



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Administração

RAMON COSTAMILAN

**CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
Um Estudo de Caso na Região Centro-Oeste Sobre
Incentivos e Barreiras.**

Brasília – DF

2011

RAMON COSTAMILAN

**CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
Um Estudo de Caso na Região Centro-Oeste Sobre
Incentivos e Barreiras.**

Monografia apresentada ao
Departamento de Administração como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Dr^a. Doriana Daroit

Brasília – DF

2011

Costamilan, Ramon.

Customização em Massa na Construção Civil: Um Estudo de Caso na Região Centro-Oeste Sobre Incentivos e Barreiras/ Ramon Costamilan. – Brasília, 2011.

97 f. : il.

Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, Departamento de Administração, 2011.

Orientador: Prof. Doutora Dorian Daroit, Departamento de Administração.

1. Customização em massa. 2. Construção civil. 3. Facilitadores
4. Barreiras.

RAMON COSTAMILAN

**CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
Um Estudo de Caso na Região Centro-Oeste Sobre
Incentivos e Barreiras.**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do aluno

Ramon Costamilan

Doutora Doriana Daroit
Professor-Orientador

Titulação, Nome completo,
Professor-Examinador

Titulação, nome completo
Professor-Examinador

Brasília, 04 de julho de 2011

Dedico este trabalho a minha família, que me deu a base sobre a qual construirei meu futuro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, a Dr^a. Doriana Daroit, que tanto me ajudou neste trabalho.

Agradeço a todos os meus professores e à UnB por terem me passado o conhecimento que eu carregarei comigo.

Agradeço a meu pai, minha mãe, meus irmãos e todos os meus familiares por tantos motivos que não caberiam neste pequeno espaço.

Agradeço a todos os meus amigos por sua ajuda, sua companhia e suas contribuições a minha vida.

"Tudo é relativo, eis o único princípio absoluto"
Auguste Conte (1819)

RESUMO

Esta monografia objetiva fazer uma análise da aplicação da estratégia de customização em massa no setor da construção civil na região centro-oeste. Essa estratégia que prolifera desde os anos 90 vem mudando a cara de varias indústrias de diferentes setores, chega também no setor da construção civil, mas, ao contrário de muitos outros, a customização em massa na construção civil não possui uma extensa literatura, de fato quase nada foi escrito sobre o assunto e esse estudo vem para dar um passo saindo da ignorância em direção a um conhecimento **concreto**. A pesquisa foi realizada com três profissionais do setor em questão e que trabalham ou trabalharam com a customização em massa em projetos da construção civil de duas empresas, a Alfa Engenharia e a Construtora Omega, estes sendo nomes fantasia já que as duas não cederam direito de divulgação da sua marca. A pesquisa investigou o funcionamento dessa estratégia no setor da construção e também identificou as barreiras e os facilitadores à customização em massa na construção civil na região centro-oeste, esses são fatores que impedem ou atrapalham a sua aplicação e fatores que ajudam ou justificam essa aplicação. Durante essa busca foram identificadas muitas particularidades do setor e da aplicação da estratégia a este, inclusive muitas barreiras e alguns facilitadores, o que mostrou, infelizmente, que a construção civil tem muitas modificações e melhorias antes que possa usar a customização em massa com êxito. No entanto o cenário para o setor da construção é muito acirrado e logo a customização em massa achará uma forma de ser eficiente, já que a diferenciação que ela proporciona poderá ser uma grande ajuda no acirrado mercado que é a construção civil.

Palavras-chave: 1. Customização em massa. 2. Construção civil.
3. Incentivos 4. Barreiras.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Modelo tradicional VS. Modelo JIT.....	23
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Incentivos e barreiras citadas:	43
Tabela 2 – Incentivos e barreiras identificadas:	44
Tabela 3 – Habilitadores, Barreiras e suas interações:	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CM – Customização em Massa

JIT – just-in-time

SAC – Serviço de Atendimento ao Consumidor

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Contextualização.....	13
1.2	Formulação do problema.....	14
1.3	Objetivo Geral.....	15
1.4	Objetivos Específicos.....	16
1.5	Justificativa.....	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	Customização em massa.....	17
2.1.1	Customização em massa e Produção em massa.....	18
2.2	Custos da Customização.....	19
2.3	Facilitadores e barreiras.....	20
2.3.1	Manufatura baseada no tempo.....	21
2.3.2	Produção enxuta.....	22
2.3.3	Cadeia de Suprimento.....	23
2.3.4	Flexibilidade do sistema produtivo.....	24
2.3.5	Projeto do produto.....	25
2.3.6	Aspectos organizacionais.....	26
2.3.7	Tecnologia de informação.....	27
3	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA.....	29
3.1	Tipo e descrição geral da pesquisa.....	29
3.2	Caracterização da organização.....	31
3.3	Participantes do estudo.....	32
3.4	Caracterização dos instrumentos de pesquisa.....	33
3.5	Procedimentos de coleta e de análise de dados.....	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
4.1	Análise primária das informações adquiridas.....	35
4.1.1	A ocorrência da customização em massa na construção civil.....	35
4.1.2	Como a customização acontece.....	36
4.1.3	As barreiras à customização em massa na construção civil.....	37

4.1.4	Os incentivos à customização em massa na construção civil	38
4.2	Análise de segundo nível das barreiras citadas	38
4.2.1	Atraso no cronograma da obra	39
4.2.2	Fornecimento de materiais	40
4.2.3	Dificuldade de gestão	40
4.2.4	Órgãos fiscalizadores	41
4.2.5	Custo	41
4.2.6	Falta de mão de obra qualificada.....	41
4.2.7	Descontentamento do cliente	42
4.3	Aprofundamento dos incentivos citados.....	42
4.3.1	Venda	43
4.3.2	Satisfação do Cliente.....	43
4.4	Discussão de barreiras e incentivos.....	44
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	48
	REFERÊNCIAS.....	50
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	51

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Na atual sociedade, acostuma-se às mudanças rápidas, sucessivas e, por vezes, também bruscas. Parece que fora em tempos antigos, dignos apenas de livros de história, que os Estados Unidos consolidaram o que viria a ser o paradigma da administração pela maior parte do século XX, a Produção em Massa.

Vindo do já aclamado e também invejado ASM – American System of Manufactures, a produção em massa permitiu enormes ganhos de escala, e o acesso das classes mais baixas a uma infinidade de produtos padronizados, produtos que eram antes inacessíveis a algumas parcelas da sociedade.

Hoje, contudo, têm-se necessidades que vão além da base da pirâmide de Maslow, ou seja, não é são mais apenas as necessidades mais básicas que importam. Cada consumidor tem necessidades específicas que variam do desejo consumista e do estilo até necessidades anatômicas ou outras de grande importância ao consumidor. Com o aumento dessa percepção aumenta também a demanda por produtos que possam atendê-las. Assim surgiu e se consolidou a customização em massa ou CM.

A customização em massa veio para beneficiar pessoas que possuem dificuldades não resolvidas ou desejos insatisfeitos. Benefício este, similar ao que a produção em massa fez pelas parcelas economicamente inferiores da população, ou seja, reduziu os custos de produção dos bens, permitindo àquelas pessoas, que anteriormente não podiam comprar os produtos desejados, por serem muito caros, os comprassem. A customização em massa permitiu acesso maior a produtos personalizados, visto que antes da sua existência e aplicação bens personalizados eram quase que por regra muito caros. Em vários setores as customizações, nos dias atuais, são o padrão, sendo um dos maiores exemplos a indústria automotiva.

Na presente situação pela qual passa o Brasil, sediando uma Copa do Mundo, investido em políticas de construção de moradias para os mais necessitados, entre

outros, o setor da construção civil se alvoroçou com anúncios de grandes investimentos para a área de infra-estrutura e também para as áreas comerciais, industriais e habitacionais, de maneira direta e indireta. As empresas do setor buscam constantemente reduzir seus custos e aumentar os lucros, porém nem todas conseguiram realmente fazer valer a intenção da customização em massa, ou seja, diferenciar os seus produtos com custos similares àquelas empresas que apenas produzem padronizadamente.

1.2 Formulação do problema

A construção civil, de grande importância na vida de todos, no entanto não é reconhecida por usar customização em massa em seu desenvolvimento. Responsável por desenvolver econômica e socialmente um país, a construção civil vem tentando aplicar os conceitos de CM em suas atividades, como mostram Machado e Moraes (2008). Pergunta-se, se ele existe como esse fenômeno ocorre nas proximidades da UnB? Quais são as condições para que ele seja integralmente aplicado no setor da construção civil? Estes conhecimentos poderiam explicar porque a construção civil, no Distrito Federal, não usa a customização em massa como padrão atual.

