realizada ao longo de toda a pesquisa, com o intuito de ampliar o conhecimento e assim criar uma base teórica para auxiliar no desenvolvimento da pesquisa. O foco do tema de revisão foi a CM, na qual se buscou entender o conceito, os níveis de CM, o ponto de envolvimento do cliente durante o PDP, os tipos de modularidade que podem proporcioná-la, a classificação dos

customizadores, os fatores de sucesso e os habilitadores da CM; e ainda a sua abordagem no contexto da habitação.

Considerando que a CM é uma estratégia que visa atender às necessidades dos clientes a um custo próximo à produção em massa (DAVIS, 1987; NOGUCHI, 2004a; PILLER, 2004; PINE, 1993), esta pesquisa estabelece a proposição de que ela pode ser uma alternativa viável para atender de forma mais adequada à necessidade por habitações das famílias de baixa renda, já que as pesquisas demonstram que isso não vem ocorrendo (BONATTO et al., 2011; CIUFFOLINI; SHIMBO, 2013; LIMA et al., 2011).

Assim, a partir da questão de pesquisa – Quais são as barreiras e oportunidades para a CM de HIS destinada a famílias com renda até R\$ 1.600,00 - foi desenvolvido um estudo de caso único cujo fenômeno analisado foi o processo de provisão de HIS, tendo como unidade caso a COHAB_LB, responsável pela provisão de HIS no município de Londrina – PR. O desenvolvimento deste estudo foi motivado pela oportunidade de desenvolvê-lo em parceria com a Companhia responsável pela entrega do maior empreendimento habitacional do PMCMV à época do desenvolvimento desta dissertação. A faixa de renda referida foi escolhida devido à concentração de habitantes sem habitação em Londrina cerca de 15.500 famílias com renda até 1,5 salários mínimos (COHAB_LD/2013).

De acordo com a revisão de literatura, um dos pontos de partida para a CM é identificação das opções de customização requeridas pelos clientes para a faixa de renda mensal de até R\$ 1.600,00 de HIS, bem como o momento em que elas devem ser inseridas nesse processo, ou seja, o ponto de envolvimento do cliente. Assim, para compreender o escopo e complexidade dessa demanda, foram analisadas as informações coletadas em uma Avaliação Pós-Ocupação (APO) desenvolvida no mesmo empreendimento. Segundo Ornstein e Roméro (1992) a APO é entendida como uma metodologia utilizada para diagnosticar os aspectos positivos e negativos do ambiente construído, por meio da avaliação de diversos fatores, técnicos, funcionais, econômicos, estatísticos e comportamentais do ambiente; e opiniões, de técnicos, projetistas, clientes e usuários (ORNSTEIN; ROMÉRO, 1992), aplicada a “estudos das relações ambiente-comportamento” (ORNSTEIN; BRUNA; ROMÉRO, 1995, p.70). A APO é entendida, também, como um instrumento, com multimétodos,

que podem ser utilizados para capturar as necessidades dos clientes (RHEINGANTZ et al., 2009). Além de possibilitar a definição de recomendações projetuais, a compreensão do modo de morar desta população e a integração com a CM, como forma de agregar mais valor à habitação para estes clientes, por meio do atendimento das necessidades destes clientes (CONCEIÇÃO, et al., no prelo).

O mapeamento do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS foi desenvolvido com o objetivo de identificar a possibilidade de inserção de pontos de envolvimento do cliente no processo de provisão de HIS em Londrina-PR nessa faixa de renda e as oportunidades e as barreiras para customizar em massa na HIS. Para tanto foram realizadas entrevistas com agentes que estão diretamente envolvidos no processo de provisão em Londrina, sendo um agente de cada órgão/setor: a responsável pelo contato com os clientes no Departamento de Assistência Social e um engenheiro do setor Técnico de Engenharia e Arquitetura da COHAB_LD; e uma arquiteta da Gerência de Desenvolvimento Urbano (GIDUR) da Superintendência Regional (SR) da Caixa Econômica Federal (CEF). Foram coletadas informações também junto a um empreendedor com mais de trinta anos de experiência no desenvolvimento de habitação popular em Londrina, um dos responsáveis pelo empreendimento da APO utilizada neste estudo. Por fim, buscou-se compreender melhor o processo de provisão e o envolvimento do cliente, por meio do mapeamento do fluxo organizacional do processo.

3.3 REQUISITOS DEMANDADOS DOS CLIENTES

As opções de customização requeridas pelos clientes do PMCMV foram identificadas por meio da base de dados coletados em uma APO realizada por um grupo de pesquisa entre os meses de janeiro e março de 2013, no empreendimento em estudo. Esta base de dados é considerada como dados secundários nesta dissertação, já que a APO foi desenvolvida por uma equipe vinculada ao projeto de pesquisa que se encontra em andamento no Grupo de Pesquisa em Gestão de Projetos Integrados, da qual a autora desta dissertação fez parte. O empreendimento é composto por 1272 unidades habitacionais unifamiliares e 1440 unidades

habitacionais multifamiliares, totalizando 2712 unidades habitacionais. Nessa APO foram aplicados questionários²⁰ com moradores de uma amostra de 93 unidades habitacionais unifamiliares, considerando-se com intervalo de confiança de 95,5% e margem de erro de 10%, valores estes frequentemente utilizados em pesquisas sobre ambiente e comportamento (ORNSTEIN; ROMÉRO, 1992). Este questionário foi baseado no modelo utilizado por IMAI (2007).

Dentre os dados coletados na APO, foram selecionadas para compor estes dados secundários oito questões, sendo quatro questões fechadas (três dicotômicas e uma de múltipla escolha), duas questões semiabertas e duas questões abertas. Nas questões fechadas de múltipla escolha, havia um conjunto de opções pré-estabelecidas para a escolha do respondente, buscando expressar a opinião do respondente por meio de uma escala de valor (RHEINGANTZ et al., 2009).

A escolha das questões teve como critério o registro de informações que indicassem as necessidades desta população, no que diz respeito à UH. Os detalhes da tabulação das questões são apresentados a seguir.

3.3.1 Questões fechadas

Nas questões fechadas dicotômicas foram tabuladas as seguintes questões, cujas respostas eram **sim** ou **não**:

- Você alterou a casa em relação ao projeto original?
- Você pretende fazer modificações e ampliações no futuro?
- Se você pudesse construir a sua casa, faria algo diferente?

²⁰ Estes questionários foram aplicados “face a face”, portanto, conforme Zeisel (2006 apud IMAI, 2007, p. 159) “pode ser considerado como uma entrevista, ainda que geralmente as entrevistas tenham um caráter mais aberto, enquanto que os questionários buscam obter a opinião dos usuários por meio de respostas do tipo sim/não ou múltipla escolha”.

Na questão fechada de múltipla escolha foi tabulada a seguinte questão, cujas respostas eram: **ótimo**, **bom**, **ruim**, **péssimo** ou **nsa** (não se aplica a nenhuma das anteriores):

- Como você avalia a quantidade de ambientes da unidade habitacional?

3.3.2 Questões semiabertas

As questões semiabertas consideradas nesta pesquisa e as opções disponibilizadas aos respondentes foram:

- Que tipo de serviços, melhorias ou reparos foram feitos?
 - Ampliação dos cômodos, criação de novos cômodos, adaptação de cômodos e/ou outros, ambas as questões foram abertas para descrição das opções relatadas.
- Onde essas mudanças foram feitas?
 - Quartos, sala, banheiro, cozinha, serviço e/ou outros, esta última é aberta para descrição de outra localização que não foi contemplado nas opções anteriores.

Para a tabulação das questões semiabertas foram analisadas, também, as anotações feitas pelos pesquisadores na planta baixa de cada unidade, as observações gerais e as fotos das unidades que registraram alterações feitas, mesmo que o respondente informasse que não foram feitas alterações. Posteriormente os dados foram transcritos para o banco de dados criado em uma planilha eletrônica.

No entanto, é preciso ressaltar que não há registro de informações do interior de todas as casas visitadas, quer em planta baixa, quer em fotos, pela impossibilidade de entrar em todas as unidades pesquisadas.

3.3.3 Questões abertas

Para complementar as respostas às questões fechadas **Você pretende fazer modificações e ampliações no futuro** e **Se você pudesse construir a sua casa, faria algo diferente**, a APO incluiu, respectivamente, as seguintes questões abertas:

- O que e onde você pretende fazer as modificações e ampliações no futuro?
- O que você faria de diferente se você pudesse construir a sua casa?

A tabulação das respostas a essas questões foi dividida em duas partes: a primeira consistiu no levantamento de todas as opções informadas nos questionários e, a segunda no agrupamento das opções com características semelhantes, como forma de sintetizar os dados. Por fim, foi feita a transcrição dos dados para um banco de dados criado em uma planilha eletrônica.

Os resultados de todas as questões levantadas estão apresentados em forma de gráficos e tabelas. O número total de UH's utilizado para o cálculo da porcentagem nas tabelas, que se referem às modificações realizadas, é 88 (número de unidades em que foram identificadas modificações, da amostra de 93 unidades em que foram realizadas as entrevistas). Já o número total de UH's utilizado para o cálculo das porcentagens nas tabelas, que se refere às modificações pretendidas e ao que faria de diferente se pudesse construir a sua casa, é 93 (tamanho da amostra).

3.4 MAPEAMENTO DO FLUXO ORGANIZACIONAL DO PROCESSO DE PROVISÃO DE HIS – COHAB/LD

O mapeamento do fluxo organizacional foi desenvolvido em quatro etapas paralelas. A primeira etapa consistiu em quatro entrevistas, a primeira estruturada²¹ e as demais semiestruturadas²², com o responsável pelo contato com os clientes e coleta de documentos no Departamento de Assistência Social da COHAB_LD.

Nas entrevistas foram coletadas as informações referentes ao fluxo do processo de seleção e provisão da HIS. As informações referentes aos candidatos, desde a etapa de cadastro até o momento de entrega das unidades habitacionais foram coletadas nos seguintes documentos: Ficha de Cadastro de Pessoa Física (FCR), Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico), documento de análise de vulnerabilidade²³, os critérios do PMCMV nacionais e locais (LONDRINA, 2013) e das Portarias que fornecem diretrizes para o processo de seleção das famílias (BRASIL, 2013; 2014). As informações das entrevistas foram registradas nos roteiros elaborados, sendo que nas três últimas, as entrevistas também foram gravadas em aparelho eletrônico, com o consentimento do entrevistado.

O objetivo desta etapa consistiu em identificar a possibilidade de inserção de pontos de envolvimento do cliente no processo de provisão de HIS em Londrina-PR na faixa de renda de R\$ 1.600,00, identificar e compreender como ocorre o processo de provisão e identificar quais são as informações coletadas sobre candidatos ao longo do processo, os critérios de seleção utilizados no município e as diretrizes estabelecidas para o processo de seleção.

²¹ Entrevista estruturada é aquela em que o entrevistador segue um roteiro programado, semelhante a um questionário, e as respostas são livres dentro de uma conversação guiada pelo roteiro, diferente dos questionários (RHEINGANTZ et al., 2009).

²² Entrevista semiestruturada é aquela em que o entrevistador segue um roteiro ou esquema básico, composto por um conjunto de perguntas não precisam ser aplicadas sequencialmente (RHEINGANTZ et al., 2009).

²³ Este documento está em acordo com os critérios estabelecidos pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES.

Na segunda etapa, foram realizadas duas entrevistas semiestruturadas, com um engenheiro do setor Técnico de Engenharia e Arquitetura da COHAB_LD e uma arquiteta da GIDUR da SR da CEF. Nas entrevistas foram coletadas informações específicas, do fluxo do processo de provisão, referentes às análises de viabilidade e de projetos dos EHIS. As informações das entrevistas foram registradas nos roteiros elaborados e gravadas em aparelho eletrônico, com o consentimento dos entrevistados. O objetivo desta etapa consistiu em identificar interfaces desses setores junto ao processo de provisão da HIS, esclarecer algumas informações referentes às análises de viabilidade e de projetos dos EHIS obtidas na primeira etapa, e assim complementar a compreensão do processo como um todo.

Já na terceira etapa, foram obtidas informações junto a um empreendedor responsável pelo desenvolvimento de habitação popular em Londrina, por meio de correspondência eletrônica, na qual foi enviado um questionário²⁴ com questões abertas, além do questionário respondido o respondente também enviou os documentos utilizados durante o processo. As informações coletadas correspondem a informações específicas, do fluxo do processo de provisão, referentes ao PDP de EHIS, que envolve desde as etapas iniciais de análises de viabilidade até a entrega dos de EHIS. O objetivo desta etapa consistiu em identificar interfaces do agente empreendedor com o processo de provisão da HIS, esclarecer informações obtidas nas etapas anteriores e, desta forma, complementar o mapeamento de atividades e a compreensão do processo de provisão na faixa de renda estudada.

Na quarta etapa foram realizadas as análises de todos os dados coletados nas entrevistas, no questionário e nos documentos fornecidos, gerando um mapa de fluxo organizacional, do processo de provisão de HIS. O empreendimento analisado para elaboração do mapeamento do fluxo do processo de provisão corresponde a um empreendimento diferente do analisado na APO. Por fim, foi feita a análise do fluxo do processo de seleção e provisão da HIS. Ambos com o objetivo de estruturar o

²⁴ Questionário é “um instrumento de pesquisa que contém uma série de perguntas relacionadas com um determinado assunto ou problema, que devem ser respondidas por escrito sem a presença do pesquisador” (RHEINGANTZ et al., 2009, p. 79).

processo de provisão de HIS e identificar as barreiras e oportunidades para customizar em massa na HIS destinadas a famílias com renda até R\$ 1.600,00.