Ao analisar o assunto, o autor desta pesquisa voltou-se, em especial, para a região onde se localiza a sua universidade, o Distrito Federal, que é conhecido nacionalmente por ter um dos metros quadrados mais caros do Brasil e também por ser um enorme canteiro de obras, descortinando um cenário muito promissor para o estudo da aplicação da customização em massa na construção civil. No entanto, sabe-se que nem todas as empresas fazem uso da CM e que usá-la eficientemente não é tarefa simples ou barata. A customização em massa na construção civil é vista, nos dias atuais, como ferramenta de diferenciação, uma tentativa de navegar oceanos azuis. Mas apesar destas afirmativas entende-se que o mercado da construção civil, na atualidade, é um mar vermelho dos mais revoltos.

Marcelo e Moraes (2008) dizem acerca da construção civil:

A construção civil tem tido um relevante papel na estrutura sócio-econômica nacional, sendo um dos setores que mais geram empregos no país, além de contribuir com uma parcela significativa do Produto Interno Bruto (PIB). Em 2006, por exemplo, mais de 1,5 milhão de pessoas estavam trabalhando em, aproximadamente, 109 mil empresas do setor (IBGE, 2006).

Apesar de estar entre os principais setores industriais, a construção civil tem apresentado, historicamente, um desempenho inferior quando é comparado aos demais, apresentando altos níveis de desperdícios, baixos índices de produtividade e qualidade, altos níveis de incerteza nas operações, além do elevado número de acidentes de trabalho (SOUZA, 2001).

Apesar das adversidades “inerentes” ao setor, muitas empresas vêm se esforçando para reverter-las e com isso ganhar diferenciação no mercado, destacando-se assim dos demais *players*.(MACHADO; MORAES, 2008)

Na construção civil, assim como em outros setores, as tecnologias vêm surgindo para permitir o uso da customização em massa. Essas inovações vêm permitindo a mudança do trabalho e a conseqüente renovação do “canteiro de obras”. Entender a dinâmica do trabalho no setor e quais tecnologias permitem a aproximação do cliente com o processo produtivo, são chaves para o entendimento do uso da customização em massa no setor da construção civil.

Define-se a pergunta de pesquisa:

Quais são os fatores que permitem ou restringem o uso de customização em massa na construção civil?

1.3 Objetivo Geral

Identificar os fatores, em duas empresas, que incentivam ou restringem a aplicação da customização em massa no setor da construção civil.

1.4 Objetivos Específicos

Investigar a forma como as empresas pesquisadas utilizam a customização em massa.

Identificar, nas empresas pesquisadas, as barreiras à customização em massa.

Identificar, nas empresas pesquisadas, os fatores que incentivam a customização em massa.

1.5 Justificativa

A pesquisa permitirá uma melhor compreensão teórica e prática do fenômeno da customização em massa no setor da construção civil, sendo que este conhecimento é de grande importância para o próprio setor. O autor da pesquisa acredita que a aplicação dos conhecimentos administrativos acerca da metodologia de produção, customização em massa, que serão acumulados através desta pesquisa podem ser valiosos para o setor alvo escolhido, no sentido de melhor aplicar a metodologia.

Uma vez que se tem o entendimento das variáveis envolvidas neste processo pode-se melhorá-lo e torná-lo mais lucrativo, ou até mesmo identificar que seu uso pode ser mais abrangente.

Ao fazer uma pesquisa sobre o tema o autor descobriu que não existem muitos trabalhos sobre a customização em massa na construção civil, a nível nacional ou internacional, o que permite um pouco de pioneirismo na pesquisa. Sem mencionar, é claro, que o trabalho gera muitos conhecimentos novos e de grande valia para outros profissionais e pesquisadores das áreas envolvidas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Customização em massa

A customização em massa é um paradigma da administração, que prega a produção de bens e serviços que atendam a necessidades específicas do cliente, porém com preços de produto, custo de produção e tempo de entrega, similares aos da produção em massa (PINE, 1994). Machado e Moraes (2008) nos dizem:

A customização em massa está relacionada à capacidade de oferecer rapidamente bens e serviços customizados, em grandes volumes, a custos similares aos de produtos padronizados e disponibilizados por meio da produção em massa (DURAY et al, 2000; HART, 1995; JIAO; MA; TSENG, 2001; PINE, 1994; SILVEIRA; BORENSTEIN; FOGLIATTO, 2001; TU; VANDEREMBSE; RAGUNATHAN, 2001; TU et al, 2004).

A Customização em massa, que a primeiro momento aparece apenas como uma ferramenta viabilizadora de uma diferenciação aos olhos do cliente, dando a este a possibilidade de ter suas necessidades específicas e vontades atendidas gerando naturalmente menores índices de insatisfação e devolução e maiores índices de fidelidade, clientes que compram da empresa e voltam a comprar da mesma, e de recomendação, clientes que compram da empresa e a recomenda a outros potenciais clientes, também representa para a empresa a possibilidade de reduzir custos ao longo da cadeia de valor. Economias como redução nos custos relacionados a estoques e devolução de mercadoria (KOTHA, 1995).

Um paradigma que não veio só crescendo, mas também ficando mais acessível. A poucos anos, a CM era obrigatoriamente um processo dispendioso demais para os produtos em geral, contudo devido ao desenvolvimento tecnológico e a adoção de práticas gerenciais que permitam um melhor aproveitamento das vantagens da CM, a customização em massa vem se tornando possível para uma série de produtos como bicicletas (KOTHA, 1995) e impressoras (FEITZINGER; LEE, 1997).

2.1.1 Customização em massa e Produção em massa

Nem sempre a customização em massa pode tomar o lugar da produção em massa e se tornar o novo paradigma da empresa, tal mudança não é somente difícil como dispendiosa e talvez ineficaz. Algumas empresas, na tentativa de usar a customização em massa como fator de diferenciação para alguns clientes, montaram sub empresas que customizam ao mesmo tempo em que as empresas principais continuam a produzir em massa. (KOTHA, 1996).

Assim nos mostra Kotha (1996) ao descrever a implementação de customização em massa na NBIC, uma empresa japonesa de bicicletas. Na pesquisa de Kotha, ele mostra como a NBIC ao usar uma fabrica para customizar em massa e outra para produzir em massa, e também permitir que haja interação e troca de conhecimento entre elas, permitiu não somente um melhor alcance sobre diferentes públicos alvos, mas permitiu que ambas as empresas melhorassem seus processos e custos trocando ideias e conhecimentos sobre a linha de produção.

De fato, Kotha (1996) mostra que a empresa começou a fazer um rodízio dos funcionários entre as duas empresas que já funcionavam como uma só, tirando proveito das varias oportunidades de interação e crescimento.

Ao tentar entender a aplicação da customização em massa na construção civil o autor percebe que este é um setor onde a customização em massa não é forte, talvez este setor exista em um cenário propicio para a aplicação simultânea de ambos os conceitos, produção e customização em massa, desenvolvendo assim o aspecto mercadológico da CM, ou seja, alcançar novos clientes e agir como ferramenta de aumento do valor percebido, enquanto ajuda a empresa a renovar processos e meios de produção.

Esse pensamento sobre as duas formas de produção já foi desencorajado. Kotha (1996) diz que o termo “customização em massa” já foi descrito como “um mundo de paradoxo com aplicações bem práticas”. Mas apesar das diferenças, é verdade que uma veio da outra, a customização em massa veio da produção em massa.

Observando isto alguns autores perguntam: A customização em massa é a melhor opção? Nem sempre, como Zipkin (2001) apresenta. A customização em massa hoje

é uma realidade, mas não em todas as áreas e não em 100% dos casos. Na visão de alguns autores isso é algo perfeitamente normal, a customização em massa depende de vários fatores para que ela ocorra, ou seja, são vários sistemas que devem funcionar em conjunto com tecnologias e investimento para poder gerar produtos customizados a preços competitivos, mas enquanto para algumas áreas essas tecnologias já existem para outras ainda não. Um exemplo importante é o do setor de roupas, que já está customizando alguns de seus produtos, esses casos, porém, ainda são raros (ZIPKIN, 2001; FEITZINGER, LEE, 1997).

2.2 Custos da Customização

A customização em massa gera um grande dispêndio à empresa, mas ela é válida por criar uma diferenciação de mercado, certo? Não sempre. A HP, por exemplo, foi uma das primeiras a implementar a customização em massa em seu sistema de funcionamento, e através desta mudança ela não obteve diferenciação, mas, economia de custos (FEITZINGER, LEE, 1997).

No trabalho “Mass Customization at Hewlett-Packard: The Power of Postponement” os autores apresentam uma empresa de proporções globais, adquirindo lucro através de mudanças na sua cadeia de produção, mudanças originadas do pensamento da customização em massa.

Através das economias de estoques proporcionadas pela nova abordagem, os custos da customização são absorvidos e ainda deixam um saldo positivo. Basicamente na HP as pessoas mudaram a cadeia de produção para ter partes padronizadas sendo feitas em unidades centrais e enviadas (*shipped*) para unidades regionais onde a customização dos produtos acontecia, desonerando as rotinas de produção e de estoque das unidades centrais, e também dando utilidade maior a distribuidoras regionais. Segundo os autores, a HP conseguiu economias de estoque de até 50% em um de seus produtos através do novo processo produtivo.

Outras empresas, que não são citadas em trabalhos pelo mundo afora, no entanto tiveram um aumento em suas despesas ao tentar implementar a customização em massa (ZIPKIN, 2001). Então o que se pode realmente afirmar sobre alterações de

custos de produção e logística oriundos da mudança de paradigma para customização em massa é que, pela lógica estudada, os custos podem ser alterados para cima ou para baixo dependendo das características externas e internas da empresa, da maneira como será feita a customização em massa e das mudanças na cadeia de produção. Assim temos que a mudança dos custos não pode ser determinada antes de uma análise extensa e minuciosa, devido à existência de casos de sucesso tanto como casos onde a empresa fracassou.

2.3 Incentivos e barreiras

Ao considerar a adoção da customização em massa como método de produção uma empresa precisa calcular o benefício e o investimento necessário para a implementação do paradigma. Esses vários fatores que serão levados em conta, como os custos, mudanças organizacionais, mudança de pessoal, impacto mercadológico e outros, são transformados em prós e contras e pesados como numa balança. Se os administradores conseguirem fazer a balança ficar mais pesada nos prós então a mudança será pela lógica, pelo menos no papel, benéfica.

No entanto cada empresa é um caso específico, com seus próprios fatores com graus diferentes de importância. Em alguns casos um determinado fator pode ser favorável em outras pode ser um fator desfavorável. Cabe aos administradores verificarem a realidade de uma empresa, dividindo os fatores em prós e contras, ou em Incentivos ou barreiras.

Machado e Moraes (2008, pág. 352) apresentam o que eles chamam de habilitadores da customização em massa, ou seja, fatores que devem ser desenvolvidos para que possa haver customização em massa:

Ao se tentar identificar os fatores por meio dos quais uma empresa poderá implementar a estratégia de customização em massa, percebe-se que eles têm sido tratados de uma forma fragmentada pela literatura. Tais fatores são entendidos nesta pesquisa como habilitadores da customização em massa. Assim, no intuito de congregarmos o conhecimento a respeito desse assunto, sete

habilitadores foram selecionados e serão discutidos. Eles são: manufatura baseado no tempo; produção enxuta; cadeia de suprimentos; flexibilidade do sistema produtivo; projeto do produto; aspectos organizacionais; e tecnologia de informação.

Esses fatores, manufatura baseada no tempo; produção enxuta; cadeia de suprimentos; flexibilidade do sistema produtivo; projeto do produto; aspectos organizacionais; e tecnologia de informação, são fatores de extrema importância no estudo da produção (MACHADO, MORAES, 2008). Do estudo destes, pode-se descobrir uma infinidade de informações sobre a empresa e principalmente sobre como está sendo desenvolvida a produção dentro dessa empresa. Sendo a avaliação destes fatores a chave para o entendimento das barreiras e dos facilitadores em uma dada empresa.

2.3.1 Manufatura baseada no tempo

Na customização em massa o tempo ou velocidade é um fator crucial (PINE, 1994). Este processo envolve a entrega rápida de produtos personalizados. A manufatura baseada no tempo exige respostas rápidas às mudanças necessárias para a satisfação dos clientes. Este fator está intimamente ligado a flexibilidade e juntamente com esta ditam a agilidade de uma empresa.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 42):

Velocidade significa o tempo transcorrido entre a requisição e o recebimento de produtos ou serviços pelos consumidores. (...). O principal benefício da rapidez de entrega dos bens e serviços para os consumidores (externos) é que ela enriquece a oferta. É muito simples: para a maioria dos bens e serviços, quanto mais rápido estiverem disponíveis para o consumidor, mais provável é que este venha a comprá-los, mais provável é que venha a pagar mais por eles e maiores serão os benefícios que receberá(...). Assim, por exemplo, os consumidores da TNT Express dispõem-se a pagar mais pelos serviços que são entregues mais rápido.

Também é de grande importância a velocidade da operação interna, tendo em vista que não somente nos processos diretamente ligados ao consumidor se gera valor, mas também na rápida tomada de decisão e na movimentação de materiais e das informações internas da operação. Além disso, a velocidade da operação interna pode gerar benefícios adicionais como redução de estoques e redução de riscos (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009).

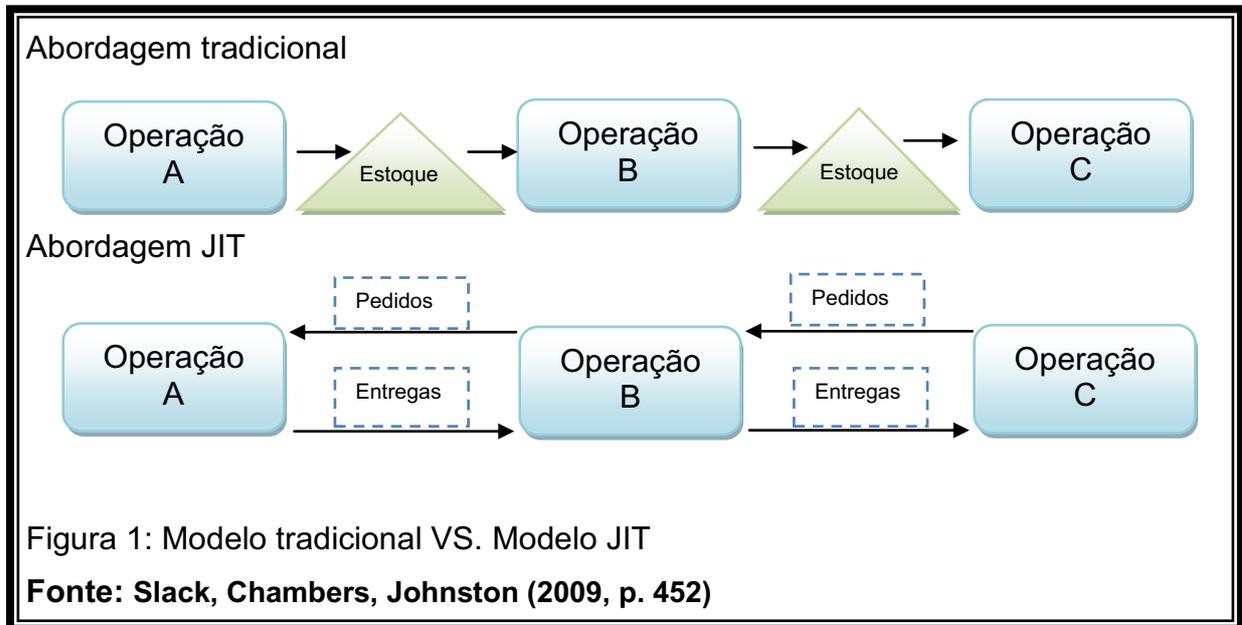
2.3.2 Produção enxuta

Produção enxuta consiste em eliminar os desperdícios e desenvolver operações mais rápidas, mais confiáveis, produzir produtos e serviços de maior qualidade e operar com custo baixo. Sendo assim, para atingir o estado enxuto é necessário produzir bens e serviços exatamente no momento em que são necessários – não antes, para que não formem estoque, e não depois, para que seus clientes não tenham que esperar, em outras palavras para se alcançar um estado de produção enxuta deve-se levar em conta e executar as diretrizes que são a base do JIT (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009).

O just-in-time (JIT) é uma abordagem disciplinada, que visa aprimorar a produtividade global e eliminar os desperdícios. Ele possibilita a produção eficaz em termos de custo, assim como o fornecimento apenas da quantidade correta, no momento e local corretos, utilizando o mínimo de instalações, equipamentos materiais e recursos humanos. O JIT é dependente do equilíbrio entre a flexibilidade do fornecedor e a flexibilidade do usuário. Ele é alcançado por meio da aplicação de elementos que requerem um envolvimento total dos funcionários e trabalho em equipe. Uma filosofia chave do JIT é a simplificação. (VOSS, C. A. In: VOSS, C. A. (Org.) Just in time manufacture; IFS, Springer Verlag, 1987. Apud SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009, p. 452)

Machado e Moraes (2008) argumentam sobre a importância da produção enxuta, ou seja, eliminar desperdício e gastos desnecessários através de uma produção baseada em demanda puxada, para um bem sucedido funcionamento de uma

implementação da customização em massa. Segue uma representação do modelo tradicional comparada ao modelo JIT:



2.3.3 Cadeia de Suprimento

Slack, Chambers e Johnston (2009) abrangem a idéia de gestão da cadeia de suprimentos. Eles a definem como segue:

A gestão da cadeia de suprimento é a gestão da interconexão das empresas que se relacionam entre si por meio de ligações a montante e a jusante entre os diferentes processos, que produzem valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final. É uma abordagem holística de gestão através das fronteiras das empresas.

(SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009; p. 389).