O mapa do processo de provisão de HIS foi elaborado em várias etapas, correspondentes às revisões, detalhamentos e validação do mapa, desenvolvidos com a consulta aos entrevistados nas etapas anteriores ou conforme as informações eram coletadas e analisadas.

O mapa inicial passou por três rodadas de exposição e discussão, com a participação de uma arquiteta, mestrande da mesma linha de pesquisa da autora deste trabalho, que participou da elaboração e aplicação da primeira entrevista realizada com o responsável pelo contato com os clientes no Departamento de Assistência Social da COHAB_LD. Em seguida, foi realizada a exposição e discussão do mapa, com este profissional da Companhia, para esclarecer dúvidas e finalizar o mapa inicial.

Em uma fase seguinte, de detalhamento do fluxo, o mapa foi refeito, quatro vezes, com base em todos os dados coletados e áudio gravado da segunda entrevista realizada com o responsável pelo contato com os clientes no Departamento de Assistência Social da COHAB_LD. Enfim, quando o processo estava detalhado e, ainda, restavam dúvidas sobre o processo, foi realizada uma nova entrevista com este profissional e com um engenheiro da Companhia com o intuito de esclarecê-las. Neste momento, foi identificado que o processo passou por algumas alterações, que foram consideradas na revisão do mapa detalhado, e novas dúvidas surgiram sobre os outros agentes envolvidos do processo (CEF e empreendedor).

Só então, foram realizadas as entrevistas com o profissional da CEF e com o empreendedor. Entre a realização destas duas entrevistas foi feita a validação do mapa com o responsável pelo contato com os clientes no Departamento de Assistência Social da COHAB_LD, seguida da complementação das informações que competiam à CEF e ao empreendedor.

Todas estas etapas de elaboração do mapa ocorreram com o intuito de complementar e detalhar o fluxo.

O resultado final dessa série de levantamento de informações são apresentados na forma de mapeamento do fluxo organizacional, o qual foi dividido em doze fases

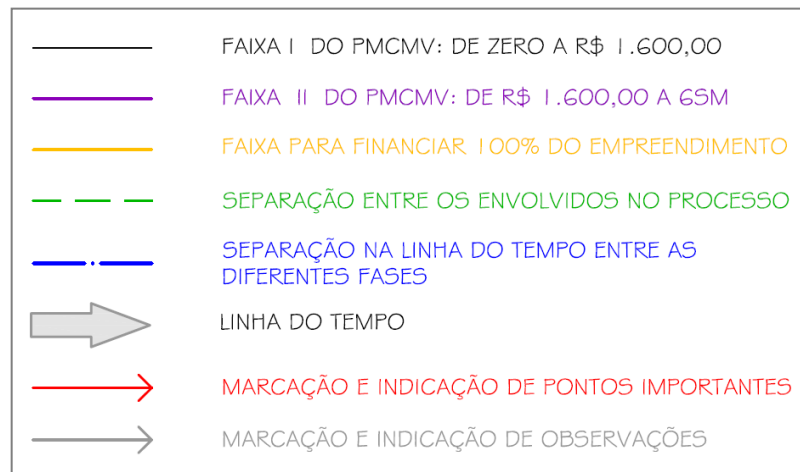
distintas de acordo com as diferentes etapas que envolvem o processo. Cada fase é delimitada em função do tempo necessário para o seu desenvolvimento: o início de cada fase ocorre somente após a finalização da fase anterior, exceto a fase 01 que é independente, podendo ocorrer paralelamente às outras.

Em cada fase são considerados os diferentes agentes envolvidos no processo de provisão: os interessados (a partir deste ponto, designados como clientes, neste trabalho), COHAB_LD, órgãos públicos (Instituto de Planejamento Urbano de Londrina, Prefeitura Municipal de Londrina e diversas Secretarias) e concessionárias de energia e água; CEF²⁵ (o agente operador/financiador) e o empreendedor. Vale ressaltar que o objetivo deste mapeamento não é descrever minuciosamente as fases de análise e aprovação dos projetos do empreendimento e da empresa, que se propõe a executar um novo EHIS. Estas fases foram brevemente descritas com o intuito de mostrar a continuidade do fluxo e compreender quando os projetos das UH's são desenvolvidos e encaminhados para aprovação.

Apesar do foco deste estudo ser o mapeamento do fluxo organizacional da faixa de renda de zero a R\$ 1.600,00 (um mil e seiscentos reais), as demais faixas são representadas no mapa somente com intuito de compreender o processo como um todo, representadas em diferentes cores com o intuito de facilitar a visualização do fluxo. Também para facilitar a visualização e compreensão do fluxo foram feitas marcações para separar os diferentes envolvidos no processo e as fases do processo e suas respectivas linhas do tempo, além das marcações de pontos importantes e observações diversas com diferentes tipos de linhas e cores, conforme Figura 19.

²⁵ Neste trabalho o agente operador/financiador considerado é a CEF. Mas há também outro agente o Banco do Brasil.

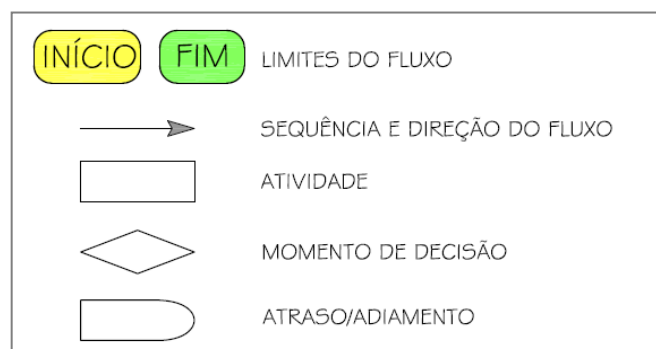
Figura 19 – Legenda do mapeamento do fluxo organizacional (Parte 01)



Fonte: Próprio autor

Para a representação do fluxo foi adotada uma sequência de símbolos recomendados por Damelio (2011) para o mapeamento do processo. Dentre os símbolos utilizados há os que delimitam o início e o fim do processo, os que indicam as atividades desenvolvidas, a sequência e a direção do fluxo, os símbolos que marcam os pontos importantes de decisão ao longo do processo e os momentos em que o processo é paralisado até que uma informação ou atividade seja realizada para que o mesmo possa continuar, conforme Figura 20.

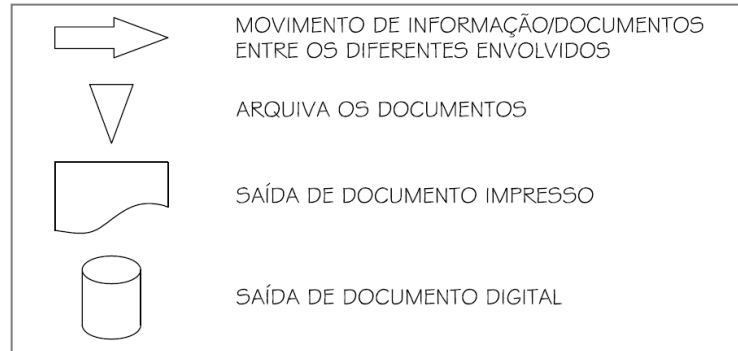
Figura 20 – Legenda do mapeamento do fluxo organizacional (Parte 02)



Fonte: Próprio autor

Foram adotados os símbolos apresentados na Figura 21, para representar os documentos utilizados e desenvolvidos ao longo do processo, indicando o seu deslocamento entre os envolvidos, o arquivamento e os tipos de documentos, sejam eles impressos ou digitais.

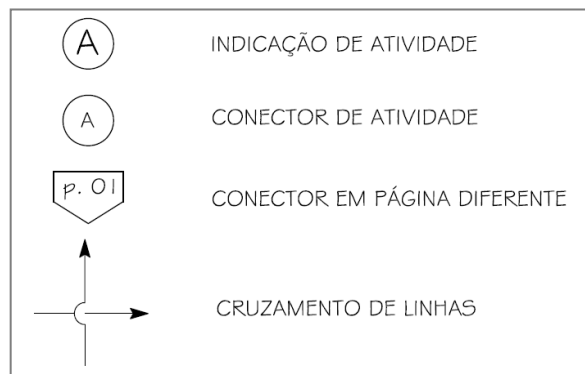
Figura 21 – Legenda do mapeamento do fluxo organizacional (Parte 03)



Fonte: Próprio autor

Para auxiliar a representação e diagramação do fluxo foram utilizados símbolos que indicam o início de atividades chaves que se repetem ao longo do processo e também símbolos que indicam a conexão entre determinadas sequências de atividades e páginas. Devido à complexidade e dimensão do mapa foi necessária a segmentação em seis Figuras diferentes (23 a 28), com o intuito de proporcionar melhor diagramação e formatação do trabalho, conforme Figura 22, além do símbolo que indica o cruzamento entre as linhas de sequência e direção do fluxo.

Figura 22 – Legenda do mapeamento do fluxo organizacional (Parte 04)



Fonte: Próprio autor

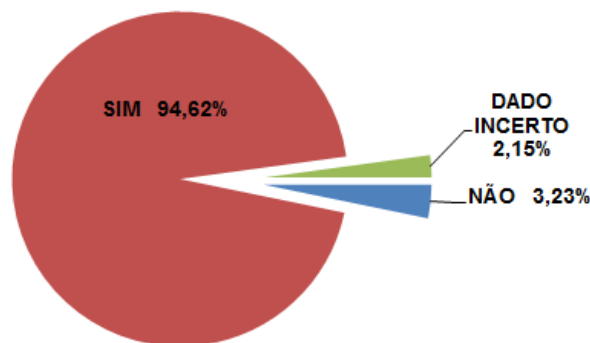
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados desta pesquisa. Primeiramente são apresentados os requisitos demandados pelos clientes e em seguida os resultados da análise do processo de provisão existente na COHAB_LD.

4.1 REQUISITOS DEMANDADOS PELOS CLIENTES

Os dados coletados na APO revelam que das 93 unidades visitadas durante o levantamento, 88 sofreram algum tipo de alteração, melhoria e/ou reparo, e somente 3 não fizeram nenhuma modificação, conforme Gráfico 1.

Gráfico 1 – Unidades com modificações



Fonte: O próprio autor

De todas as UH's em que foram realizadas modificações, somente em cinco delas foi feita uma única modificação (a execução de muro de divisa de terreno), que caracteriza o não atendimento às necessidades dos clientes em mais de um ponto. Em três unidades não foram feitas modificações e em outras duas foram indicadas no Gráfico 1 como dado incerto, porque apesar dos respondentes informarem que não fizeram nenhuma modificação, há observações e fotos sobre a existência de um dos muros laterais ou o muro dos fundos do lote construídos. No entanto, estes podem ter sido executados pelos vizinhos desta unidade. Além disso, observou-se que os respondentes dessas duas unidades, cujos dados foram considerados incertos, não

responderam às questões corretamente, ou por não compreender a pergunta, ou até mesmo por preferir omitir a informação.

Estes são os primeiros dados que apontam que estas unidades não atendem, de alguma forma, aos seus usuários, principalmente considerando-se que a coleta de dados foi feita nos primeiros 2 anos após ocupação das unidades habitacionais.

Na questão relacionada ao tipo de modificação efetuada, o morador podia assinalar mais de uma alternativa entre **ampliação de cômodos, criação de novos cômodos, adaptação de cômodos e outras modificações**. Observou-se que em 2 anos de ocupação foram feitas mais de uma modificação na unidade, como mostra Tabela 3.

Tabela 3 - Tipos de modificações feitas por UH

Tipos de modificações feitas por unidade	nº de UH's	% de UH's
Outros	61	69,32%
Criação de novos cômodos e outros	19	21,59%
Adaptação de cômodos e outros	2	2,27%
Criação de novos cômodos	1	1,14%
Criação de novos cômodos e adaptação de cômodos	1	1,14%
Ampliação de cômodos, adaptação de cômodos e outros	1	1,14%
Ampliação de cômodos, criação de novos cômodos, adaptação de cômodos e outros	1	1,14%
Criação de novos cômodos, adaptação de cômodos e outros	1	1,14%
Ampliação de cômodos e outros	1	1,14%
Total	88	100,00%

Fonte: O próprio autor

Durante a tabulação da questão **que tipo de serviços, melhorias ou reparos foram feitos**, cada uma das quatro alternativas disponíveis - **ampliação de cômodos, criação de novos cômodos, adaptação de cômodos e outras modificações** – foram transformadas em questões abertas para melhor analisar os dados.

Cada uma destas quatro opções apresenta uma gama de intervenções realizadas nas UH, apresentadas a seguir:

- **Ampliação de cômodos:** 3 das unidades modificadas executaram, ampliação da sala/cozinha, do quarto da frente, da área de serviço, ocorridas uma vez em cada unidade em que foi realizada a modificação.