Para entender a cadeia de suprimento, primeiro é necessário entender a rede de suprimentos, esta é a designação de todas as unidades produtivas que estavam interconectadas para suprir com bens e serviços toda a cadeia produtiva até o cliente final. O fluxo de informações, bens e serviços dentro desta rede é

denominado cadeia de suprimento, também chamada de linha de distribuição ou *pipeline* (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009).

Slack, Chambers e Johnston (2009, pag. 390) afirmam: “*Toda a gestão da cadeia de suprimento compartilha um mesmo objetivo central – satisfazer o consumidor final.*”

A cadeia de suprimento corresponde a toda a trajetória da informação e do bem ou serviço do seu princípio até o consumidor final. Nesta jornada o ponto importante é que a cadeia de suprimento necessita se adequar ao consumidor final, pois suas partes ou operações constituintes serão avaliadas tanto individualmente quanto como um todo. A gestão da cadeia de suprimento, segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 391) é:

“O objetivo da gestão da cadeia de suprimento é atender aos requisitos dos consumidores finais, ao fornecer produtos e serviços adequados, quando necessários, a preços competitivos. Fazer isso significa fazer com que a cadeia de suprimento alcance níveis adequados de desempenho dos cinco objetivos de desempenho da operação: qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo.”

2.3.4 Flexibilidade do sistema produtivo

A flexibilidade tem destaque ao se analisar fatores cruciais para a implementação da customização em massa em uma empresa. Flexibilidade é a capacidade de se transformar para adequar-se a uma necessidade. No caso estudado, essa flexibilidade diz respeito a alterações no processo produtivo ou sistema produtivo, visto que este é composto de diversos processos.

Slack, Chambers e Johnston (2009, pág. 45) relatam que as mudanças devem atender a quatro tipos de exigências:

- **Flexibilidade** de produto/ serviço – a habilidade da operação em introduzir ou modificar produtos e serviços;
- **Flexibilidade** de composto (mix) – a habilidade da operação em produzir uma ampla variedade ou composto de produtos e serviços;

- **Flexibilidade** de volume – a habilidade da operação de alterar seus níveis de saída (*outputs*) para produzir diferentes quantidades ou volumes de produtos e serviços ou longo do tempo;
- **Flexibilidade** de entrega – a habilidade da entrega de seus serviços ou produtos.

A flexibilidade tem como grande benefício, principalmente julgando sob a ótica deste trabalho, de proporcionar que a operação produza diferentes produtos e serviços a diversos consumidores, logo um alto grau de flexibilidade permite um alto grau de diversificação dos produtos e serviços de uma empresa. Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 46) explicam a ligação próxima que a flexibilidade compartilha com a customização em massa:

Normalmente alta variedade significa alto custo. Além do mais, operações com alta variedade geralmente não produzem em alto volume. Algumas empresas desenvolveram flexibilidade de tal forma que seus produtos e serviços são produzidos para atender a consumidores individuais. Mesmo assim, conseguem produzir em alto volume, de forma que a produção em massa mantém os custos baixos.

Essa abordagem é denominada **customização em massa**. (...)

2.3.5 Projeto do produto

O consumidor, alvo da operação, sempre deve ser atendido e é disso que se trata o projeto de produto. Os produtos e serviços de uma empresa são o que o consumidor mais vê, ou seja, grande parte de sua visão sobre uma empresa vem do que ele observa através do produto ou serviço. Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 118) escrevem sobre um bom projeto:

Um bom projeto satisfaz aos consumidores, comunica o propósito do produto ou serviço a seu mercado e traz recompensas financeiras à empresa. O objetivo de um bom projeto, independentemente de ser

produto ou serviço, é satisfazer os consumidores ao atender a suas necessidades e expectativas atuais e/ou futuras. Isto por sua vez melhora a competitividade da organização. Pode-se observar, portanto, que o projeto de produto e serviço tem seu início como o consumidor e nele termina.

A relação e importância deste fator para com a customização em massa se tornam óbvias ao se observar o trecho citado, pois customização em massa é atender as necessidades do cliente e melhorar a competitividade da organização. Ainda é importante ressaltar que outra parte do projeto de produto beneficia muito a aplicação da CM, a parte de processo. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 120):

Pode-se considerar que todos os produtos e serviços têm três aspectos:

- Um *conceito*, que é o entendimento da natureza, do uso e do valor do serviço ou produto;
- Um *pacote* de produtos e serviços “componentes” que proporcionam os benefícios definidos no conceito;
- O *processo*, que define a forma como os produtos e serviços componentes serão criados e entregues.

2.3.6 Aspectos organizacionais

Para uma bem sucedida implementação da customização em massa em uma empresa, são necessários vários ajustes na administração como um todo, desde a cultura organizacional a pequenas práticas durante a produção. Machado e Moraes (2008, p. 353) relatam sobre o fator aspectos organizacionais:

Além disso, o sucesso da customização em massa requer mudanças na organização e em suas capacidades. É preciso integrar as funções de negócios principais e diretamente envolvidas com este novo posicionamento. Assim, a existência de uma cultura organizacional cujos valores estimulem a geração de conhecimento e o livre fluxo de informações (SILVEIRA; BORESTEIN; FOGLIATTO, 2001); bem como a promoção de atitudes que conduzam ao

melhoramento contínuo, ao aprendizado individual e organizacional, o desenvolvimento de novas capacidades e a difusão das melhores práticas (KOTHA, 1996); além da inovação tecnológica (PINE, 1994), representam importantes fatores para o sucesso da estratégia.

2.3.7 Tecnologia de informação

Por último, o fator tecnologia de informação é obviamente necessário para que a customização em massa possa ter êxito. A dinâmica impressa pela CM exige que um fluxo de informações viaje rapidamente através da cadeia de suprimento, para que as informações do cliente possam passar por todas as etapas necessárias. A informação também é importante no controle dos processos internos e a conseqüente aumento da qualidade e confiabilidade da produção.

A tecnologia de processamento de informação ou, simplesmente, tecnologia de informação é o tipo de tecnologia mais comum dentro de uma organização e inclui qualquer dispositivo que colete, manipule, armazene ou distribua informação. Questões operacionais e organizacionais são geralmente os principais obstáculos na aplicação da tecnologia de informação porque os gerentes sentem-se inseguros a respeito da melhor forma de usar o potencial da tecnologia. (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009; p. 285).

Portanto, a tecnologia apesar de estar geralmente presente nas organizações muito raramente é vista exercendo seu potencial em níveis ótimos. No entanto, para que a customização em massa possa aproveitar o seu potencial, a tecnologia de informação deve interligar as etapas de produção e os diversos setores e pessoas envolvidas no processo, sejam elas clientes internos ou externos. Assim como dizem Machado e Moraes (2008, pág. 353):

Por fim, para dar o suporte necessário ao sucesso da implementação dos habilitadores supracitados, a utilização de sistemas de informação, aliado a tecnologias avançadas de produção, é fundamental, na medida em que capacita os processos empresariais para a customização em massa.

Ao levar em consideração todo o conhecimento analisado foi realizada uma pesquisa e desta foram descritos resultados, fundamentados na argumentação lógica e na análise dos conhecimentos aqui descritos conjuntamente com os conhecimentos adquiridos pelo autor durante a execução desta pesquisa.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada com a finalidade de compreender melhor o processo da customização em massa no setor da construção civil e delinear os facilitadores e barreiras através da ótica dos funcionários da empresa.

3.1 Tipo e descrição geral da pesquisa

A pesquisa que foi realizada sobre customização em massa é qualitativa, já que fez necessária uma interpretação dos fatos e informações sob a ótica do contexto da realidade estudada, existe uma relação dinâmica entre o pesquisador e o objeto da pesquisa (MICHEL, 2009). Neste tipo de pesquisa, qualitativa, a fundamentação se faz através da discussão das ligações e correlações dos dados e informações, como Michel (2009) explica, há termos e jargões dados nas respostas que apenas alguém com o conhecimento e a proximidades necessários pode analisar e derivar todo o conteúdo que se esconde neles. Nela, na pesquisa qualitativa, o pesquisador deve fazer uma análise do conteúdo, e através de uma análise extensa e minuciosa usar das conclusões lógicas para determinar o seu resultado. A pesquisa qualitativa é uma pesquisa aonde o pesquisador tem tanto peso quanto o pesquisado, ele deve pesquisar, buscar entender e analisar sob a ótica de seu conhecimento.

A pesquisa qualitativa é explicada por Michel (2009):

Esse tipo de pesquisa se fundamenta na discussão da ligação e correlação de dados interpessoais, na coparticipação das situações dos informantes, analisados a partir da significação que estes dão aos seus atos. Na pesquisa qualitativa, a verdade não se comprova numérica ou estatisticamente, mas convence na forma da experimentação empírica, a partir de análise feita de forma detalhada, abrangente, consistente e coerente, assim como na argumentação lógica das idéias, pois os fatos em ciências sociais são significados sociais, e sua interpretação não pode ficar reduzida a quantificações frias e descontextualizadas da realidade.