- **Criação de novos cômodos:** em 23 UH's das 88 unidades modificadas foram identificadas ampliações com criação de novos cômodos, sendo 10,23% execuções de **garagem**; 7,95% **área de serviço**; 5,68% **mais 1 cômodo** e 4,55% **varanda/área de lazer**, conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Tipos de cômodos criados

Criação de novos cômodos	nº de UH's	% de UH's
Garagem	9	10,23%
Área de serviço	7	7,95%
Mais 1 cômodo (quarto/ versátil)	5	5,68%
Varanda/ área de lazer	4	4,55%
Banheiro / Lavabo	2	2,27%
Mais 3 cômodos (em construção)	2	2,27%
Cozinha	1	1,14%
Mais 2 cômodos	1	1,14%

Fonte: O próprio autor

- **Adaptação de cômodos:** este tipo de modificação foi feita em 6 das unidades modificadas, somando um total de 8 cômodos adaptados, ou seja 2 unidades fizeram duas diferentes adaptações (Tabela 5). Para tabulação desta opção somente foram consideradas as opções de alteração no uso do cômodo e não foram consideradas modificações de revestimento, que consta no item **outros**.

Tabela 5 - Tipos de adaptações dos cômodos

Adaptação de cômodos	nº de UH's	% de UH's
Sala virou cozinha	3	3,41%
Quarto dos fundos virou sala	2	2,27%
Área de serviço vira ampliação da sala/cozinha	1	1,14%
Quarto da frente vira igreja	1	1,14%
Cozinha vira sala	1	1,14%

Fonte: O próprio autor

- **Outros:** este tipo de modificação foi feita em 86 das unidades modificadas, somando um total de 269 modificações realizadas dentre 20 tipos de diferentes. Dentre as diversas opções levantadas nesta opção, sete delas se destacam: muro/fechamento do terreno, calçada/piso cimentado/rampa de entrada, piso cerâmico, portão, box/gabinete no banheiro, pintura das paredes e tanque, conforme Tabela 6. A ampla gama de tipo de modificações realizadas demonstra

novamente que há diversidade nas necessidades destes clientes, como relatado na literatura (BRANDÃO, 2011; LEITE; HEINECK, 2012).

Tabela 6 – Outros tipos de modificações

Outras modificações	nº de UH's	% de UH's
Muro / fechamento do terreno	71	80,68%
Calçada / piso cimentado / rampa na entrada	47	53,41%
Piso cerâmico	35	39,77%
Portão (na frente do terreno e/ou lateral a casa)	24	27,27%
Box / gabinete no banheiro	18	20,45%
Pintura nas paredes	18	20,45%
Tanque (+ 1/trocou)	16	18,18%
Jardim / horta / grama / estaleiro de uva	8	9,09%
Revestimento de parede	6	6,82%
Muro de arrimo / movimentação de terra	4	4,55%
Armário em alvenaria sob a pia da cozinha	4	4,55%
Trocou a pia da cozinha	3	3,41%
Área coberta	3	3,41%
Cobertura da área de serviço (lavanderia)	3	3,41%
Mureta dentro da cozinha	2	2,27%
Pintura no chão	2	2,27%
Churrasqueira	2	2,27%
Escada	1	1,14%
Trocou a janela do quarto 1 por uma porta	1	1,14%
Pergolado com plantas	1	1,14%

Fonte: O próprio autor

Todas estas modificações foram feitas nos seguintes ambientes, classificados em **quartos, sala, banheiro, cozinha, serviço e outros**.

Durante a tabulação dos dados do item **outros**, foram feitas algumas considerações, observando que este item é composto pelas seguintes opções: área interna da casa, área externa da casa, garagem, nos fundos da casa e na frente da casa.

- Quando o serviço realizado é a colocação de piso e não há a indicação do ambiente no qual foi realizado o serviço, o mesmo foi inserido na opção **outros – área interna da casa** ou ainda quando a colocação do piso é em toda a casa;
- Quando o serviço realizado é a colocação de piso cimentado foi considerado como opção **outros – área externa da casa**, assim como muros, aterro, portão e outros que não correspondem a criação de novos cômodos;

- Quando o serviço realizado é a criação de novos cômodos, a indicação na sua localização é definida como item de opção **outros – na frente da casa** ou na opção **outros – nos fundos da casa**. Para estas opções não entram itens como muros, portões, etc que foram computados como itens da opção **outros – área externa**;
- No caso de criação de uma garagem, foi determinado como criação de um novo cômodo, quando havia uma área coberta na frente da casa (vista nas fotografias). Quando havia apenas um piso na frente da casa não foi considerado como garagem, a não ser que o respondente informasse desta forma.

Pode-se, observar uma concentração na opção, **outros locais**, superior a 95%, sendo que **serviço, banheiro e cozinha** representam cerca de 63%, aproximadamente, das unidades modificadas, conforme Tabela 7.

Tabela 7 – Locais onde as modificações foram feitas

Locais das modificações	nº de UH's	% de UH's
Outros	85	96,59%
Serviço	21	23,86%
Banheiro	20	22,73%
Cozinha	14	15,91%
Sala	5	5,68%
Quartos	4	4,55%

Fonte: O próprio autor

Quanto aos **outros locais** onde as modificações foram feitas, são classificados em **áreas externa e interna da casa, fundos e frente da casa, garagem e sem definição**, quando não foi possível identificar a localização, conforme Tabela 8.

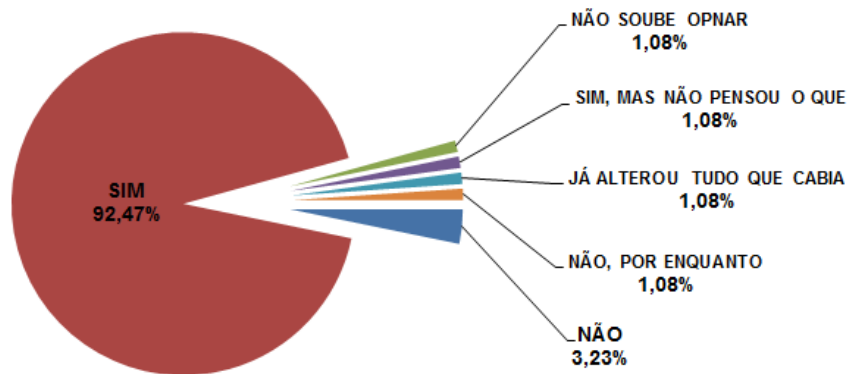
Tabela 8 – Outros locais onde as modificações foram feitas

Outros locais	nº de UH's	% de UH's
Área externa da casa	72	81,82%
Área interna da casa	37	42,05%
Nos fundos da casa	16	18,18%
Garagem	7	7,95%
Na frente da casa	6	6,82%
Sem definição (pintura)	2	2,27%

Fonte: O próprio autor

Além das modificações já realizadas, 93,55% dos entrevistados pretendem fazer alguma modificação e/ou ampliação na UH, conforme Gráfico 2. Estes dados ressaltam que as unidades entregues precisam ser adaptadas às necessidades destes clientes, ou seja, não tem atendido os requisitos desses clientes.

Gráfico 2 - Almeja fazer modificações e/ou ampliações na UH



Fonte: O próprio autor

Dentre esses que pretendem fazer modificações no futuro, 86 respondentes informaram suas pretensões, que equivale a 92,47%, totalizando 72 opções diferentes as quais foram agrupadas em 20 tipologias (Tabela 9). Estes dados demonstram que seis das sete primeiras modificações pretendidas, concentram-se, na criação de novos cômodos, ampliação dos cômodos e a casa; e organização do layout da UH; além da opção de murar o lote, dentre as sete primeiras opções, com 12,90% do total de entrevistados (amostra de 93 unidades entrevistadas).

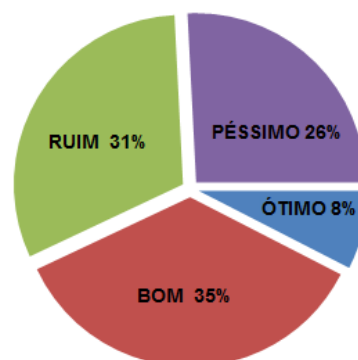
Tabela 9 – Modificações pretendidas

Modificações pretendidas	nº de UH's	% de UH's
Mais cômodos / cômodos maiores / ampliar a casa	74	79,57%
Mudança de <i>layout</i>	12	12,90%
Murar o lote / fechar o quintal	12	12,90%
Garagem	10	10,75%
Área coberta nos fundos (lazer)	6	6,45%
Acabamentos (piso, pintura)	6	6,45%
Dependência / sobrado (nos fundos)	5	5,38%
Cobrir a área de serviço / aumentar a cobertura	3	3,23%
Portão	3	3,23%
Área para trabalho (nos fundos ou na frente)	2	2,15%
Quintal	2	2,15%
Mudar as portas / janelas de lugar	2	2,15%
Calçada	2	2,15%
Nivelar a casa com o nível da rua	1	1,08%
Construir nos fundos para ceder a casa para a Igreja	1	1,08%
Consertos (rachaduras, hidráulicos, elétricos)	1	1,08%
Piso no quintal - casa "sem jardim"	1	1,08%
Área de serviço próxima à porta da cozinha	1	1,08%
Colocar laje na casa	1	1,08%
Terminar a frente da casa	1	1,08%

Fonte: O próprio autor

Como dito anteriormente, as primeiras modificações concentram-se na criação de novos cômodos e ampliação dos cômodos e da UH, talvez impulsionado pela insatisfação com a quantidade de ambientes da UH, como demonstra o Gráfico 3, em que 57% dos respondentes avaliam a quantidade de ambientes na UH como ruim ou péssima e somente 8% avaliam como ótimo.

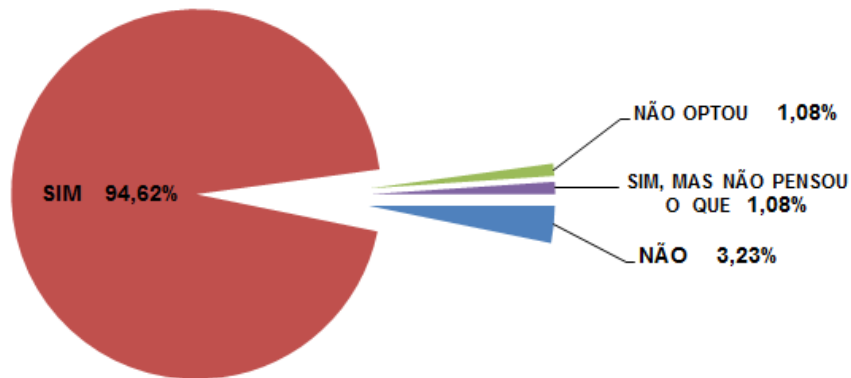
Gráfico 3 – Avaliação da quantidade de ambientes da UH



Fonte: O próprio autor

Foi questionado ainda, aos respondentes, se eles pudessem construir a sua própria casa, se fariam algo de diferente e 95,7% deles responderam que fariam algo de diferente. Destes 94,62% sabiam informar o que queriam fazer, conforme Gráfico 4.

Gráfico 4 – Se pudesse construir a sua casa, faria algo de diferente



Fonte: O próprio autor

Dentre as opções do que poderia ser feito de diferente nas UH's as opções com resultados mais significativos são: casa mais ampla, casa isolada, mais quartos, cômodos maiores e cozinha e sala separadas (Tabela 10).

Os dados coletados aqui complementam e corroboram para conclusões apresentadas, anteriormente, que relatam que há diferença entre as necessidades dos usuários (BRANDÃO, 2002; LEITE; HEINECK, 2012), e por consequência as UH's padrão não atendem as suas necessidades (BONATTO et al., 2011; BRITO et al., 2011; LIMA et al., 2011; CIUFFOLINI; SHIMBO, 2013).

A análise dos dados apresentados nesta sessão indica que há oportunidade para a CM para projetos destinados à faixa de renda mensal analisada, ou seja, de até R\$ 1.600,00, e que a CM pode ocorrer em diferentes pontos do PDP.

Tabela 10 – O que faria de diferente na UH

O que faria de diferente	nº de UH's	% de UH's
Casa maior - com mais espaço, cômodos maiores, mais cômodos	53	56,99%
Quartos	27	29,03%
Casa isolada, sem ser geminada	17	18,28%
Sala e Cozinha separadas	12	12,90%
Jardim / Quintal / Horta	12	12,90%
Cozinha	10	10,75%
Sobrado	7	7,53%
Área de Serviço	7	7,53%
Tudo diferente	6	6,45%
Varanda	6	6,45%
Lote murado	5	5,38%
Sala	5	5,38%
Posição da casa no terreno	4	4,30%
Telhado	3	3,23%
Garagem	2	2,15%
Banheiro	2	2,15%
Casa mais arejada/ventilada	2	2,15%
Calçadas	2	2,15%
Casa completa / casa para uma família	2	2,15%
Mais de 1 porta de acesso a casa / 2 portas, 1 na frente e 1 no fundo	2	2,15%
3 opções de ampliação do projeto na prefeitura	1	1,08%
Casa com mais "conforto"	1	1,08%
2 cômodos no fundo. Ex.: casa no fundo	1	1,08%
Porta de entrada da casa na frente e na sala	1	1,08%
Casa "virada" para o lado do Sol	1	1,08%
Usar todo o terreno	1	1,08%
Casa com laje	1	1,08%
Esconderia o aquecedor - estética ruim: "Muito feio."	1	1,08%
Piscina	1	1,08%
Qualidade da casa melhor	1	1,08%
Casa virada para a rua e não para a lateral. Janelas voltadas para a rua	1	1,08%
Não colocaria forro de PVC na casa	1	1,08%

Fonte: O próprio autor

A necessidade de ampliação, criação de novos cômodos, assim como separação entre sala e cozinha e a adaptação de alguns cômodos, caracterizam diferentes possibilidades de *layout* das UH's. Estas modificações estão presentes tanto nos dados levantados acerca das modificações executadas e pretendidas pelos clientes, quanto no que o cliente faria de diferente se ele pudesse construir a sua própria habitação. Estas características poderiam ser identificadas em um ponto do processo que permitisse selecionar um tipo de projeto (no caso de oferta de projetos

padronizados por segmento): são pontos importantes para a definição do programa de necessidades, organização e configuração das UH's. Outra característica importante na consideração do tipo de projeto é a tipologia da UH, em que 18%, aproximadamente, dos entrevistados identificaram que não fariam a casa geminada se pudessem construir a sua própria habitação.

Outras demandas como execução de muro, de calçada, alteração do revestimento de piso e parede, instalação de portão, box e gabinete para o banheiro, e execução de horta/jardim poderiam ser identificadas e consideradas em um outro momento do PDP porque não interferem no programa da habitação.

Por fim, os resultados apontam para a possibilidade de adoção da CM segmentada neste contexto, mas, considerando-se que as diversas informações dos clientes devem alimentar o PDP e estas inserções devem ocorrer em diversos pontos do processo, é necessário analisar de forma detalhada, o fluxo de informações no processo de provisão de HIS.

4.2 MAPEAMENTO DO FLUXO ORGANIZACIONAL DO PROCESSO DE PROVISÃO DE HIS – COHAB/LD E ANÁLISE DOS RESULTADOS

As Figuras de 23 a 28 apresentam o fluxo obtido neste estudo. Na análise dos dados coletados, buscou-se identificar o ponto de envolvimento do cliente, as informações do cliente que entram no processo de provisão e, principalmente, as oportunidades e barreiras para a aplicação da CM em HIS.

A análise e o mapeamento do fluxo do processo de provisão de HIS permitiram identificar os gargalos do processo:

- As informações coletadas sobre os usuários são superficiais;
- A definição das famílias contempladas só se efetua nas etapas finais do processo, próximo à entrega do empreendimento;

- A designação das UH's às famílias contempladas só ocorre após a liberação do Habite-se das UH's por meio de sorteio feito na COHAB, pelo Departamento de Assistência Social com a presença das famílias contempladas; e
- A tecnologia construtiva adotada impõe sérias restrições à designação de UH's específicas às famílias devidamente identificadas.

No entanto, análise do fluxo também permitiu identificar oportunidades de melhoria do processo e para o uso de estratégia de CM para HIS.

O mapeamento do processo foi dividido em doze fases distintas de acordo com as diferentes etapas que envolvem o processo:

- Cadastro prévio dos clientes;
- Interesse do empreendedor;
- Consulta prévia para desenvolvimento de EHIS;
- Aprovação dos projetos de infraestrutura e loteamento;
- A aprovação na SR;
- Contratação da execução do EHIS;
- Cadastro dos clientes para o EHIS lançado;
- Processo prévio de seleção das famílias;
- Análise das famílias pré-selecionadas;
- Habite-se das UH's concluídas;
- Definição das famílias contempladas; e
- Designação e entrega das UH's.

Em cada fase são considerados os clientes, a COHAB_LD, os órgãos públicos e as concessionárias (de energia e água); a CEF (o agente financiador) e o

empreendedor. O início de cada fase ocorre somente após a finalização da fase anterior, exceto a fase 01 que é independente, podendo ocorrer paralelamente às outras.

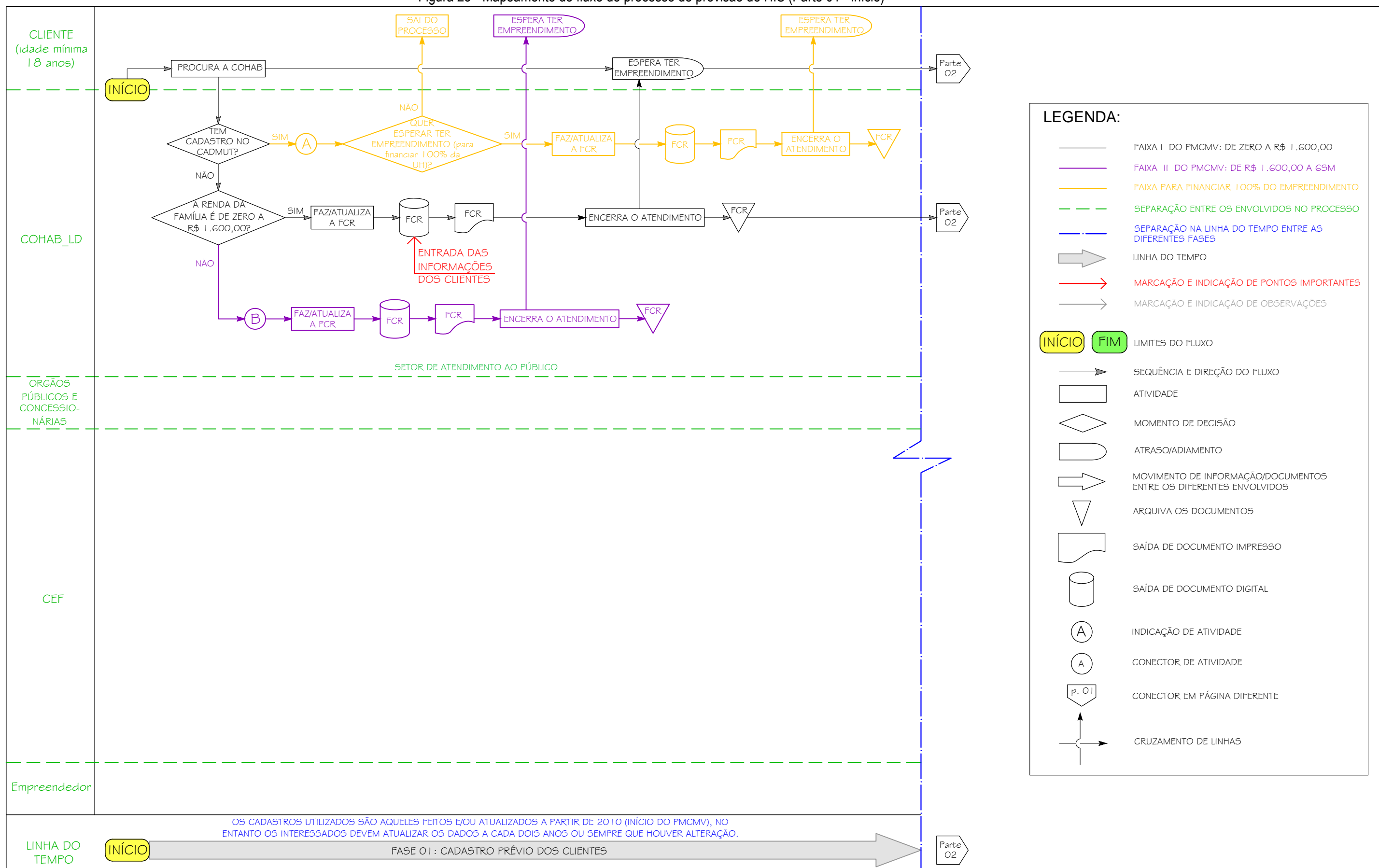
O processo tem início na **fase 01**, denominada de cadastro prévio dos clientes, conforme Figura 23. Nesta fase os clientes procuram a seção de atendimento ao público da COHAB, para fazer o cadastro na Companhia manifestando a necessidade e interesse de ser contemplado com habitação.

Este é o primeiro contato do cliente com o processo de provisão, momento que favorece a identificação das necessidades dos clientes, já que esta fase ocorre antes do início do PDP dos EHIS. Koskela (2000) argumenta que as necessidades dos clientes devem ser capturadas no início do PDP e transferidas para o produto, ao longo de todo o processo, proporcionando o atendimento destas necessidades e, consequentemente, uma maior satisfação do cliente.

Durante o atendimento é verificado se o cliente tem registro no Cadastro Nacional de Mutuários (CADMUT) da CEF, ou seja, se o cliente já obteve financiamento de imóvel ou foi beneficiado por programa social de habitação; e qual é a renda da sua família. Se o mesmo não possuir cadastro no CADMUT, ele pode ser beneficiado por programa social de habitação. Caso contrário, ele não pode ser beneficiado, mas pode se cadastrar por meio da FCR da Companhia, para pleitear financiamento de 100% da habitação, caso a Companhia tenha empreendimentos nessa linha. Em seguida é preenchida a FCR e o atendimento é encerrado. O cliente então deve esperar até que haja um EHIS para que possa se candidatar ao empreendimento lançado.

As informações dos clientes obtidas por meio da FCR compõem a base de dados da Companhia, sendo consideradas as FCR's cadastradas a partir de 2010, ano de início do PMCMV. A base de dados da Companhia é utilizada para mapear as áreas e as demandas por habitação na cidade, segundo as faixas de renda das famílias.

Figura 23 - Mapeamento do fluxo do processo de provisão de HIS (Parte 01 - início)



Fonte: O próprio autor

Desta forma, esta fase apresenta oportunidade para a identificação e segmentação das famílias segundo os seus requisitos, o que possibilitaria a aplicação da CM prática/funcional (HART, 1995; KAPLAN; HAENLEIN, 2006) que é voltada para um mercado segmentado (KUMAR, 2004; TIEN et al., 2004; PILLER; KUMAR, 2006; TIEN, 2006; KUMAR et al., 2007; TIEN, 2011).

A Portaria nº 595 do Ministério das Cidades estabelece as diretrizes para a seleção das famílias determinando um número de unidades para quatro grupos distintos²⁶, o que indica que é possível determinar a quantidade de UH's em função da segmentação das famílias.

No entanto, as informações atualmente coletadas, por meio da FCR, são superficiais no que diz respeito às preferências e necessidades destes clientes, pois as únicas informações coletadas são: tipo de imóvel, quantidade de quartos e região de interesse. Não há captura dos requisitos dos clientes que permita a identificação de necessidades específicas da família. Bonatto et al. (2011) observam que a adequação do espaço construído às necessidades da família é, apontado como o principal motivo para permanência das famílias nas unidades. Estas informações que não são coletadas durante o processo de cadastro aparecem como as principais modificações feitas nas unidades, conforme estudo feito por Brandão (2011).

A Figura 24 contempla as **fases de 02 a 06**²⁷ denominadas, respectivamente, de: interesse do empreendedor, consulta prévia para desenvolvimento de EHIS, aprovação dos projetos de infraestrutura e loteamento, aprovação na SR e contratação da execução do EHIS. Estas fases correspondem às fases de análises e

²⁶ As famílias são agrupadas em quatro grupos distintos: idosos (3% das UH's devem ser destinadas a idosos), pessoas com deficiência (3% das UH's para famílias que tenham pessoas com deficiência e o restante das unidades), famílias que atendem a mais critérios de seleção (75% devem ser destinadas para famílias que atendam de cinco a seis critérios, entre nacionais e locais, do PMCMV) e famílias que atendem a menos critérios de seleção (25% para famílias que atendam a até quatro critérios) (BRASIL, 2013).

²⁷ O foco deste trabalho não é demonstrar e analisar minuciosamente as fases de análise e aprovação dos projetos do empreendimento e da empresa, que se propõe a executar um novo EHIS. Estas fases foram brevemente descritas com o intuito de mostrar a continuidade do fluxo e compreender quando que os projetos das UH's são desenvolvidos e quando eles são solicitados para aprovação.

aprovação da empresa, que se propõe a executar um novo EHIS, e dos projetos do empreendimento.

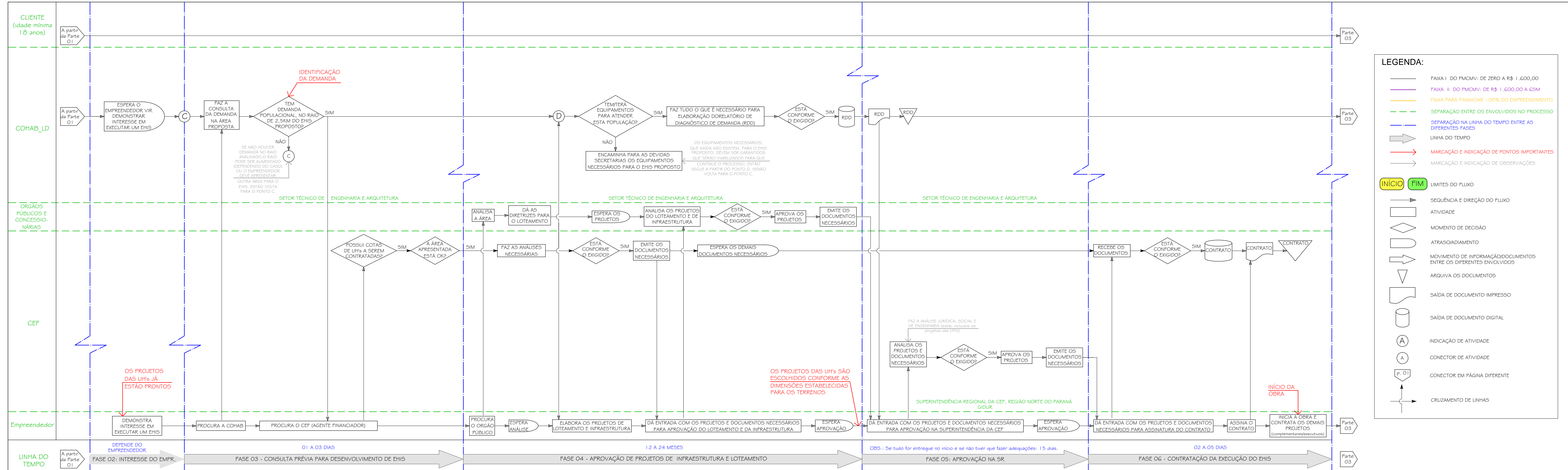
A fase 02 marca o início do processo para o desenvolvimento de um EHIS, podendo ocorrer a qualquer momento dependendo do interesse dos empreendedores. Nesta fase o empreendedor, entrevistado neste trabalho, normalmente, já tem diversos projetos de UH's pré-aprovados para três possíveis dimensões de terreno (10x25m, 12x21m e 12,50x20m), usualmente adotadas nos loteamentos de EHIS. Entretanto, neste momento as famílias que demandam por habitação na área proposta para o empreendimento ainda não estão identificadas, ou seja, o projeto das UH's é desenvolvido sem considerar as possíveis famílias que podem ser contempladas.