A pesquisa é também exploratória, ela busca entender melhor o objeto de estudo. A busca por conhecimentos e por uma compreensão maior do objeto de estudo sobrepõe à criação de hipóteses e, portanto, a pesquisa é exploratória. As pesquisas dessa natureza, exploratória, buscam “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições” (GIL, 1993, pág. 45 apud MICHEL, 2009).

O estudo exploratório busca preencher um *gap* no conhecimento em estudo, e tem como grande particularidade a dispensa da elaboração de hipóteses, uma vez que este está preocupado, ou seja, o importante neste tipo de pesquisa não é o que pode estar acontecendo e sim o que acontece, a mais pura busca pela verdade. Michel (2009) cita que a intenção da pesquisa exploratória não é resolver o problema em questão, mas angariar informações que levem ao um melhor entendimento sobre este problema, em suma se trata de uma coleta de informações para que possa se criar uma tentativa de resolver o problema pesquisado.

Michel (2009) diz:

Essencialmente, o estudo exploratório ou pesquisa bibliográfica é uma fase da pesquisa, cujo objetivo é auxiliar na definição de objetivos e levantar informações sobre o assunto objeto de estudo. Entretanto, o estudo exploratório ou pesquisa bibliográfica pode ser considerado uma forma de pesquisa, na medida em que se caracteriza pela busca, recorrendo a documentos, de uma resposta a uma dúvida, uma lacuna de conhecimento. Este tipo de pesquisa procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos, dispensando a elaboração de hipóteses.

A pesquisa buscou determinar os incentivos e barreiras ao uso da customização em massa na empresa alvo do estudo e buscou também explicá-los, portanto a pesquisa é também descritiva.

A pesquisa do tipo descritiva é uma pesquisa que procura explicar os problemas e proposições pesquisados e dar a esses uma descrição precisa trazendo o maior número de informações possíveis para elaborar uma explicação.

Michel (2009) define pesquisa descritiva como:

A pesquisa descritiva se propõe a verificar e explicar problemas, fatos ou fenômenos da vida real, com a precisão possível, observando e fazendo relações, conexões, à luz da influência que o ambiente exerce sobre eles. Não interfere no ambiente; seu objetivo é explicar os fenômenos, relacionando-os com o ambiente. Trata, em geral, de levantamentos das características de uma população, um fenômeno, um fato, ou o estabelecimento de relações entre variáveis controladas. Está relacionado diretamente com a pesquisa qualitativa, na medida em que levanta, interpreta e discute fatos e situações.

Por último, a pesquisa foi feita na forma de um estudo de caso, analisando o conteúdo alvo da pesquisa dentro de duas empresas. Isso é importante devido a natureza exploratória da pesquisa, visto que um estudo de caso busca novos conhecimentos, conhecimentos que nem o pesquisador esperaria encontrar, dada a definição de estudo de caso por Ludwig (2009):

O estudo de caso diz respeito a uma investigação de fenômenos específicos e bem delimitados, sem a preocupação de comparar ou generalizar. Algumas peculiaridades são próprias do estudo de caso. Uma delas é a de que ele visa identificar novos elementos que muitas vezes o pesquisador não pensa em descobrir.

3.2 Caracterização da organização

Para esta pesquisa foram escolhidas duas empresas de grande porte a fim de ganhar conhecimento através dos profissionais que trabalham diretamente com customização em massa neste citado setor, o da construção civil.

Estes casos foram escolhidos dentre tantos possíveis por causa da importância que as empresas selecionadas têm para o setor pesquisado especialmente no centro-oeste; e principalmente porque as duas usam customização em massa na construção civil, o que permitiu a realização do estudo do fenômeno.

A primeira empresa escolhida para a realização da pesquisa, não é identificada com seu real nome e é citada na pesquisa como Alfa Engenharia. A Alfa Engenharia é

uma empresa de grande porte que atua em obras de infra-estrutura e também no setor imobiliário.

A Alfa Engenharia tem mais de 30 anos de atuação no mercado nacional e apesar de ter começado em Brasília passou por uma constante expansão, consolidada com a abertura de filiais em São Paulo e Rio de Janeiro. Desde então ganhou vários prêmios de expressão por qualidade. Tem como região de maior expressão e destaque o Centro-Oeste.

Recentemente sofreu uma reestruturação societária e passou ao controle integral de um dos fundadores. A empresa se descreve como tendo um estilo de gestão leve e transparente que a tornam a grande empresa que ela é hoje, gerando mais de quatro mil empregos diretos e oito mil indiretos.

A segunda empresa também não é retratada com seu verdadeiro nome, e é chamada de Construtora Omega, uma das maiores empresas do setor da construção civil nacional, com grande expansão nos últimos anos.

Desde sua fundação, a Construtora Omega se caracteriza pelo desenvolvimento de métodos administrativos e operacionais modernos, pela utilização de tecnologias construtivas eficientes e pela experiência cada vez maior em todos os tipos de construção.

O sucesso na área da construção nas décadas de 60 e 70 fez com que a Construtora Omega criasse e incorporasse outras empresas. Com a verticalização de soluções e diversificação de suas atividades, o grupo chegou a ter 22 mil funcionários, dos quais cerca de 2 mil eram engenheiros.

3.3 Participantes do estudo

Os participantes do estudo são compostos por dois funcionários da Alfa Engenharia e um funcionário da Construtora Omega. Na primeira empresa os funcionários que responderam ao questionário foram um supervisor de atendimento ao cliente e um arquiteto do SAC. Na Construtora Omega o funcionário que foi entrevistado foi um gerente de novos negócios, mas que anteriormente ocupara a posição de gerente de personalização. Foi necessário que estes entrevistados fossem de variados setores

da Alfa Engenharia e da Construtora Omega, pois a pesquisa se beneficiou com a diversidade de pontos de vista e com o conhecimento de diferentes rotinas dentro das empresas pesquisadas, e isso se justifica, devido ao fato das empresas pesquisadas serem de grande porte. Essas empresas, portanto, tem tantas atividades, dados e peculiaridades que apenas alguém próximo ao trabalho e a administração poderia fornecer detalhes e informações concretos e significativos.

A Alfa Engenharia gera emprego para mais de 4 mil pessoas de maneira direta e mais 8 mil de maneira indireta, neste estudo foram selecionados apenas uns poucos funcionários de cúpula para responderem o Roteiro de Entrevista (Apêndice A).

A Construtora Omega já possui 22 mil funcionários ao mesmo tempo, dos quais 2 mil eram engenheiros, neste estudo foram contatados apenas alguns funcionários da administração, mais especificamente da região centro-oeste.

Foram enviados questionários a cinco funcionários da Alfa Engenharia, dos quais dois responderam conforme citado. Na Construtora Omega apenas a entrevista foi realizada, e nenhum funcionário respondeu ao questionário.

3.4 Caracterização dos instrumentos de pesquisa

A pesquisa que foi realizada trata-se de uma pesquisa qualitativa e, portanto, foi utilizado como instrumento de pesquisa um roteiro de entrevista semi-estruturado (Apêndice A).

O autor ainda utilizou-se de observação não-participante nas empresas pesquisadas, uma atividade que foi de suma importância, uma vez que todas as informações adicionais que foram geradas por este método foram de grande valia na interpretação dos resultados das entrevistas.

3.5 Procedimentos de coleta e de análise de dados

Ao final da pesquisa, todos os dados foram levados em consideração para uma interpretação desses, e para a obtenção de respostas. Como metodologia para leitura das entrevistas e análise conjunta dos demais dados coletados foi realizada a análise de conteúdo, que tem sua definição dada por Michel (2009):

A análise de conteúdo é uma técnica de levantamento de dados que utiliza textos, falas, informações já coletados, de forma extensiva, ou seja, é uma análise feita *a posteriori* à coleta. É adequada para analisar a personalidade de alguém, avaliar textos escritos, intenções de um publicitário, análise dos conteúdos das mensagens, propagandas, veracidade em propostas de campanha, discursos políticos entre outros.

Sua proposta é aprofundar a análise do conteúdo das informações prestadas pela pessoa que forneceu os dados, procurando ver e analisar em maior profundidade, a pertinência das respostas, a lógica, a coerência, a fidedignidade dos dados informados, eventuais distorções e omissões voluntárias, entre outros.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por se tratar de um estudo onde foram analisados dados semelhantes porém de fontes diferentes far-se-á uma exposição de alguns fatores necessários para responder as questões levantadas, concomitantemente com uma comparação entre alguns dos pareceres obtidos com o referencial teórico apresentado neste estudo.

Uma breve abordagem seguindo uma linha similar ao do roteiro de entrevista usado na obtenção dos dados buscará o desenvolvimento de uma linha de raciocínio para compreender as variáveis do processo de customização em massa na construção civil.

4.1 Análise primária das informações adquiridas

A análise primária é a tentativa do autor de expor e registrar o que foi declarado a respeito da customização em massa nas empresas pesquisadas para uma posterior análise com maior nível de minúcia.

4.1.1 A ocorrência da customização em massa na construção civil

No início dessa pesquisa o autor, embasado no referencial teórico, afirma que o fenômeno da customização em massa na construção civil ainda é pouco estudado e pouco ocorrente, mas afirma também que, apesar da sua pouca visibilidade, ele ocorre em âmbito nacional.

Os entrevistados vêm confirmar tais afirmações. Segundo os profissionais da empresa Alfa que participaram da pesquisa, a empresa constrói e construiu mais de cinco projetos em Brasília que oferecem ou ofereceram opções de customização a seus clientes. O entrevistado da empresa Omega afirma que em Goiânia já foram realizados projetos que ofereceram customização.

Então, se observa que apesar de pouco estudada a customização em massa vem sendo aplicada na construção civil, com vários projetos realizados e em muitas cidades, talvez indicando uma tendência de mercado.

4.1.2 Como a customização acontece

Na literatura pesquisada para este estudo, os poucos trabalhos falando sobre a implementação da customização em massa na construção civil mostram um cenário desafiador, pois é um setor conhecido pelo desperdício, atraso e uso de mão de obra desqualificada. (SOUZA, 2001 apud MACHADO e MORAES, 2008)

Os entrevistados da empresa Alfa, mostraram uma construção que fora planejada para permitir que a planta dos apartamentos possa ser facilmente alterada, mas dentro de opções previamente disponibilizadas, como em uma das respostas: “Todos os projetos seguem uma linha para a customização, a planta original foi desenvolvida com 4 quartos, sendo 2 suítes e 2 semi-suítes, onde o cliente poderia optar por ampliar a sala eliminando 1 das semi-suítes e continuar com 3 suítes...” (Arquiteto do SAC da Alfa Engenharia, 2011)

Através de um projeto modular, criado para ser facilmente alterado, eles oferecem um valor agregado para seus clientes. Ainda segundo os entrevistados da mesma empresa a customização em massa ocorria e ocorre também nos acabamentos que podem ser mudados dentro de algumas limitações.

O entrevistado da empresa Omega conta que os projetos em Goiânia eram customizados ao gosto do cliente, dentro de algumas limitações de engenharia, de custo, entre outras, o que, segundo o entrevistado, gerou diversas complicações. Este conta que o processo era dispendioso e fazia necessário que uma equipe de arquitetos e engenheiros, da qual ele fazia parte, fosse designada para interagir diretamente com os clientes e seus respectivos arquitetos, processo similar ao citado no trabalho de Machado e Moraes (2008), uma evidência de que as tendências são convergentes.

No caso da Klabin Segall, inicialmente, o cliente recebe um caderno com aproximadamente 30 a 50 opções de plantas e especificações padronizadas de materiais de padrão de acabamento para o imóvel, possuindo ainda a possibilidade de apresentar uma nova alternativa que melhor atenda as suas necessidades. Caso opte pela customização, o cliente receberá a orientação de arquiteto no processo decisório, o qual auxiliará no desenvolvimento de uma nova planta e na escolha e cálculo do orçamento de novos materiais e especificações, de modo que o custo das adaptações seja ajustado, à capacidade financeira do consumidor. (MACHADO; MORAES, 2008, p. 355)

4.1.3 As barreiras à customização em massa na construção civil

Há dificuldades a serem superadas para que a customização em massa possa ser bem sucedida na construção civil. Essa afirmação é confirmada não só pela revisão de literatura feita para esse estudo como pelos entrevistados, assim como visto nos tópicos anteriores. A pergunta que foi feita aos profissionais que participaram da pesquisa não foi a respeito da existência ou não de problemas e dificuldades, e sim quais são elas.

Os entrevistados da empresa Alfa apontam como as principais barreiras: o atraso no cronograma da obra, fornecimento de materiais, a dificuldade de gestão, os órgãos fiscalizadores e o custo. Os entrevistados da empresa Omega apontam: O atraso no cronograma, os órgão fiscalizadores, o custo, a falta de mão de obra qualificada para a obra, a dificuldade de gestão e o descontentamento do cliente. Percebe-se o quanto as opiniões registradas são semelhantes, uma análise que permite inferir um padrão para o setor e uma valiosa percepção para este pesquisa.

Então se faz necessária uma análise mais profunda de cada uma das barreiras que foram apontadas como sendo as principais.

4.1.4 Os incentivos à customização em massa na construção civil

Similar a aplicação da customização em massa em outros setores que não o da construção civil, o questionário indaga sobre a possibilidade de se obter vantagens ao invés de problemas implementando a customização. A mudança tem que ser positiva desde o começo, ou seja, o principal argumento deve ser válido, o ganho de clientes e aumento das vendas. Contudo, algumas empresas usam a customização em massa não apenas para melhorar o aspecto venda, mas também para gerar economias através da reorganização da produção e da própria administração, como acontece com fabricantes de impressoras (FEITZINGER; LEE, 1997) e de bicicletas (KOTHA, 2005). No entanto, os resultados indicam que tanto a empresa Alfa quanto a empresa Omega apontam que a customização traz incentivos apenas na forma de aumento das vendas e aumento da satisfação do cliente.

Mais grave ainda é a afirmação do entrevistado da empresa Omega. Ele afirma que o processo de customização usado nos projetos em Goiânia, uma customização bem mais livre do que a realizada pela Alfa, acaba por gerar, necessariamente, uma cicatriz no cliente, ou seja, o cliente fica traumatizado pelo processo que acarreta em muito estresse, desconforto e decepção, pois é impossível, no sistema utilizado, atender todas as vontades do cliente e isso acaba por gerar uma expectativa não atendida e ressentimento por parte do cliente (Gerente de novos negócios da Construtora Omega, 2011). Os Incentivos também serão mais profundamente analisados num próximo tópico.

4.2 Análise de segundo nível das barreiras citadas

As informações coletadas através dos questionários e entrevistas podem ser refinadas sob a ótica da teoria apresentada na revisão de literatura e sob a avaliação crítica feita pelo autor ao somar os seus conhecimentos e a sua observação sobre as empresas durante a execução da pesquisa.

4.2.1 Atraso no cronograma da obra

Esta foi citada como barreira à customização em massa na construção civil por ambas as empresas. As construtoras definem um cronograma para cada uma das obras, bem como um processo de produção. Atrasos em uma das partes da obra farão com que a próxima parte fique esperando, uma vez que neste setor em específico, a produção se confunde com o produto, ou seja, a linha de montagem de uma construção é a própria construção.

O atraso do cronograma de obra, no entanto é um produto de barreiras menores, ou formadoras que neste caso são:

- O processo de adequação aos desejos do cliente nas empresas pesquisadas apresenta problemas, mais especificamente o processo é mais demorado do que o possível, a sua ineficiência afeta os estágios mais avançados da construção fazendo com que uma parte da obra tenha que ser refeita, pois quando esta foi feita, seguindo o cronograma, a decisão sobre como ou se ela deveria ter sido feita ainda não havia sido tomada ou devidamente compartilhada com os interessados, ou seja, fora de cronograma. Em suma a uma grande incidência de retrabalho devido a demora na chegada da informação. A **ineficiência do processo de adequação do produto** também é causa para outros problemas além do atraso no cronograma.
- Os órgãos fiscalizadores, os que avaliam as condições da obra e aprovam os projetos tornam o processo ainda mais complicado, pois para se alterar o projeto da obra, o seu layout ou qualquer detalhe, estas mudanças devem ser encaminhadas aos órgãos competentes e esperar pela resposta/documentação. Então a decisão que já demorou a vir do cliente agora ainda depende da velocidade do órgão para depois a produção poder começar o seu trabalho. Os **órgãos fiscalizadores** são uma grande barreira.
- O número excessivo de níveis gerenciais causando uma **cadeia de comando grande e ineficiente**. Esse defeito faz com que a informação demore a viajar da cúpula até o chão de fábrica e vice-versa, gerando um aumento no custo com mão-de-obra, aumento no índice de retrabalho e aumento no tempo gasto para as tarefas contribuindo para o aumento do tempo total da obra.

- O problema no fornecimento de materiais. Este pode se manifestar em duas situações distintas, na primeira ele aparece quando algum fornecedor atrasa a entrega de materiais ou entrega em quantidades ou variedades erradas, sendo isto comum, no setor da construção civil; na segunda situação durante o processo de customização alguns clientes querem e às vezes até exigem usar materiais especiais que atrasam a obra, devido a demora na chegada ou mesmo na colocação devido as suas características especiais. O entrevistado da Construtora Omega ressalta ainda que atender a esses tipos de pedidos acarreta em problemas além da obra como assumir responsabilidade por acidentes durante a colocação de algum material especial. Então o melhor é classificar cada um dos casos como uma barreira diferente, a primeira é o **problema na entrega de materiais** e a segunda é o **problema com materiais atípicos**.

4.2.2 Fornecimento de materiais

Conforme explicado no tópico anterior, a customização em massa sofre com os diversos problemas originados através do fornecimento de materiais, tanto com o **problema na entrega de materiais** quanto com o **problema com materiais atípicos**. É uma barreira causadora do atraso no cronograma da obra.

4.2.3 Dificuldade de gestão

Essa barreira é difícil de analisar, porém através da observação e das entrevistas feitas, determina-se que essa dificuldade de gestão origina-se na complicada tarefa de sincronizar vários sistemas e atender a vários processos que precisam funcionar de maneira rápida e sincronizada. Essa barreira é na verdade uma barreira de **inadequação da integração dos processos de produção e customização**.

4.2.4 Órgãos fiscalizadores

Também já foi analisado como uma barreira causadora do atraso no cronograma da obra, é um sério gargalo da produção e uma barreira de peso para a implementação da customização em massa no setor da construção civil. Ainda conta com o agravante de ser um fator externo a empresa e, portanto mais difícil de superar.

4.2.5 Custo

O custo é uma barreira à implementação da customização em massa, senda que pesa contra a execução da customização, no entanto não é uma causa mas sim um resultado. O custo elevado que se observa em obras que usam a customização em massa é um resultante de vários aumentos de custo em diversos setores da obra, como: retrabalho, atrasos, mão-de-obra, materiais entre outros. Sendo que o grupo das barreiras causadoras do custo elevado engloba quase todas as outras barreiras identificadas.

4.2.6 Falta de mão de obra qualificada

A falta de mão-de-obra qualificada é em si uma barreira causadora da **cadeia de comando grande e ineficiente**. Isto acontece, pois a mão-de-obra usada na maior parte do trabalho necessariamente será de qualificação baixa e, portanto requererá uma grande atuação de supervisão, aumentando o **custo** com mão-de-obra e prejudicando a cadeia de comando tornando-a ineficiente e problemática. Isto, no entanto não é uma característica da mudança para a customização em massa, a mudança apenas agrava uma característica já existente do cenário econômico brasileiro.

4.2.7 Descontentamento do cliente

O descontentamento do cliente foi uma barreira identificada, sendo ao mesmo tempo interessante e surpreendente, pois não consta na literatura pesquisada. Como é de se esperar a customização em massa gera mais valor agregado ao produto e, portanto, traz mais satisfação ao cliente. No entanto segundo o entrevistado da Construtora Omega, o processo de adequação do produto – o processo através do qual o cliente passa suas especificações à empresa para que o produto possa ser adequado – possui problemas tão impactantes que acabam por levantar expectativas nos clientes e, depois, devido às deficiências do processo que impedem o atendimento das exigências e expectativas do cliente, este sofre um desapontamento e fica com uma “cicatriz” ou trauma. O entrevistado explica que uma das grandes causas deste problema é a divulgação feita pelos corretores de imóveis que vendem/prometem mais do que a empresa está disposta a oferecer, nas palavras do entrevistado: “o corretor fala pro cliente que se pode fazer e alterar tudo, quando ele descobre que não é bem assim ele, o cliente, se desaponta.” (Gerente de novos negócios da Construtora Omega, 2011)

A **ineficiência do processo de adequação do produto** é uma barreira já levantada como causadora do atraso no cronograma.

4.3 Aprofundamento dos incentivos citados

Como apresentado anteriormente nem só de problemas e dificuldades vive a customização em massa, esta traz grandes benefícios e tem como principal motivação para a sua aplicação em uma empresa, uma melhora nas vendas gerando mais valor percebido para o comprador.

Durante a pesquisa recolheu-se informações que apontam poucos incentivos além do principal, na opinião do autor isto se deve a essa estratégia, a customização em massa, estar muito nova no setor pesquisado, a construção civil. Durante muitos anos esse setor pode girar grandes montantes financeiros e prosperar mesmo sem operar em um nível ótimo, ou em outras palavras, a construção civil ainda esta

saindo de um viés onde esta podia se dar ao luxo de trabalhar sem maximizar os lucros e minimizar os gastos(Gerente de novos negócios da Construtora Omega, 2011). Esse tipo de conduta indica o porquê de a construção civil ainda estar engatinhando no uso da customização em massa (MACHADO, MORAES, 2008) enquanto outros setores já estão muito avançados(KOTHA, 1996).

4.3.1 Venda

Com certeza a customização traz uma melhora às vendas, isso se dá de duas formas diferentes. Na primeira a customização é divulgada e por se tratar de um processo que pode criar o produto “exatamente” como o cliente deseja, acaba por atrair mais clientes isso é um facilitador: **maior atração de clientes**. A segunda forma é através da argumentação disponível aos clientes para que comprem o produto, ou seja, fechem o negócio. Com a customização em massa funcionando as empresas do setor de construção civil tem um diferencial que se manifesta muito em prol de garantir que o cliente opte pela empresa que lhe oferece as opções de customização em detrimento de outras que não oferecem. Esse é um facilitador, o **maior numero de fechamentos**.

4.3.2 Satisfação do Cliente

A satisfação do cliente não depende somente do fato de o produto ser customizado, sim ele é um fator de grande impacto para determinar a satisfação do cliente, mas sozinho ainda não define a satisfação. Como visto na pesquisa, alguns clientes fatigados e incomodados com um processo de customização defasado acabam por ficarem menos satisfeitos ao invés de mais. Considerando mais isoladamente o fator satisfação do cliente como resultado da customização de seu produto, justificado pela intenção de análise e aprofundamento neste como facilitador, pode-se entender que a satisfação do cliente advinda da customização em massa gera dois facilitadores.

O primeiro destes é o **aumento de vendas por indicação**. Quando um cliente fica satisfeito com um produto ele indica esse produto para uma série de conhecidos, essa é a propagando boca a boca e em vários setores, especialmente no pesquisado, é muito eficiente e valorizado pelas empresas.

O segundo é fortalecimento da marca da empresa com o seu comprador fazendo com que este volte a comprar da empresa, isso é **aumento de consumidores reincidentes**.

4.4 Discussão de barreiras e incentivos

Ao realizar esta pesquisa o autor se dispôs a identificar as barreiras e os facilitadores que interferem na implementação da customização em massa na construção civil e este é o final desta empreitada.

Esta pesquisa foi realizada nas empresas Alfa Engenharia e Construtora Omega, e através dos questionários respondidos pela primeira empresa e da entrevista conduzida na segunda empresa alguns dados foram coletados. Os dados coletados mais importantes foram os derivados dos objetivos da pesquisa de achar os facilitadores e as barreiras, estes foram apresentados e podem ser resumidos no quadro abaixo:

Incentivos	Barreiras
Vendas	Atraso no cronograma da obra
Satisfação dos clientes	Fornecimento de materiais
	Dificuldade de gestão
	Órgãos fiscalizadores
	Falta de mão de obra qualificada
	Custo
	Descontentamento do cliente.

Tabela 1: Incentivos e barreiras citadas.

No intuito de melhor entender as barreiras e os incentivos que atuam sobre o setor e que impactam na implementação da customização em massa na construção civil, o autor aprofundou a análise das barreiras e incentivos que foram citadas pelos profissionais das empresas e buscou através dos conhecimentos teóricos adquiridos para este trabalho juntamente com o conhecimento advindo da observação das empresas e das conversas com os profissionais das empresas, descrever as barreiras e os facilitadores de uma maneira mais profunda e técnica. As barreiras foram analisadas buscando-se a raízes que causam os problemas citados, ou seja, a análise dos sintomas (barreiras citadas) permitiu a identificação das causas (barreiras identificadas). Os incentivos foram especificados, um aprofundamento dos facilitadores restringindo mais a abrangência destes e permitindo que estes sejam mais precisos. Após esta análise as barreiras e incentivos definidos foram:

Incentivos	Barreiras	
Uma maior atração de clientes	A ineficiência do processo de adequação do produto	B1
Um maior número de fechamentos	Os órgãos fiscalizadores	B2
O aumento de vendas por indicação	Uma cadeia de comando grande e ineficiente	B3
O aumento de consumidores reincidentes	O problema na entrega de materiais	B4
	O problema com materiais atípicos	B5
	A inadequação da integração dos processos de produção e customização	B6

Tabela 2: Incentivos e barreiras identificadas.

Sendo o primeiro objetivo deste estudo: “Identificar os fatores, em duas empresas, que incentivam ou restringem a aplicação da customização em massa no setor da construção civil.” Este objetivo foi concluído como mostra o quadro acima, apesar de, na opinião do autor, a pesquisa realizada estar aquém de seu potencial, tendo em vista que a abertura das empresas poderia ter sido maior e que a análise documental poderia acrescentar uma validação numérica aos achados deste trabalho. Esta tabela mostra também o resultado dos dois últimos objetivos específicos deste trabalho, detectar as barreiras e os facilitadores.

Entretanto observa-se que o primeiro dos objetivos específicos diz: “Investigar a forma como as empresas pesquisadas utilizam a customização em massa.” Isto também foi feito, mas ainda pode se extrair mais, especialmente acerca das barreiras e facilitadores.

A listagem desses fatores mostra claramente que a customização em massa tem muito mais barreiras do que incentivos no setor da construção civil do centro-oeste, em particular ao se observar a lista feita pelos profissionais que contribuíram para a pesquisa (Tabela 1), percebe-se que estes enxergam muitas desvantagens e poucas vantagens ao se analisar a customização em massa. Mesmo na segunda tabela ainda pode-se notar a maior incidência de barreiras do que facilitadores.

Para aprofundar ainda mais nas dificuldades enfrentadas pela construção civil ao tentar usar a CM, deve-se olhar os habilitadores da customização em massa citadas neste trabalho e selecionados por Machado e Moraes (2008). Segundo a teoria vista no referencial teórico, para uma implementação bem sucedida da customização em massa sete habilitadores devem estar em pleno funcionamento: manufatura baseada no tempo; produção enxuta; cadeia de suprimentos; flexibilidade do sistema produtivo; projeto do produto; aspectos organizacionais; e tecnologia de informação. No entanto a pesquisa revela que a customização em massa não está sendo aplicada de maneira bem sucedida, logo esses habilitadores estão sofrendo danos ou influências negativas.

As barreiras são os danos e influências negativas detectadas nesta pesquisa, então o autor elaborou uma tabela para melhor representar a interação dos habilitadores com as barreiras identificadas, sendo que o quadro cruza as duas listas e identifica quando a barreira tem interação com o habilitador da coluna, sendo este também o motivo do autor ter acrescentado um código de referência para as barreiras: B1, B2 ... B6. Apesar de poder-se argumentar que todas as barreiras que foram achadas nesta pesquisa estarem de alguma forma interagindo com os habilitadores da customização em massa, segundo Machado e Moraes (2008), a tabela abaixo preocupa-se em listar as principais interações, julgadas de grande impacto pelo autor, a partir do conhecimento coletado. O autor buscou esses dados em trechos das entrevistas e na análise das entrevistas e da observação para achar uma conexão entre os objetos analisados, habilitadores e barreiras.

	<i>Manufatura baseada no tempo</i>	<i>Produção enxuta</i>	<i>Cadeia de suprimentos</i>	<i>Flexibilidade do sistema produtivo</i>	<i>Projeto de produto</i>	<i>Aspectos organizacionais</i>	<i>Tecnologia de informação</i>
B1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
B2	Sim		Sim	Sim			
B3	Sim		Sim			Sim	
B4	Sim	Sim	Sim	Sim			Sim
B5	Sim		Sim	Sim			Sim
B6	Sim		Sim	Sim	Sim		Sim

Tabela 3: Habilitadores, Barreiras e suas interações.

Apesar de todas as barreiras poderem ser conectadas a todos os habilitadores, o autor tenta mostrar as maiores interações, identificadas através do seu conhecimento e de sua observação.

Então ao se observar a tabela, pode-se ver que as barreiras mais impactantes são:

A ineficiência do processo de adequação do produto, ela é a mais preocupante e afeta de maneira significativa todos os habilitadores;

O problema na entrega de materiais, não tem uma frequência elevada de ocorrência, mas a sua ocorrência é prejudicial em muitos habilitadores e, portanto é crítico;

A inadequação da integração dos processos de produção e customização tem um impacto muito grande por atrapalhar a administração central e quase todo o processo produtivo, ao não se usar meios antigos de produção e ao não pensar na customização como um método totalmente diferente, a empresa age de maneira pouco profissional, do ponto de vista administrativo, e compromete toda a operação.

A tabela mostra ainda que dos habilitadores, a manufatura baseada no tempo e a cadeia de suprimentos são as que mais têm problemas para resolver e, portanto são as mais críticas para o funcionamento da customização no setor pesquisado.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Esta pesquisa teve início com o autor se perguntando a respeito da customização em massa, essa estratégia que vem sendo cada vez mais utilizada em variados negócios ao redor do globo. A pesquisa desejava saber como a customização em massa está sendo utilizada na construção civil. Através de uma extensa revisão de literatura, o autor percebeu que apesar de a customização em massa ser bem comentada por muitos autores, no setor da construção civil, em específico, a literatura é bastante escassa e deixa muitas perguntas e análises a serem realizadas. Neste intuito este trabalho adentrou o universo das empresas da construção civil buscando entender se a customização em massa é utilizada, como e por que não temos mais material sobre o assunto.

A pesquisa logo evidenciou que na atualidade, dentro do cenário pesquisado, a customização em massa ainda engatinha e apesar de já estar em uso, ou talvez em teste, ainda enfrenta séries de dificuldades e com certeza ainda não é prática comum do setor, usar customização em massa, muito menos de maneira eficaz.

Através dessas constatações a pesquisa direcionou-se para procurar os fatores que tornam essa prática uma aspiração ao invés de uma realidade, para tanto o autor busca entender o processo da customização em massa na construção civil através da busca por barreiras e incentivos.

As barreiras são as causadoras de ineficiência e da falha da customização em massa como modelo de negócio para o setor pesquisado. Os facilitadores são os fatores que levam os diretores das empresas a optarem pelo uso da customização em massa.

O trabalho identificou barreiras e facilitadores e os discutiu e aprofundou a interpretação sobre estes e sobre os seus impactos e resultantes, porém os resultados alcançados por este estudo, que são significativos e de valia para o setor, estão menos elaborados e profundos do que o esperado pelo autor. A pesquisa foi prejudicada de certa forma por uma interação e abertura das empresas pesquisadas muito tímida e receosa. A pesquisa ainda precisa analisar mais os processos e os números do setor para poder traçar uma linha de resolução para os problemas.

Os resultados discutidos aqui no trabalho já podem ajudar uma empresa do setor da construção civil a se preparar melhor para o uso da customização em massa e a se atentar para as principais dificuldades a serem enfrentadas. O autor da monografia, porém, destaca que mais estudos devem ser efetuados no mesmo campo de estudo, como Machado e Moraes (2008).

Na visão do autor, estudos aprofundados do processo de adequação do produto, bem como um estudo similar ao conduzido, mas com mais acesso as informações de uma empresa (principalmente dados numéricos e uma maior liberdade para se acompanhar o processo) são a chave para aplicar a customização em massa no setor da construção civil com mais êxito.

A customização em massa continuará crescendo e mudando a maneira como o próprio negócio funciona em vários setores. Segundo profissionais da área da construção civil a customização será cada vez mais ofertada, porque logo os clientes não estarão mais interessados em comprar imóveis sem esse valor agregado. O autor, ao refletir sobre a afirmação e sobre os conhecimentos acumulados durante a confecção deste trabalho, pensa o mesmo e espera que esse ciclo possa levar a uma gama de produtos e serviços com melhores funcionalidades e que tragam mais satisfação a preços cada vez menores.

Concluindo, a pesquisa juntou e trouxe a luz uma serie de conhecimentos importantes ao tema, levantou informações de grande validade e ainda evidenciou problemas críticos nas empresas atuantes. Infelizmente a pesquisa ficou aquém do esperado pelo autor, o que diminui a expressividade das descobertas e dos resultados, mas se mais trabalhos como este forem feitos, a customização em massa poderá ser uma realidade na construção civil.

REFERÊNCIAS

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

KOTHA, S. From mass production to mass customization: the case of the national industrial bicycle company of Japan. **European Management Journal**. London, Vol. 14, n. 5, p. 442-450, 1996.

KOTHA, S. Mass customization: implementing the emerging paradigm for competitive advantage. **Strategic Management Journal**. Vol. 16, special issue: technological transformation and the new competitive landscape. p. 21-42, summer. 1995.

LUDWIG, A. C. W. **Fundamentos e prática de metodologia científica**. Petrópolis-RJ, Vozes, 2009.

MACHADO, A. G. C.; MORAES, W. F. A. Customização em massa na construção civil. **Revista Brasileira de Negócios**, São Paulo, v. 10, n. 29, p. 347-364, out./dez. 2008.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 2009.

PINE, B. J. **Personalizando produtos e serviços: customização maciça**. São Paulo: Makron Books, 1994.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção – 3ª ed.** – São Paulo : Atlas, 2009.

ZIPKIN, P. The limits of mass customization. **Sloan Management Review**, Cambridge, v. 42, n. 3, p. 81-87, 2001.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

- 01. Qual o seu nome (o nome não será publicado na pesquisa)?**
- 02. Qual a sua função na empresa?**
- 03. Você exerce a sua função há quanto tempo?**
- 04. Em quais projetos a sua empresa utiliza ou utilizou customização em massa?**
- 05. Descreva os projetos e a aplicação da customização em massa a esses?**
- 06. Qual foi o seu papel no(s) projeto(s) e qual a sua relação com o uso da customização em massa?**
- 07. Quais fatores você identifica como barreiras ao uso da customização em massa?**
- 08. Quais fatores você identifica como incentivos ao uso da customização em massa?**
- 09. Qual a sua opinião sobre a customização em massa e sobre o ato de customizar?**
- 10. Hoje, a customização em massa é um método largamente utilizado na sua empresa?**
- 11. Em sua opinião, por que isso acontece?**