Esta abordagem adotada pelo empreendedor é um obstáculo para a aplicação da CM, pois para que ela aconteça é essencial que as necessidades dos clientes sejam consideradas no PDP (DAVIS, 1987; NOGUCHI, 2004a; PILLER, 2004; PINE, 1993).

Na fase 03, o empreendedor procura a COHAB para consultar se há demanda na área disponível para desenvolvimento do EHIS proposto e na fase 04 são elaborados e aprovados os projetos de infraestrutura e loteamento do empreendimento. Já na fase 05, são analisados, na GIDUR da SR do Norte do Paraná da CEF, os projetos arquitetônicos das UH's e os demais projetos, e a documentação necessários para o aprovação do empreendimento. Por fim, na fase 06, o contrato com a empresa executora é assinado, a obra é iniciada e os projetos complementares e executivos são contratados.

Sabendo que os projetos das UH's só são analisados após o levantamento da demanda populacional para a área de implantação do EHIS (fase 03) e após a aprovação dos projetos de infraestrutura e loteamento (fase 04), cuja a duração é de doze a vinte e quatro meses aproximadamente, o projeto das UH's poderia ser desenvolvido, então, após o estabelecimento das diretrizes para o loteamento do empreendimento (no início da fase 04), momento em que as famílias que demandam por habitação na área proposta para o empreendimento foram levantadas e as dimensões dos lotes foram previamente estabelecidas.

Figura 24 - Mapeamento do fluxo do processo de provisão de HIS (Parte 02 - continuação)



Fonte: O próprio autor

Isso possibilitaria que as necessidades das famílias levantadas na APO relatada neste trabalho fossem consideradas no desenvolvimento do projeto das UH's: ampliação, criação de novos cômodos, separação entre sala e cozinha e, ainda, a tipologia da casa, pontos estes importantes para a definição do programa de necessidades, organização, configuração e tipologia, propriamente dita, das UH's. E, também, que fossem consideradas as condicionantes ambientais de cada lote, dando diretrizes para a sua elaboração.

Uma forma de considerar as necessidades das famílias no desenvolvimento do projeto das UH's é por meio da consulta a uma base de dados que identifique a demanda das famílias e as segmente segundo as suas necessidades, e da utilização do projeto modular das UH's. Vale ressaltar que a base de dados deve estar atualizada e deve ser verificado se não há idiosincrasias de informações.

A segmentação das famílias é importante, mas, neste momento do processo, a seleção das famílias ainda não ocorreu, e por isso são consideradas na análise da demanda habitacional todas as famílias que necessitam de habitação na área proposta para a implantação do empreendimento. Devido à alta demanda por habitação nesta faixa de renda, o número de famílias cadastradas para receber as UH's tem sido, consideravelmente, maior do que o número de UH's normalmente oferecidas nos EHIS. Isto inviabiliza a consideração das necessidades destas famílias no desenvolvimento do projeto das unidades pois, além de não se saber quais as famílias serão selecionadas, também há um grande número de famílias cadastradas.

Desta forma, a organização das famílias, em segmentos, segundo as suas necessidades, reduziria o número de famílias a serem consideradas no desenvolvimento do projeto das UH's e o *design* modular das UH's possibilitaria a organização e configuração das unidades, com base nos segmentos identificados, durante a fase 04, após a identificação da demanda por habitação e o estabelecimento das diretrizes para o loteamento do empreendimento.

Atualmente, a COHAB_LD possui uma base de dados, com o cadastro das famílias que demandam habitação, e que favorece a implementação da identificação das necessidades destes clientes. Entretanto, para sua viabilização é necessário que

estas necessidades sejam devidamente capturadas, por meio de instrumentos ágeis de coleta, e que façam parte da composição da base de dados da Companhia. A consulta prévia a este banco de dados, então, permitiria a identificação das necessidades destes clientes, e possibilitaria, também, que tanto os módulos quanto o projeto final das UH's fossem desenvolvidos com base nas necessidades destas famílias.

Deste modo, o projeto final das UH's poderia ocorrer pela combinação de módulos, previamente desenvolvidos, com base na segmentação das famílias e em uma portaria que regulamente o número de UH's para cada segmento. Isto possibilitaria, maior atendimento das necessidades destas famílias, e, conseqüentemente, possibilitaria a implementação da CM (DAVIS, 1987; NOGUCHI, 2004a; PILLER, 2004; PINE, 1993) e do *design* modular (DURAY et al., 2000; FEITZINGER; LEE, 1997; KUMAR, 2004; KUMAR et al., 2007; PILLER; KUMAR, 2006).

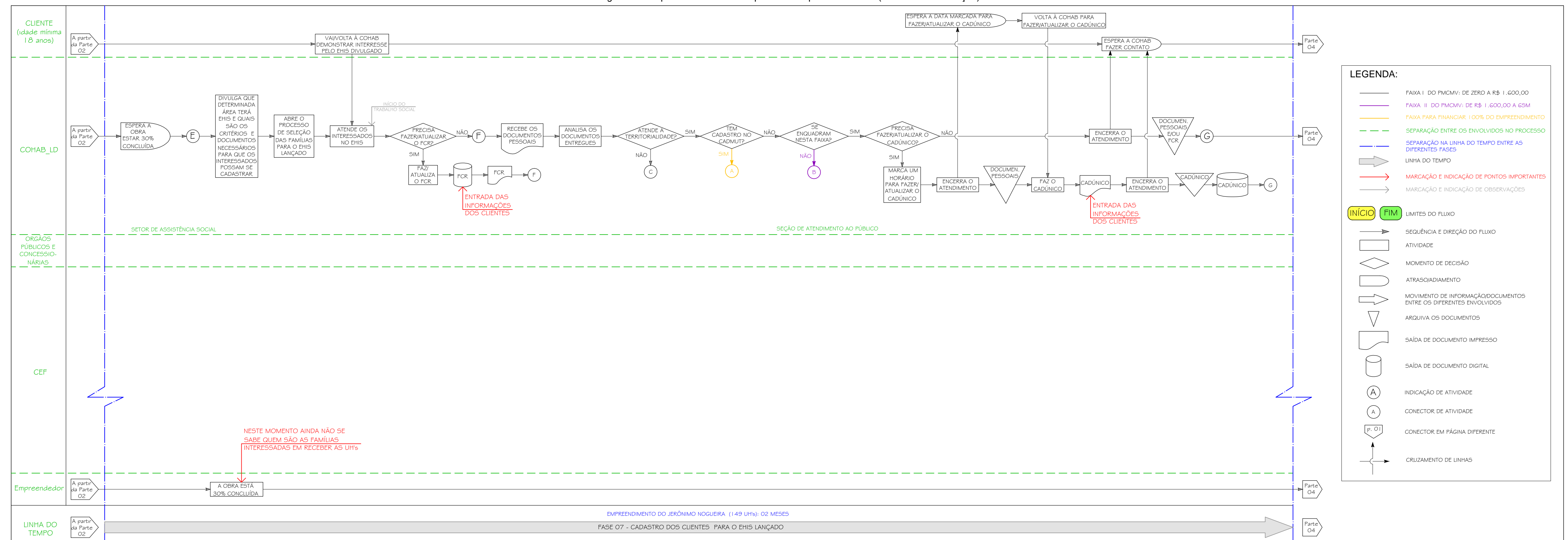
Na **fase 07**, denominada de cadastro dos clientes para o EHIS lançado, conforme Figura 25, a COHAB abre o processo de seleção das famílias após a divulgação da área em que será construído o empreendimento e dos critérios e documentos necessários para o cadastro dos clientes. Vale ressaltar que os clientes, que se inscreveram durante a fase 01 devem retornar à Companhia para demonstrar interesse pelo empreendimento lançado.

Neste momento são verificados: o CADMUT, a renda familiar, a FCR, a territorialidade²⁸, os documentos e se o cliente possui ou se precisa atualizar o CadÚnico. Nesta fase é feita a captação das informações dos clientes, por meio da FCR e do CadÚnico.

Em seguida, na **fase 08** se faz a seleção prévia das famílias que poderão receber as UH's, conforme Figura 26.

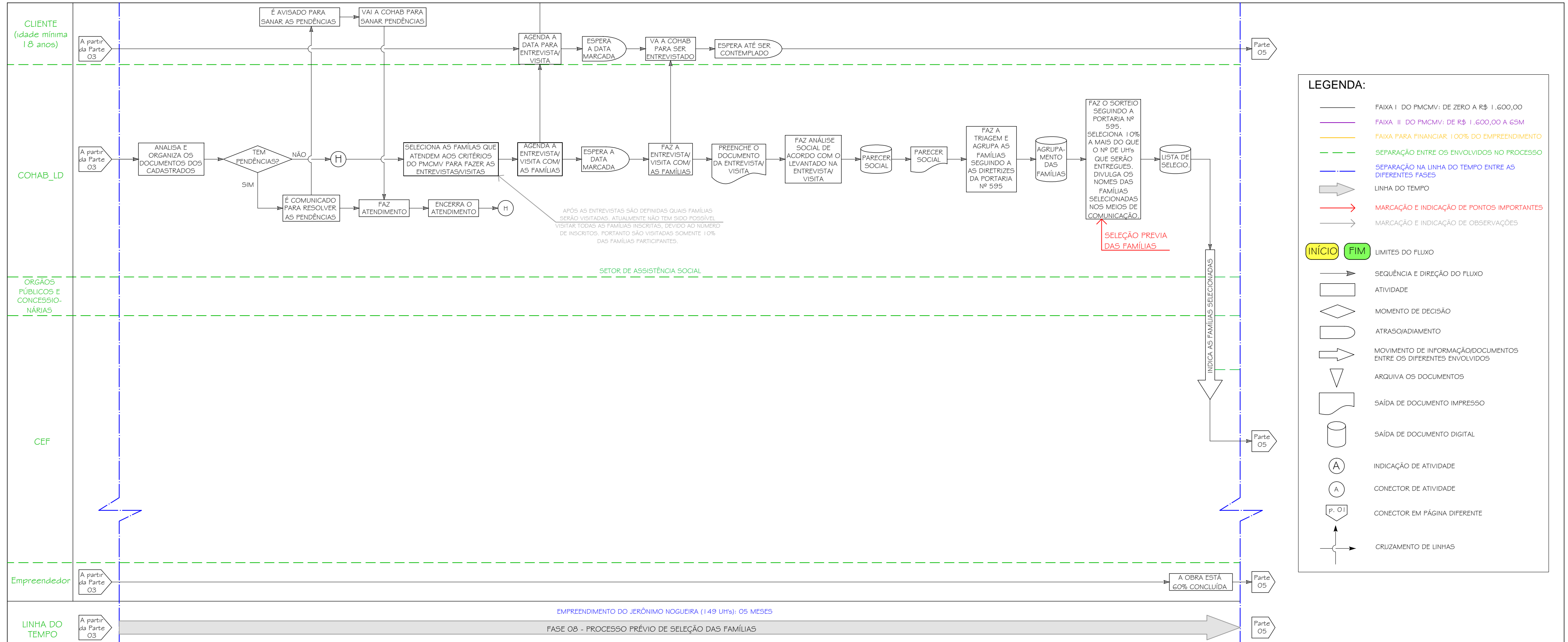
²⁸ A territorialidade é um critério local de seleção das famílias do PMCMV consistindo no atendimento as famílias que residem no raio máximo de 2,5Km do local onde será implantado o EHIS. Além deste critério também é verificado outro critério local: as famílias devem ter residido no município de Londrina-PR nos últimos cinco anos.

Figura 25 - Mapeamento do fluxo do processo de provisão de HIS (Parte 03 - continuação)



Fonte: O próprio autor

Figura 26 - Mapeamento do fluxo do processo de provisão de HIS (Parte 04 - continuação)



Fonte: O próprio autor

No decorrer desta fase são realizadas entrevistas com as famílias que atendem aos critérios do PMCMV com intuito de averiguar as informações levantadas na fase anterior. Ao final desta fase as famílias são agrupadas, segundo as diretrizes da Portaria nº 595 do Ministério das Cidades, para a realização do sorteio que determina quais são as famílias que seguem no processo.

O sorteio é realizado pela própria COHAB-LD com a presença de representantes de diversas Secretarias e órgãos públicos. A Portaria nº 595 orienta, também, que o número de famílias selecionadas para seguir no processo de provisão deve corresponder à quantidade de UH's do empreendimento, acrescida de 30% (BRASIL, 2013).

Entretanto, a COHAB_LD tem acrescido somente 10% do número de UH's à quantidade de famílias selecionadas, pois este número tem sido suficiente até o fim do processo de seleção. Neste momento, se houvesse consideração das necessidades dos clientes no processo de provisão, este número reduzido de famílias pré-selecionadas, 10% a mais do que o número de UH's, reduz a margem de erro da identificação das necessidades das famílias contempladas, quando comparadas aos 30% estabelecidas pela Portaria nº 595.

A fase 07 só se inicia quando o empreendimento está com parte da obra concluída, entre 30% e 50% dependendo das intercorrências durante o processo, enquanto que a fase 08 se inicia quando o empreendimento está com 60% da obra concluída.

A Portaria 21 do Ministério das Cidades, que dá instruções para o desenvolvimento do Trabalho Social nos Programas e Ações do Ministério das Cidades, não determina o momento de início do processo de seleção das famílias (correspondente ao início da fase 07). Só há determinações quanto ao momento de entrega da lista das famílias selecionadas à Instituição Financeira Oficial Federal (Banco do Brasil ou CEF) que deve ocorrer antes que a obra ultrapasse 65% da execução (BRASIL, 2014).

Quanto às fases de execução da obra, normalmente o empreendedor entrega as UH's em etapas²⁹, pois há um risco muito grande de invasão, roubos e depredação se as UH's não são entregues logo após a finalização da obra. Na primeira etapa de entrega das UH's toda a infraestrutura e iluminação pública devem estar finalizadas, caso contrário o Habite-se não pode ser emitido.

Como a tecnologia comumente adotada nos EHIS é a tradicional, com longo período de execução, a obra precisa ser iniciada antes da seleção das famílias. Isso constitui uma barreira a CM, mas se for adotada uma tecnologia mais rápida, como a pré-fabricada, com montagem de painéis ou de módulos, o encadeamento do fluxo de execução de obras e de seleção de famílias pode ser melhor sincronizado para uso da CM.

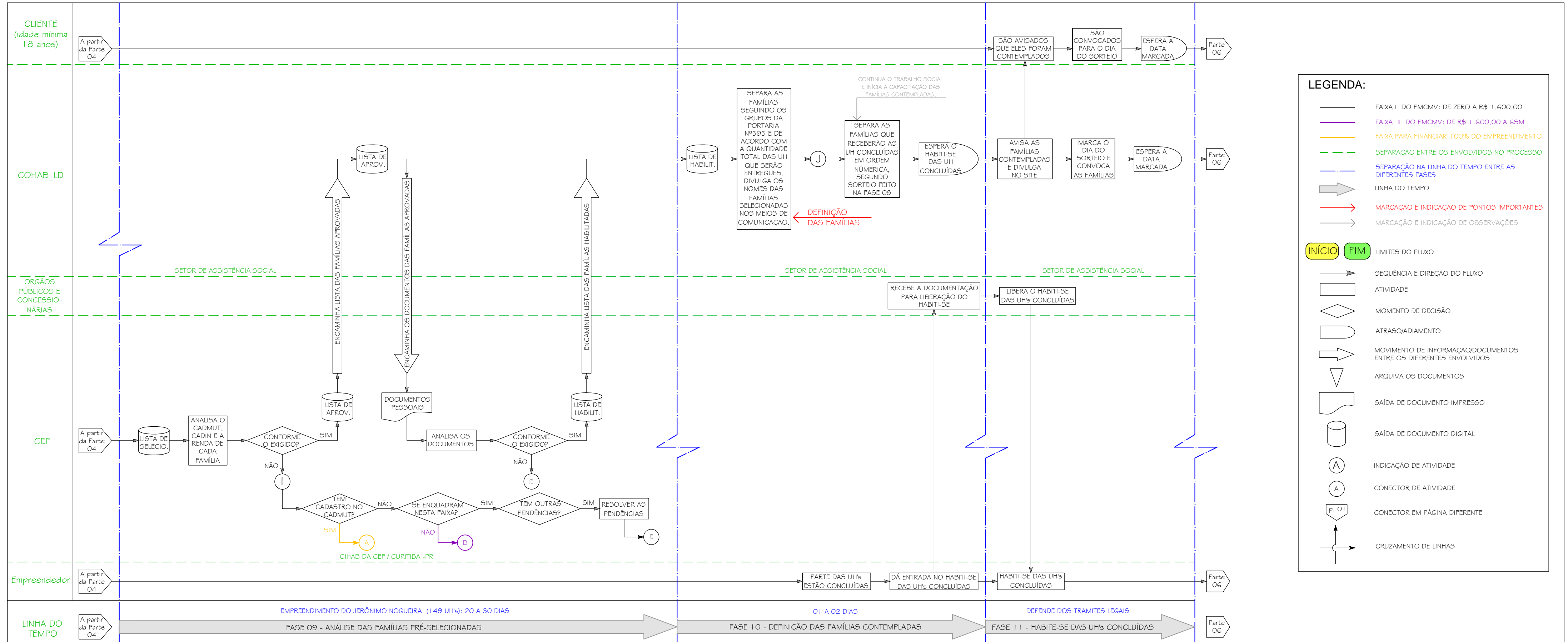
Com o uso de pré-fabricação, o empreendedor pode concentrar os serviços de infraestrutura, iluminação pública, asfalto e radier nas etapas iniciais da obra, enquanto que a execução das UH's se concentraria nas fases finais da obra, após a seleção prévia das famílias, possibilitando o envolvimento do cliente, num processo de CM segmentada para inserção das suas necessidades nas especificações do produto.

A **fase 09** denominada de análise das famílias pré-selecionadas, conforme Figura 27, é o momento em que a Gerência Executiva de Habitação (GIHAB) da CEF, localizada em Curitiba-PR, analisa as famílias selecionadas pela COHAB_LD e repassa para a Companhia a relação das famílias habilitadas para receber as UH's. Esta fase ocorre próxima à etapa de conclusão das primeiras UH's a serem entregues.

Neste momento são verificados o perfil e os documentos das famílias pré-selecionadas o CADMUT e a renda familiar, novamente, e o Cadastro Nacional de Inadimplência (CADIN) com intuito de averiguar se as famílias estão habilitadas a receber as UH's.

²⁹ A Portaria nº 595 do Ministério das Cidades especifica que o empreendimento deve ser entregue em uma única fase (BRASIL, 2013), no entanto o empreendedor relatou que sempre negocia a entrega do empreendimento em etapas, devido aos riscos possíveis de uma única etapa de entrega.

Figura 27 - Mapeamento do fluxo do processo de provisão de HIS (Parte 05 - continuação)



Fonte: O próprio autor

Observa-se que as operações de análise das informações das famílias se repetem ao longo das diferentes fases devido à instabilidade característica dessa camada da população, tanto financeira como o número de membros das famílias e o local de moradia.

Na **fase 10**, conforme Figura 27, a COHAB_LD, finalmente identifica quais serão as famílias contempladas, em função do número de UH's entregues e com base na hierarquia das famílias habilitadas segundo a Portaria nº 595 e a ordem do sorteio ocorrido na fase 08.

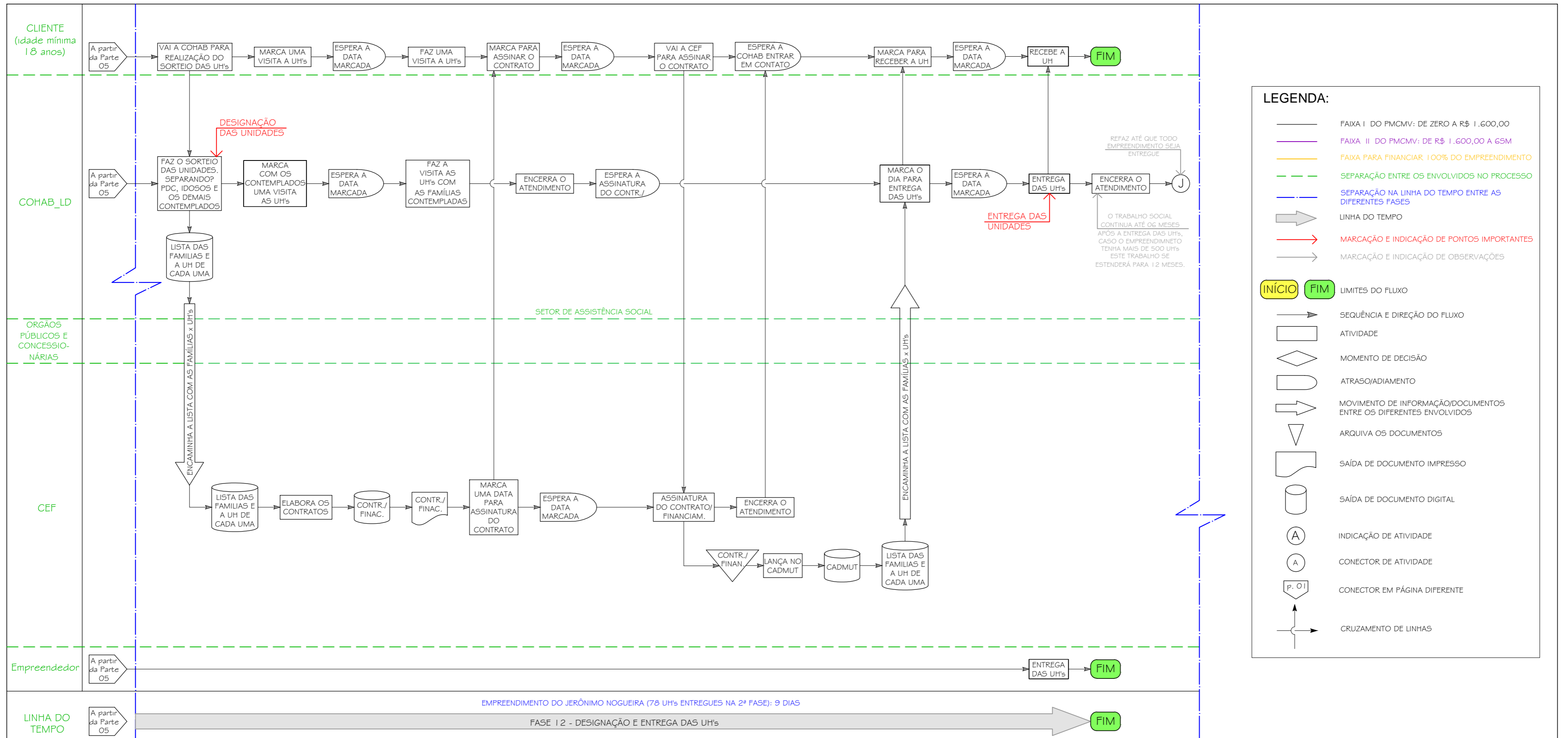
Em seguida, na **fase 11**, denominada de Habite-se das UH's concluídas, conforme Figura 27, as famílias são avisadas de que foram contempladas com UH's que estão prontas para serem entregues, logo após a liberação do Habite-se.

E, por fim, na **fase 12** denominada de designação e entrega das UH's, conforme Figura 28, as famílias contempladas são informadas sobre qual será a sua habitação. A seleção das unidades é feita por meio de sorteio realizado pela própria COHAB-LD com a presença das famílias contempladas.

O processo, então, é finalizado com a assinatura dos contratos pelas famílias e o lançamento dos dados das mesmas no sistema pela CEF e COHAB_LD, com consequente entrega das chaves.

Observa-se então que tanto a definição das famílias quanto a designação das UH's a estas famílias só ocorrem após a conclusão das unidades, o que inviabiliza a consideração de necessidades específicas da família no processo de desenvolvimento do produto.

Figura 28 - Mapeamento do fluxo do processo de provisão de HIS (Parte 06 - final)



Fonte: O próprio autor

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A presente dissertação teve como escopo a provisão de habitações destinadas a famílias com renda até R\$ 1.600,00. Para tal, foi realizado o mapeamento do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS – COHAB/LD e o levantamento dos requisitos demandados pelos clientes do PMCMV em Londrina-PR. Este capítulo apresenta um resumo das conclusões da pesquisa e algumas sugestões para futuros trabalhos que possam vir a contribuir para um melhor aprofundamento do tema.

5.1 CONCLUSÕES

O objetivo principal desta dissertação foi o de identificar as barreiras e oportunidades para a CM de HIS destinadas a famílias com renda até R\$ 1.600,00 visando uma reflexão sobre o processo de provisão para esta faixa de renda. Este objetivo foi desdobrado em três objetivos específicos. O primeiro deles foi identificar os fatores determinantes da CM para a produção de habitação, bem como conhecer e compreender de forma mais aprofundada o conceito de CM, o que foi realizado por meio da revisão bibliográfica apresentada no capítulo 2.

O segundo objetivo específico foi identificar as opções de customização requeridas para a faixa de renda mensal de até R\$ 1.600,00 de HIS, realizada por meio da análise da base de dados coletados em uma APO.

A análise destes dados demonstrou que a CM é viável neste contexto, pois as modificações realizadas e pretendidas pelos clientes poderiam ser contempladas durante o processo de desenvolvimento das UH's por meio da CM. A análise permitiu, também, identificar que as informações referentes a estes requisitos demandados pelos clientes devem ser consideradas em diferentes pontos do processo e, por consequência, as diversas informações dos clientes devem alimentar o PDP em diversos pontos do processo.

Há requisitos que deveriam ser identificados e contemplados em um ponto inicial do processo que permitisse selecionar um tipo de projeto, já que estes estão

relacionados a pontos importantes para definição do projeto das UH's, tais como: definição do programa de necessidades, organização, configuração e tipologia das UH's. Há, também, os requisitos que deveriam ser identificados e contemplados em um ponto mais avançado do processo, porque não interferem no projeto na UH.

O último objetivo específico consistiu em propor inserção de pontos de envolvimento do cliente no processo de provisão de HIS em Londrina-PR nessa faixa de renda, realizado por meio do mapeamento do fluxo organizacional do processo de provisão de HIS – COHAB/LD. Esta etapa permitiu a identificação de diversas oportunidade e barreiras para a CM neste contexto.

A primeira oportunidade para customizar em massa ocorre por meio da identificação e segmentação das famílias segundo os seus requisitos, o que possibilitaria a aplicação da CM prática/funcional a partir da consulta a uma base de dados que contemple a identificação e segmentação destas famílias. No caso estudado, a Companhia de habitação dispõe de uma base de dados que poderia conter informações mais específicas dos requisitos das famílias, de forma a possibilitar a segmentação. Além disso, deve estar atualizada e deve ser verificado se não há idiosincrasias de informações.

Outra oportunidade observada é a adoção do *design* modular para viabilizar a CM das UH's que possibilitaria a organização e configuração das unidades, com base nos segmentos identificados na base de dados.

O número reduzido de famílias previamente selecionadas para serem contempladas, indica também uma oportunidade de CM, pois reduz a margem de erro da identificação das necessidades das famílias contempladas e, por consequência, facilita esta identificação.

Há a possibilidade de envolver o cliente no PDP, num processo de CM segmentada, para inserção das suas necessidades nas especificações do produto, por meio de uma melhor sincronização entre o processo de seleção das famílias e a execução das obras se for utilizado uma tecnologia mais rápida como a pré-fabricada, com montagem de painéis ou de módulos.

Desta forma, seria possível capturar as necessidades dos clientes no início do PDP e transferi-las para o produto, ao longo de todo o processo, proporcionando o atendimento destas necessidades e, conseqüentemente, uma maior satisfação do cliente.

As barreiras atuais identificadas para a CM são:

- as necessidades dos clientes não são capturadas na etapa de cadastro de famílias interessadas (demanda);
- os projetos das UH's são desenvolvidos sem considerar as necessidades dos clientes;
- a tecnologia adotada nos EHIS é a tradicional, o que acarreta longo período de execução e, por isso, a obra precisa ser iniciada antes da seleção das famílias, tendo como consequência a não consideração das necessidades dos clientes no PDP ;
- a definição das famílias (aprovação da concessão de financiamento) e a designação das UH's a estas famílias só ocorrem após a conclusão das unidades, o que inviabiliza, mais uma vez, a consideração de necessidades específicas da família no processo de desenvolvimento do produto, aumentando o risco de baixa retenção das famílias, conforme já apontado por (BONATTO et al., 2011).

Para aumentar a permanência das famílias nas unidades habitacionais, considera-se importante aumentar a eficácia no atendimento às necessidades dessas famílias, o que implica em abordar, de forma simultânea e convergente os dois processos: de desenvolvimento do produto, incluindo a produção das habitações e de seleção das famílias.

No que se refere ao desenvolvimento do produto, um dos aspectos a ser considerado é a tecnologia construtiva adotada: a tecnologia tradicional para a produção habitacional em larga escala demanda longo período de produção e implica na gestão de uma grande variedade de recursos. Essas duas características impõem

sérias restrições à designação de unidades habitacionais específicas a famílias devidamente identificadas.

Entretanto, se o sistema construtivo nos permitisse maior agilidade e flexibilidade, o OPP do cliente, ou a definição das famílias poderia ser próximo à fase final das unidades.

5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Algumas sugestões para trabalhos futuros podem ser propostas:

- a) Desenvolver e aperfeiçoar ferramentas de coleta de dados que possibilitem a captura e o armazenamento, em uma base de dados, dos requisitos dos clientes;
- b) Desenvolver e aperfeiçoar ferramentas de análise e segmentação das famílias que demandam por habitação, considerando o perfil das famílias e os requisitos demandados por elas;
- c) Desenvolver e aperfeiçoar ferramentas que permitem a interação com o cliente no processo de projeto;
- d) Investigar formas para facilitar e sistematizar a transformação dos requisitos dos clientes em atributos do produto;
- e) Investigar os OPP's dos clientes no PDP, considerando os requisitos dos clientes no processo de PDP;
- f) Investigar os custos da edificação com a proposta de uso de uma tecnologia mais ágil e flexível;
- g) Investigar as possibilidades de unidades de customização e espaço de solução possíveis de serem implementados, buscando atender um número maior de necessidades dos clientes;

- h) Realizar estudos de novas portarias que regulamente a porcentagem das UH's de acordo com os segmentos encontrados desta população;
- i) Desenvolver módulos que possibilite organização e configuração das unidades, visando atender às necessidades destes clientes, por meio da combinação de módulos, previamente desenvolvidos, com base na segmentação das famílias e em uma portaria que regulamente o número de UH's para cada segmento.

REFERÊNCIAS

AHLSTROM, P.; WESTBROOK, R. Implications of mass customization for operations management. **International Journal of Operations & Production Management** , v. 19, n. 3, p. 262-274, 1999.

ALFORD, D.; SACKETT, P.; NELDER, G. Mass customization – an automotive perspective. **International Journal Production Economics**, v.65, p.99-110, 2000.

ARAÚJO FILHO, J. T. D.; GOMES, M. D. L. B. A customização em massa na construção civil: um estudo no subsetor de edificações. **Revista Produção On Line**, v. 10, n. 2, p. 398-423, jun. 2010.

BARLOW, J.; CHILDHOUSE, P.; GANN, D.; HONG-MINH, S.; NAIM, M.; OZAKI, R. Choice and delivery in housebuilding lessons from Japan for UK housebuilders. **Building Research & Information**, v. 31, n. 2, p. 134-145, 2003.

BARLOW, J.; OZAKI, R. Achieving ‘customer focus’ in private housebuilding: current practice and lessons from other industries. *Housing Studies*. v. 18, n.1, p. 87-101, 2003.

BONATTO, F. S.; MIRON, L. I. G.; FORMOSO, C. T. Avaliação de empreendimentos habitacionais de interesse social com base na hierarquia de valor percebido pelo usuário. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 67-83, jan./mar. 2011.

BRANDÃO, D. Q. Disposições técnicas e diretrizes para projeto de habitações sociais evolutivas. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 73-96, abr./jun. 2011.

BRANDÃO, D. Q. Personalização do produto habitacional: novas demandas e resposta das tecnologias de construção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ENEGEP, 2002, 8 p.

BRASIL. Art. 6, **Constituição (1988)** Constituição da República Federativa do Brasil, até a Emenda Constitucional nº 72, de 2 de abril de 2013; Constituição do Estado de São Paulo, até a Emenda Constitucional n. 37, de 5 de dezembro de 2012 – São Paulo : Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2013. 352 p.

BRASIL, Ministério das Cidades. Portaria nº 595, de 18 de dezembro de 2013. **Diário Oficial da União** n. 247, de 20 de dezembro de 2013, Brasília, 2013, p. 99-101.

BRASIL, Ministério das Cidades. Portaria nº 21, de 22 de janeiro de 2014. *Diário Oficial da União* n. 16, de 23 de janeiro de 2014, Brasília, 2014, p. 39.

BRITO, J. N. D. S.; FORMOSO, C. T.; ECHEVESTE, M. E. Análise de dados de reclamações em empreendimentos habitacionais de interesse social: estudo no Programa de Arrendamento Residencial. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 11, n. 4, p. 151-166, out./dez. 2011.

BRUN, A.; ZORZINI, M. Evaluation of product customization strategies through modularization and postponement. **International Journal Production Economics**, v. 120, p. 205-220, 2009.

CIUFFOLINI, M. A.; SHIMBO, L. Z. Políticas urbanas e habitacionais e seus efeitos sociais. Um estudo do Programa "Minha Casa Minha Vida" no Brasil e na Argentina. In: M., D. G.; LANDA, M. D. V. D. (.). **Sociologia e mudança social no Brasil e na Argentina**. São Carlos: Compacta Gráfica e Editora, 2013. p. 241-270.

COHAB/LD. **PMH – Plano Municipal de Habitação: Gestão 2013-2016**. Londrina, Paraná, 2013. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/cohab/regularizacao_fund>. Acesso em: 07 mai. 2014.

CONCEIÇÃO, P.A.; IMAI, C.; URBANO, M.R. Captura e hierarquização de requisitos do cliente de habitação de interesse social a partir da APO e da técnica de preferência declarada. **Gestão e Tecnologia de Projetos**. São Paulo, no prelo.

DAMELIO, R. **The basic of process mapping**. 2. ed. New York: CRC Press, 2011.

DIAS, C. M.; SERRA, S. M. B. Estudo da tipologia de empreendimentos com base no processo de customização de imóveis. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 8., 2013, Salvador. **Anais...** Salvador: SIBRAGEC, 2013, 13 p.

DI SIVO, M.; ANGELUCCI, F. Mass customization process for the social housing. Potentiality, critical points, research lines. **Journal Technology for Architecture and Environment**, Firenze, v. 4, n. 4, p. 132-137, 2012.

DURAY, R. Mass customization origins: mass or custom manufacturing. **International Journal of operations & Production Management**, v.22, n.3, p.314-328, 2002.

DURAY, R.; WARD, P. T.; MILLIGAN, G. W.; BERRY, W. L. et al. Approaches to mass customization: Configurations and empirical validation. **Journal of Operations Management**, v. 18, p. 605-625, 2000.

FEITZINGER, E.; LEE, H. L. Mass customization at Hewlett-Packard: The power of postponement. **Harvard Business Review**, v. 75, n. 1, p. 116-121, 1997.

FRUTOS, J. D.; BORENSTEIN, D. Object-Oriented model for Customer-Building Company interaction in mass customization environment. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 129, n. 3, p. 302-313, 2003.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Centro de Estatística e Informações. **Deficit Habitacional no Brasil 2011-2012: resultados preliminares**. Belo Horizonte, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GILMORE, J. H.; PINE, B. J. The four faces of mass customization. **Harvard Business Review**, v. 75, n. 1, p. 91-97, 1997.

HART, C. W. L. Mass customization: Conceptual underpinnings, opportunities and limits. **International Journal of Services Industry Management**, v. 6, n. 2, p. 36-45, 1995.

IMAI, C. **A utilização de modelos tridimensionais físicos em projetos de habitação social: o projeto casa fácil**. 343f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, BR-SP, 2007.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Estimativa do Deficit Habitacional brasileiro (PNAD 2007- 2012)**. Brasília, 2013.

JIÃO, J.; MA, Q.; TSENG, M. M. Towards high value-added products and services: mass customization and beyond. **Technovation**, v.23, p.809-821, 2003.

KAPLAN, A. M.; HAENLEIN, M. Toward a parsimonious definition of traditional and electronic mass customization. **The Journal of product innovation management**, v. 23, p. 168-182, 2006.

KOSKELA, L. **An exploration towards a production theory and its application to construction**. 2000, 296f. Thesis (Doctor of Technology) - Technical Research Centre of Finland, Helsinki. 2000.

KOTHA, S. From mass production to mass customization: the case of the National Industrial Bicycle Company of Japan. **European Management Journal**, v. 14, n. 5, p. 442-450, 1996.

KUMAR, A. Mass customization: metrics and modularity. **The International Journal of Flexible Manufacturing Systems**, v.16, n., p.287-311, 2004.

KUMAR, A. From mass customization to mass personalization: a strategic transformation. **International Journal of Flexible Manufacturing Systems**, v.19, p.533-547, 2007.

KUMAR, A; GATTOUFI, S; REISMAN, A. Mass customization research: trends, directions, diffusion intensity, and taxonomic frameworks. **International Journal of Flexible Manufacturing System**, v.19, n., p.637-665, 2007.

LAMPEL, J.; MINTZBERG, H. Customizing customization. **Sloan Management Review**, v. 38, p. 21-30, 1996.

LEITE, K. P.; HEINECK, F. M. Flexibilidade arquitetônica e o gerenciamento de empreendimentos de habitação de interesse social - HIS. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 14, 2012, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: ENTAC, 2012, p. 2827-2836.

LIMA, L. P.; FORMOSO, C. T.; ECHEVESTE, M. E. S. Proposta de um protocolo para o processamento de requisitos do cliente em empreendimento habitacionais de interesse social. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 21-37, abr./jun. 2011.

LONDRINA. Resolução CMHL – Conselho Municipal de Habitação de Londrina nº 003/2013, de 05 de setembro de 2013. **Jornal Oficial**, Londrina, n. 2261, p. 18-19, 2013.

MACCARTHY, B.; BRADAZON, P. G.; BRAMHAM, J. Fundamental modes of operation for mass. **International Journal of Production Economics**, v. 85, p. 289-304, 2003.

MACHADO, A. G. C.; MORAES, W. F. A. de. Customização em massa na construção civil. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 10, n. 29, p. 347-363, out/dez. 2008.

MARINHO, J. P.; VERAS, M.; BARROS NETO, J. de P. The relationship between product architecture and mass customization in housing sector. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 22, 2014, Oslo. **Proceedings...** Oslo: IGLC, 2014, p. 1007-1018.

MARROQUIM, F. M. G.; BARBIRATO, G. M. Flexibilidade espacial em projetos de habitações de Interesse social. In: COLÓQUIO DE PESQUISAS EM HABITAÇÃO, 4, 2007, Belo Horizonte. Coordenação Modular e Mutabilidade. **Proceedings...** Belo Horizonte, 2007, 12 p.

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.; FRIEDMAN, A. A design system approach to mass customizing industrialized homes in Japan. **Technology and Housing**, Portland, Oregon, n.10-13, p. 114-121, 2002.

NOGUCHI, M.; HERNÁNDEZ-VELASCO, C. R. A 'mass custom design' approach to upgrading conventional housing development in México. **Habitat International**, v. 29, p. 325-336, 2005.

NOGUCHI, M. **A choice model for mass customization of lower-cost and higher-performance housing in sustainable development**. 2004. 367f. Thesi (Doctor of Philosophy in Architecture) – School of Architecture, McGill University, Montreal. 2004a.

NOGUCHI, M. A proposed choice model for the delivery of mass custom homes. In: INTERNATIONAL HOUSING RESEARCH CONFERENCE, 2004, Toronto. Adequate and affordable housing for all: Research, policy, practice. **Proceedings...** Toronto: CUCS, 2004b, 20 p.

OLHAGER, J. Strategic positioning of the order penetration point. **International Journal Production Economics**, v. 85, n. 3, p. 319-329, 2003.

ORNSTEIN, S. W.; BRUNA, G. C.; ROMÉRO, M. **Ambiente construído & comportamento: a avaliação pós-ocupação e a qualidade ambiental**. São Paulo: Nobel: FAUUSP: FUPEM, 1995.

ORNSTEIN, S. W.; ROMÉRO, M. **Avaliação Pós-Ocupação do Ambiente Construído**. São Paulo: Studio Nobel, 1992.

PILLER, F. T. Mass customization: Reflections on the State of the concept. **The International Journal of Flexible Manufacturing Systems**, v. 16, p. 313-334, 2004.

PILLER, F.; KUMAR, A. For each, their own: The strategic imperative of mass customization. **Industrial Engineer**, p.40-45, 2006.

PILLER, F. T.; MOESLEIN, K.; STOTKO, C. M. Does mass customization pay? An economic approach to evaluate customer integration. **Production Planning & Control**, v.15, n.4, p.435-444, jun.2004.

PINE, B. J. Mass customizing products and services. **Strategy & Leadership**, v. 21, n. 4, p. 6-55, 1993.

PINE, B. J.; GILMORE, J. H. Satisfaction, sacrifice, surprise: Three small steps create one giant leap into the experience economy. **Strategy & Leadership**, v. 28, n. 1, p. 18-23, 2000.

PINE, B. J.; PEPPER, D.; ROGERS, M. Do you want to keep your customers forever? **Harvard Business Review**, p. 103-114, 1995.

RHEINGANTZ, Paulo; AZEVEDO, Giselle; BRASILEIRO, Alice; Alcantara, Denise; QUEIROZ, Mônica, **Observando a qualidade do lugar : procedimentos para a avaliação pós-ocupação**.1.ed. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de

Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-Graduação em Arquitetura, 2009.

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

ROCHA, C. G. da; FORMOSO, C. T. Configuring product variants in customization strategies for house-building. **Open House International**, v.38, n.3, p.48-56, 2013.

ROCHA, C. G. da; FORMOSO, C. T.; SANTOS, A. dos. An overview the customisation strategies developed by four organisations of house-building sector. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 20, 2012, San Diego. **Proceedings...** San Diego: IGLC , 2012, 10 p.

ROCHA, C. G. D.; KEMMER, S. L. Method to implement delayed product differentiation in construction of high-rise apartment building projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 139, n. 10, p. 8p., 2013.

ROCHA, C. G. da; KEMMER, S. L.; MENESES, L.; FORMOSO, C. T. Managing the information flow in customized apartment building projects. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 21, 2013, Fortaleza. **Proceedings...** Fortaleza: IGLC , 2013, p. 279-288.

ROSS, A. Mass customization-selling uniqueness. **Manufacturing Engineer**, v.76, n.6, p.260 - 263, 1996.

RUDBERG, M.; WIKNER, J. Mass customization in terms of the customer order decoupling point. **Production Planning & Control**, v.15, n.4, p.445-458, 2004.

SALVADOR, F.; FORZA, C.; RUNGTUSANATHAM, M. How to mass customize: product architectures, sourcing configurations. **Business Horizons**, v. 45, n. 4, p. 61-69, 2002.

SANTANA, C. L. de; MEIRA, A. R. Customização em massa de apartamentos em empreendimento habitacionais na cidade de João Pessoa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. **Anais...** São Carlos: ENEGEP, 2010, 10 p.

SCHRAMM, F. K.; TILLMANN, P. A.; BERR, L. R.; FORMOSO, C. T. Redesigning the production system to increase flexibility in house building projects. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 17, 2009, Taipei. **Proceedings...** Taipei: IGLC, 2009, p 347-358.

SHIN, Y.; AN, SUNG-HOOH; CHO, HUN-HEE; KIM, GWANG-HEE, KANG, KYUNG-IN. Application of information technology for mass customization in the housing construction industry in Korea. **Automation in Construction**, v. 17, p. 831-838, 2008.

SILVEIRA, G. D.; BORENSTEIN, D.; FOGLIATTO, F. S. Mass customization: Literature review and research directions. **International Journal of Production Economics**, v. 72, n. 1, p. 1-13, 2001.

SQUIRE, B.; BROWN, S.; READMAN, J.; BESSANT, J. The impact of mass customization on manufacturing trade-offs. **Production and Operations Management**, v.15, n.1, p.10-21, 2006.

TIEN, J. M. Data mining requirements for customized goods and services. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v.5, n.4, p.683-698, 2006.

TIEN, J. M. Manufacturing and services: from mass productions to mass customization. **Journal of Systems Science and Systems Engineering**, v. 20, n. 2, p. 129-154, 2011.

TIEN, J. M; KRISHNAMURTHY, A.; YASAR, A; Towards real-time customized management of supply and demand chains. **Journal of Systems Science and Systems Engineering**, v.13, n.3, p.257-278, 2004.

TILLMANN, P. A.; FORMOSO, C. T. Opportunities to adopt mass customisation – a case study in the Brazilian house building sector. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 16, 2008, Manchester. **Proceedings...** Manchester: IGLC, 2008a, p 447-458.

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: ENTAC, 2008b, 10 p.

ULRICH, K. The role of product architecture in the manufacturing firm. **Research Policy**, v. 24, p. 419-440, 1995.

WIKNER, J.; RUDBERG, M. Integration production and engineering perspectives on the customer order decoupling point. **International Journal of Operations & Production Management**, v.25, n.7, p.623-641, 2005.

YANG, B.; BURNS, N. Implications of postponement for the supply chain. **International Journal of Production Research**, v. 41, n. 9, p. 2075-2090, 2003.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXO

QUESTIONÁRIO N°

12-COMO SE CLASSIFICA A SUA MORADIA ANTERIOR?

Casa Térrea	
Sobrado	
Barraco de madeira	
Apartamento	
Outros:	

13-POR QUE VOCÊ PROCUROU O PROGRAMA MINHA CASA, MINHA VIDA?

- ter casa própria economizar em aluguel morar em um bairro melhor
 outros: _____

14-VOCÊ TEM CARRO?

- sim não

15-VOCÊ UTILIZA TRANSPORTE PÚBLICO?

- sim não às vezes

4. PERSPECTIVA FINANCEIRA

16-VOCÊ ALTEROU A CASA EM RELAÇÃO AO PROJETO ORIGINAL?

- sim não

SE SIM:

17-QUE TIPO DE SERVIÇOS, MELHORIAS OU REPAROS FORAM FEITOS?

- ampliação de cômodos criação de novos cômodos
 adaptação de cômodos outros: _____

18-ONDE ESSAS MUDANÇAS FORAM FEITAS?

- quartos sala banheiro
 cozinha serviço outros: _____

19-VOCÊ PRETENDE FAZER MODIFICAÇÕES E AMPLIAÇÕES NO FUTURO?

- sim não

SE SIM, O QUE E ONDE PRETENDE FAZÊ-LAS: _____

20-SE VOCÊ PUDESSE CONSTRUIR A SUA CASA, FARIA ALGO DIFERENTE?

- sim não

O QUE? _____

21-QUAL CÔMODO DA CASA VOCÊ ACHA MAIS IMPORTANTE?

- quartos sala banheiro
 cozinha serviço outros: _____

22-QUAL CÔMODO DA CASA VOCÊ PASSA A MAIOR PARTE DO TEMPO?

- quartos sala banheiro
 cozinha serviço outros: _____

23-ALGUM CÔMODO POSSUI USO DIFERENTE DO PREVISTO NO PROJETO?

- sim não não lembro do projeto

SE SIM, QUAL E POR QUÊ?

- quartos sala banheiro
 cozinha serviço outros: _____

MOTIVO*: _____

(*) ESCREVER EM CASO DE RESPOSTAS CURTAS! CASO CONTRÁRIO, GRAVAR.

5. AVALIAÇÃO DA HABITAÇÃO

24-COMO VOCÊ AVALIA A QUANTIDADE DE AMBIENTES	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
25-O QUE VOCÊ ACHA DO TAMANHO DOS AMBIENTES?					
1-DORMITÓRIO 1	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
2-DORMITÓRIO 2	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
3-DORMITÓRIO 3	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
4-SALA	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
5-COZINHA	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
6-BANHEIRO	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
7-ÁREA DE SERVIÇO	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
8-OUTROS	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
26-QUAL SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUINTE ITENS?					
1-SEGURANÇA (construção proporciona segurança contra crimes)	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
2-CIRCULAÇÃO E INTEGRAÇÃO (esbarrar em algo)	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
3-VENTILAÇÃO	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
4-TEMPERATURA NO INVERNO (frio dentro da casa)	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
5-TEMPERATURA NO VERÃO (quente dentro da casa)	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
6-ILUMINAÇÃO (necessidade de acender a luz durante o dia)	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
7-PRIVACIDADE VISUAL(distância entre a casa, os vizinhos, a rua)	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
8-NÍVEL DE RUÍDO (barulho de dentro para fora, e vice-versa)	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
9-APARÊNCIA DA CASA	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
10-ESPAÇO LIVRE (jardim, quintal)	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
11-EXISTEM AMBIENTES COM MAIS DE UMA FUNÇÃO?	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	<u>qual</u>		

27-É NECESSÁRIO MANTER AS LUZES ACESAS DURANTE UM DIA DE SOL?

sim. Onde? _____ Para quais atividades? _____

não às vezes. Quando? _____

28-OS PONTOS DE LUZ NOS CÔMODOS SÃO SUFICIENTES PARA ILUMINAR A ATIVIDADE QUE VOCÊ PRÁTICA / DESENVOLVE NESSES CÔMODOS?

sim. Onde? _____ Para quais atividades? _____

não não sei

29-O QUE VOCÊ ACHA DO TAMANHO DOS CÔMODOS PARA A ORGANIZAÇÃO DOS MÓVEIS?					
1-QUARTOS	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
2-SALA	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
3-COZINHA	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
4-BANHEIRO	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
5-SERVIÇO	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa
6-OUTROS	<input type="checkbox"/> ótimo	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> nsa

30-VOCÊ SENTE FALTA DE ESPAÇO PARA DESENVOLVER ALGUMA ATIVIDADE? (PASSAR ROUPA, RECEBER VISITAS, ESTUDAR, VER TELEVISÃO, LER, ETC)

sim não não sei

SE SIM, QUAL ATIVIDADE E EM QUE CÔMODO? _____

31- VOCÊ SENTE FALTA DE ESPAÇO PARA GUARDAR UTENSÍLIOS DOMÉSTICO ? (ROUPAS, SAPATOS, LIVROS, UTENSÍLIOS DE COZINHA, MATERIAL DE LIMPEZA, ROUPA DE CAMA, MESA E BANHO, RODO, FERRO DE PASSAR ROUPAS, BICICLETA, ASPIRADOR DE PÓ, PANELAS, ETC)

sim não não sei

SE SIM, O QUE QUER GUARDAR E QUAL CÔMODO É O MAIS APROPRIADO? _____

6. AVALIAÇÃO DA INFRA ESTRUTURA URBANA E SERVIÇOS SOCIAIS

32-QUAL SUA OPINIÃO SOBRE OS SEGUINTE ITENS?					
1-ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-INSTALAÇÕES SANITÁRIAS <input type="checkbox"/> ESGOTO / <input type="checkbox"/> FOSSA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-COLETA DE LIXO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-ENERGIA ELÉTRICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-PAVIMENTAÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-EDUCAÇÃO (ESCOLAS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7-EDUCAÇÃO (CRECHES)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8-LAZER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9-ABASTECIMENTO (COMERCIO)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-TRANSPORTE (SERVIÇO DE ÔNIBUS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por quê?	_____				
11-SAÚDE (POSTOS E HOSPITAIS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33-VOCÉ GOSTARIA DE MORAR EM OUTRO BAIRRO DA CIDADE?

sim não não sei em outra cidade: _____

POR QUÊ? _____

34-COMO VOCÊ ACHA QUE OS MORADORES DOS BAIRROS VIZINHOS VÊEM SEU BAIRRO?

muito bem bem indiferentes mal muito mal não sei

POR QUÊ? _____

35-EXISTE ALGUM PROBLEMA NESTE BAIRRO?

sim. Quais? _____

não não sei

36-VOCÉ ACONSELHARIA UM ALGUÉM, AMIGO OU PARENTE A VIR MORAR AQUI?

sim. Por quê? _____

não. Por quê? _____

37-PARA VOCÊ, O QUE É MAIS IMPORTANTE NA MORADIA? (EXPLORAR)

38-PARA VOCÊ, O QUE É MAIS IMPORTANTE NA VIDA? (EXPLORAR)

7. OBSERVAÇÕES E COMENTÁRIOS DO ENTREVISTADO

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO!