

A IMPORTÂNCIA DO MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR (MFV) EM REDES DE FAST FOOD

Alex Sibucks¹

José Roberto Molica Filho²

Túlio Sérgio de Almeida³

Resumo

Foi realizada uma pesquisa de campo, na cidade de Volta Redonda, estado do Rio de Janeiro, em estabelecimentos do ramo alimentício mais precisamente redes de *fast food*, com um propósito de buscar se há viabilidade no uso do mapeamento de fluxo de valor, visando redução de recursos, atrasos e eventuais problemas de produção. A pesquisa teve âmbito exploratório e bibliográfico focado sempre em otimização de processos que agregam valor ou não na produção dos alimentos gerados pelas empresas estudadas. Quando se fala em redes de *fast food* a velocidade de atendimento é de suma importância, já que o público que consome seu produto muitas das vezes não tem muito tempo para esperar ou tem a necessidade de consumir o alimento rapidamente.

Palavras-chave: Mapeamento. Fluxo de valor. *Fast Food*.

Abstract

Field research was carried out in the city of Volta Redonda, in the state of Rio de Janeiro, in food establishments, more precisely, fast food chains, to find feasibility in the use of value stream mapping, aiming at reducing resources, delays, and possible production problems. The research had an exploratory and bibliographic scope that always focused on the optimization of processes that add value or not in the production of foods generated by the companies studied. When talking about fast-food chains, the speed of service is of great importance since the public that consumes their product often does not have much time to wait or needs to consume food quickly.

Keywords: Mapping. Value stream. Fast Food.

¹Graduado em Engenharia de Produção pelo UGB/FERP.

²Graduado em Engenharia de Produção pelo UGB/FERP.

³Mestre em Engenharia Mecânica na Sub-área de Mecânica dos Sólidos, Fabricação e Projetos Mecânicos pela Universidade Federal Fluminense

Introdução

Em um mundo globalizado, o tempo se torna um recurso cada vez mais escasso, se tornando um problema quando se refere sobre tempo de produção. Devido a isso, o homem sempre procura um meio de produzir recursos e maneira reduzida e aumentando a produtividade por meio de melhorias na eficiência de seus processos produtivos. Com esta necessidade de se produzir cada vez mais e com efetividade foi criada uma ferramenta conhecida como VSM (*Value Stream Mapping*) ou MFV (Mapeamento de Fluxo de valor). Esta é uma poderosa ferramenta de comunicação e planejamento que tem como objetivo oferecer ao colaborador um conhecimento abrangente em determinado fluxo de produção, desde a busca por matéria-prima até o produto nos braços do consumidor.

Com o uso da mesma é possível definir qual produto da empresa se deseja mapear primeiro, coleta de informações como, tempo, recursos a serem utilizados, número de pessoas envolvidas por processo, entre outras de grande importância para que uma rede de *fast food* obtenha sucesso, ou seja: O mapeamento de fluxo de valor pode gerar melhorias consideráveis em uma rede de *fast food*?

O estudo de caso tem como objetivos, demonstrar que viabilidade pode ser obtida através do MFV nas redes de *fast food*, realizar pesquisas de campo nas redes alimentícias mais conhecidas da região a ser estudada e verificar se nas redes já foram realizados estudos internos com relação ao MFV.

O estudo busca explicar a importância do mapeamento de fluxo de valor na sociedade, desde a visão de um microempreendedor ou de grandes empresas no ramo de alimentação rápida, até a satisfação do cliente.

Foi realizada a busca pelas redes de *fast food*, voltadas para a produção de hambúrgueres, mais conhecidas através da mídia brasileira situadas na microrregião do Vale do Paraíba Fluminense. Foram definidas três redes, concorrentes umas das outras, denominadas neste projeto como a rede MC, a KB e BB. Os dados utilizados neste estudo foram coletados do período de cinco de fevereiro a dez de março e teve como base os sanduíches mais populares das redes.

Lean manufacturing

Na década de 1980, investigadores de Massachusetts *Institute of Technology* (MIT) associados ao *International Motor Vehicle Program* (IMVP) elaboraram um minucioso e significativo trabalho de pesquisa nas empresas do âmbito automobilístico localizadas nos EUA, na Europa, no Japão e na Coreia do Sul. (RODRIGUES, 2014).

De acordo com Womack (1998) *apud* Rodrigues, após alguns anos, esta pesquisa foi publicada pela *Free Press* em 1990 por autores como James Womack, Daniel Jones e Daniel Roos no livro *The Machine That Changed the World* (A Máquina Que Mudou o Mundo). Notou-se, após a pesquisa, que em vários setores de indústrias automobilísticas, assim como na gestão de negócios, nas relações com parceiros e também na eficácia dos sistemas de manufatura obtiveram-se boas práticas, sendo os setores automobilísticos asiáticos os que mais se destacaram, principalmente os japoneses.

Segundo Rodrigues (2014), uma das organizações que demonstrou obter estas boas práticas relatadas e apresentar técnicas e modelos de gestão e de produção suficientemente eficazes foi a Toyota, que além de ter domínio sob estas estratégias às sistematizaram com foco integrado nos ciclos de produção e de consumo. Estas práticas eram conhecidas como o Sistema Toyota de Produção, mas Womack (1992) utilizou o termo *Lean Manufacturing* ou Sistema Enxuto de Produção e este termo acabou sendo aceito por todos.

O STP (Sistema Toyota de Produção) surgiu no Japão após a Segunda Guerra Mundial. Em 1955, Taiichi Ohno e Shigeo Shingo estabeleceram o desenvolvimento de um novo sistema de produção para a *Toyota Motor Company*, segundo Ohno (1997) foi desenvolvido através de técnicas gerenciais americanas como controles de qualidade e métodos de engenharia industrial. Essas ideias foram introduzidas no Japão e foram colocadas em prática. De acordo com Werkema (2006), o *Lean Manufacturing* é um princípio que possui como objetivo principal a eliminação de desperdícios, ou seja, a exclusão do que não possui valor para o

cliente e dessa forma transmitir velocidade à empresa. Ohno (1997, p. 25) confirma esta colocação dizendo que a base para esta ferramenta ser bem executada é a absoluta eliminação do desperdício.

Os setes desperdícios

Como foi referenciado anteriormente, o foco principal do *Lean Manufacturing* é a eliminação de desperdícios através da otimização ou mudanças nos processos produtivos e por meio de Taiichi Ohno surgiu uma das técnicas mais eficazes com vistas a redução desses desperdícios (RODRIGUES, 2014).

Esses desperdícios foram identificados por Ohno (1997) e classificados em sete grupos potenciais de ocorrência de desperdício: defeito, excesso de produção, espera, estoques, transporte, movimento e processamento.

Segundo Rodrigues (2014), o desperdício causado por produtos defeituosos ocorre pela produção fora das especificações estabelecidas pelo cliente interno ou externo. O desperdício quanto ao excesso de produção ou superprodução ocorre quando há produção em excesso, gerando dessa forma uma maior adição de estoques. Já o desperdício relacionado a espera diz respeito ao tempo parado de mão de obra, sistemas, documentos, peças, entre outros motivos. Quando se trata do desperdício gerado através de estoques trata especificamente da estocagem de produtos semiacabados em maiores quantidades ao necessário. Quanto ao desperdício com relação ao transporte decorre de uma movimentação desnecessária de peças e equipamentos por falta de um layout adequado. O desperdício relacionado a movimentação desnecessária diz respeito ao trajeto interno de operadores nas estações de trabalho para a realização de suas tarefas. O desperdício ocasionado pelo processo aparece em procedimentos ou atividades desnecessárias, relatórios em excesso, reentrada de dados, ou seja, tudo que não gera valor para o produto do processo.

Pensamento Lean e os cinco princípios

J. Womack e D. Jones (1998) resumiram o pensamento *Lean* em 5 princípios denominado como *Lean Thinking*, ou seja, é uma maneira de determinar valor, nivelar-se no melhor seguimento as ações que geram valor, efetuar esses exercícios sem intervalos toda vez que alguém as requisite e efetuá-las de modo cada vez mais eficiente. Os princípios são: valor, cadeia de valor, fluxo da cadeia de valor, produção puxada e busca da perfeição.

Womack e Jones (1998) determinaram os princípios do pensamento enxuto com exatidão visando a busca por melhorias na gestão de processos:

Valor - O primeiro passo é a definição de valor, este deve ser especificado somente pelo cliente final, ou seja, é necessário que satisfaça as vontades e necessidades do cliente. Como diz Rodrigues (2014, p.12) “o cliente só está disposto a pagar por aquilo que ele considera e entende por valor.”

Cadeia de Valor

É formada por todos colaboradores que participam do processo de atendimento ao cliente final, ou seja, desde os fornecedores, ciclo de produção até a venda e a distribuição final de determinado produto. Rother e Shook (1999) definem esta fase como muito importante pois nela há a possibilidade de enxergar os desperdícios durante os processos e dessa forma estabelecer ações para a eliminação dos mesmos.

Fluxo da Cadeia de Valor

Segundo Womack e Jones (1998), após ser especificado o valor, os desperdícios durante as etapas que não agregam valor serem eliminados, esta

etapa tem como função mapear um fluxo de valor com vistas a fluidez durante o processo, sempre gerando valor para a próxima etapa a ser executada. Rodrigues (2014) cita que o fluxo deve ser bem mapeado, de preferência representado graficamente, esclarecendo as informações de todas as etapas do processo, este princípio permite uma visualização macro do sistema permitindo maior facilidade em identificar desperdícios.

Produção Puxada

Nesta etapa, segundo Werkema (2011) o consumidor passa a “puxar” a produção, eliminando estoques e dando valor ao produto. Este conceito objetiva produzir apenas o necessário e quando for necessário.

Busca da Perfeição

Tem o objetivo de melhorar todo o processo produtivo continuamente e definitivamente Rodrigues (2014) diz que todas as etapas e organizações envolvidas no processo produtivo possuem a possibilidade de melhorar de maneira contínua. Os processos devem se ajustar de maneira a consumir menos tempo, esforço, materiais, espaço, mão de obra, equipamentos, entre outros.

Fundamentação do mapeamento de fluxo de valor

De acordo com Rother e Shook (1999) o mapeamento de fluxo de valor é uma ferramenta que utiliza meios gráficos, seja, em um papel ou em um computador, para ilustrar e demonstrar todos os processos que agregam ou não valor ao produto até o mesmo ser entregue ao cliente.

Segundo Hofrichter (2017) um fluxo de valor pode ser determinado como o conjunto de etapas precisas que levam um produto ou serviço desde seu estado de matéria-prima até as mãos de um cliente satisfeito. Adiciona ainda, que esta

ferramenta é sublime para a identificação de desperdícios no processo de manufatura de produtos e serviços e é uma peça indispensável do *Lean Manufacturing*.

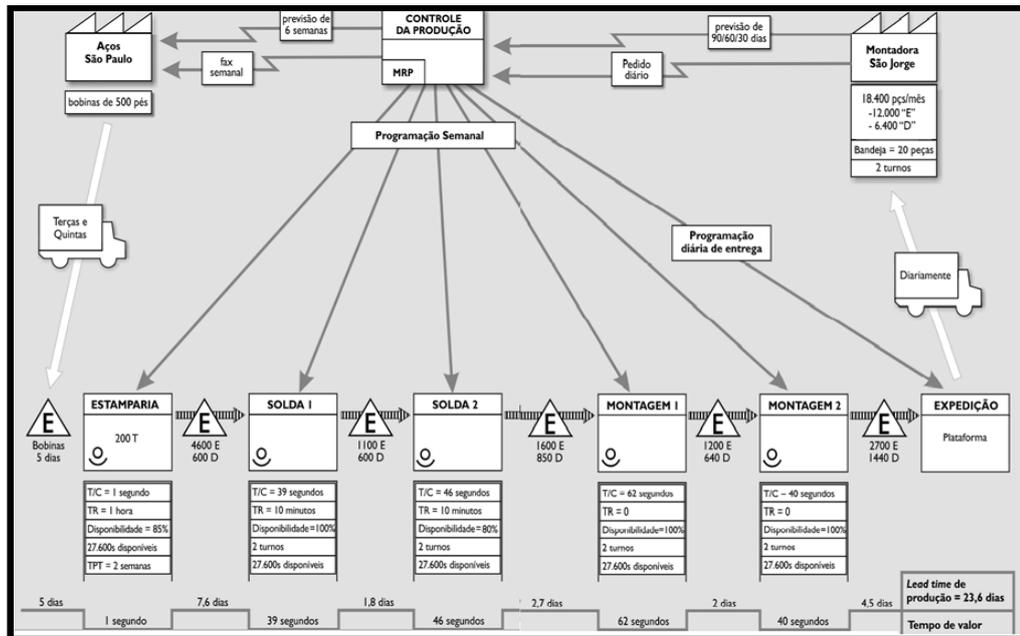
Uma das etapas mais significativas antes de implantar ou conhecer uma ferramenta nova é compreender sua importância no meio onde ela é utilizada, no caso do MFV em áreas empresariais e industriais de produção enxuta de bens ou serviços.

Segundo Rother e Shook (1999) o MFV é uma ferramenta essencial por que: Ajuda a visualização do fluxo dos processos e não somente os processos individuais como na montagem, pintura, filtração entre outros milhares de processos contidos em uma empresa, fornece uma linguagem padrão para lidar com os processos de manufatura, demonstra a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de materiais, nenhuma outra ferramenta faz o mesmo. O MFV é uma ferramenta qualitativa que descreve como os processos de uma empresa devem funcionar para criar o fluxo entre elas, tendo como objetivo a redução de tempo e desperdícios de materiais, entre outros.

Aplicação do mapeamento de fluxo de valor

De acordo com Rother e Shook (1999) antes de começar a criação do MFV é preciso focalizar a família de produtos (grupo de produtos que passam por uma etapa semelhante de processamento) que devem ser mapeados já que não há necessidade de mapear todo o chão de fábrica exceto se for uma empresa de pequeno porte que apresente uma maior simplicidade quanto aos processos.

Figura 1. Mapa do Estado Atual



Fonte: (LEAN, 2003 *apud* WERKEMA, 2011, p.22).

Conforme Werkema (2011), é importante criar uma equipe e definir um líder responsável que conheça bem os fluxos de valor da família de produtos que será mapeada, em seguida é iniciado a produção do primeiro desenho dos fluxos de valor da empresa que será chamado de “mapa do estado atual” e o mesmo será utilizado para discussão e criação de melhorias para empresa e até mesmo a criação de novos mapas com as devidas correções e otimizações.

De acordo com a figura 1, é possível observar que o MFV abrange os departamentos de toda organização e não apenas departamentos individuais, identificando as etapas que geram valor e o relacionamento entre elas, informações e fluxo de materiais que causam impacto no *lead time*.

O fast food

Rodrigues (2014) ressalta que "O Sistema *Lean* pode ser adotado por organizações de qualquer setor, e não somente no setor de manufatura", inclusive

no setor de serviços de alimentação rápida ou *fast food* através do mapeamento de fluxo de valor, que é umas das ferramentas do *Lean Manufacturing*. Para atender uma população com tempo para refeições cada vez mais curtos surgiram várias opções de *fast food*, em maioria concentrados em grandes centros comerciais. Os estabelecimentos que possuem o estilo de alimentação rápida têm por característica principal a homogeneidade e estandardização dos alimentos, mesmo que com variação de opções no cardápio. (RIAL 2006). Comenta também outro benefício que alavancou a disseminação dos restaurantes *fast food* no mundo, foi o custo que é geralmente mais baixo do que em restaurantes que oferecem o mesmo estilo de alimentação.

Segundo Zawislak et al (2003) por trás de organizações de *fast food* há um conjunto específico de atributos que devem ser satisfeitos: qualidade uniforme, velocidade, agilidade e frescor de produtos. Para que isto aconteça é necessário que o fluxo seja padronizado, contínuo e flexível.

Geralmente o fluxo da montagem de um sanduíche em uma rede de *fast food* consiste na retirada dos ingredientes de câmaras frias, em seguida as carnes são enviadas para as chapas e os pães são tostados. Em seguida é realizada a montagem dos sanduíches, com seus complementos (molhos, saladas e queijos específicos). Após todas essas etapas os sanduíches são embalados e dispostos na estufa para a entrega ao cliente final.

Métodos de pesquisa

Os métodos adotados para o desenvolvimento desta pesquisa incluíram duas etapas, foram elas: pesquisa de campo com realização de visitas técnicas através de programas de visitas cedidos por algumas das redes de *fast food* em foco neste projeto, com vistas a coleta de dados em lócus e entrevistas com os gerentes dos estabelecimentos em estudo e por uma abordagem combinada (qualitativa e quantitativa) para as análises de resultados. (MIGUEL et al, 2012)

O projeto foi iniciado através da pesquisa de campo, foram realizadas em três redes de *fast food* situadas na microrregião do Vale do Paraíba Fluminense, dentre as três, duas são mundialmente conhecidas e uma nacionalmente. Foram denominadas no projeto como a rede MC, rede KB e rede BB. As pesquisas ocorreram tanto através de programas de visitas cedidos pelas próprias redes, no caso pela rede MC e BB, como também por meio da coleta de dados, segundo Fonseca (2002), junto às pessoas, com recursos de diferentes tipos de pesquisa, na rede KB.

Resultados e discussão

A pesquisa foi iniciada pela rede de *fast food* denominada MC, através de um programa de visitas da própria rede, em seguida a pesquisa foi realizada na rede BB por meio de informações cedidas pelo próprio gerente no local da rede, e finalizada na rede KB por intermédio de informações cedidas pelo gerente. Foram coletadas informações com relação ao arranjo físico do local de processamento do produto, tempo de estoque (simples) e tempo padrão das etapas em geral.

Após as informações serem obtidas foram realizadas análises de fluxograma e de deslocamento dos funcionários por meio do arranjo físico convencional de cada rede de *fast food*.

Durante a visita na rede MC foram observadas e registradas as etapas do processo de montagem do hambúrguer (Figura 2), desde o pedido do cliente até a entrega do mesmo.

A primeira etapa do processo é marcada pelo pedido do cliente que é enviado ao sistema de informação interno (*software* da empresa) para que os funcionários tenham acesso a descrição completa do pedido. É nesta etapa do processo que é definida qual das linhas de produção será utilizada variando conforme o fluxo de movimentação do estabelecimento.

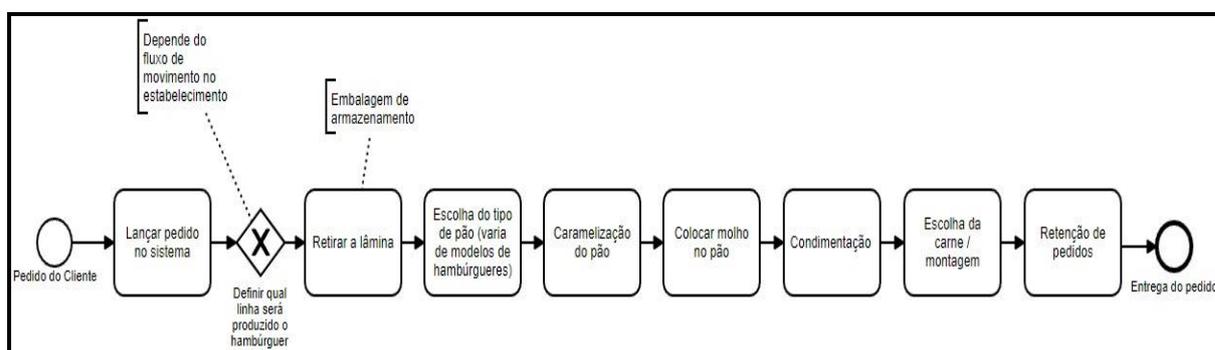
A definição da linha de produção é uma etapa muito importante, pois ela possui a capacidade de alterar parte do processo geral de produção como a definição do local de retirada da carne (estufa ou chapa).

A etapa seguinte é marcada pelo início da montagem do hambúrguer em si, primeiramente é retirada a lâmina (embalagem) que irá armazenar o pedido, logo em seguida ocorre a escolha do tipo de pão para inseri-lo na tostadeira de pães, etapa esta que é denominada de caramelização. Após a caramelização é inserido o molho no pão tostado que logo é encaminhado para a etapa de condimentação, que trata da escolha dos ingredientes para cada variedade de pedido.

A próxima etapa é a escolha da carne, que assim como foi mencionado anteriormente, a retirada do local da carne depende do fluxo de clientes na loja, podendo a retirar da estufa, que é um equipamento de conservação de carnes já preparadas de antemão na chapa ou retirado diretamente da própria chapa caso não haja carnes pré-preparadas na estufa.

Finalizada a montagem o pedido é encaminhado para a retenção de pedidos onde já está pronto para ser entregue ao cliente final.

Figura 2. Fluxograma da rede MC



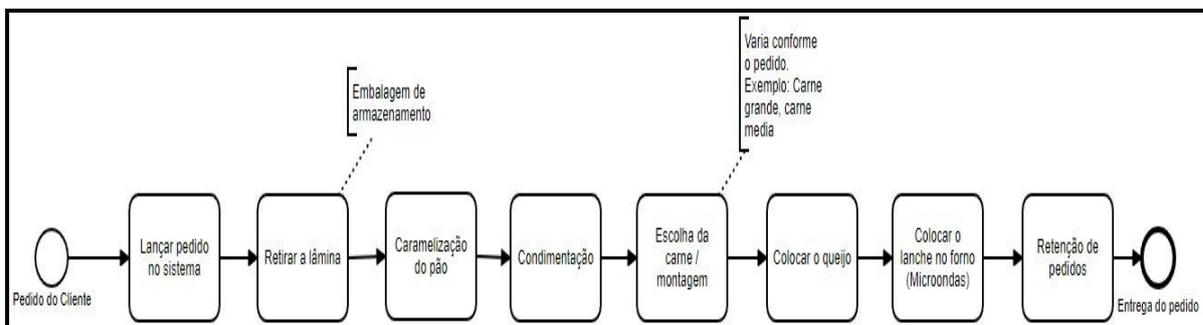
Fonte: Pesquisa dos Autores

De acordo com as informações cedidas pelo gerente do estabelecimento foi realizado o mapeamento dos processos referentes à produção do produto conforme a figura 3, na rede KB, após o pedido do cliente ser computado no sistema interno (*software* da empresa) é definido qual linha de produção irá produzir a montagem do hambúrguer.

Diferentemente do sistema de linha de produção da rede MC, ambas as linhas de produção são utilizadas variando conforme o tamanho e especificação dos componentes do pedido como a carne (grande ou normal). Após retirar a embalagem e escolher o pão, é colocado na tostadeira para selá-lo, em seguida é realizada a etapa de condimentação do pedido. Posteriormente a carne é escolhida segundo a especificação do pedido conforme foi explanado anteriormente. Na rede KB, ao invés das carnes serem feitas na chapa elas são feitas em um equipamento chamado de *broiler*, como uma churrasqueira elétrica.

Após a escolha da carne é acrescentado o queijo e com o hambúrguer já preparado coloca-se no forno micro-ondas para que o produto esteja aquecido ao ser colocado na retenção de pedidos e entregue ao consumidor final.

Figura 3. Fluxograma da rede KB



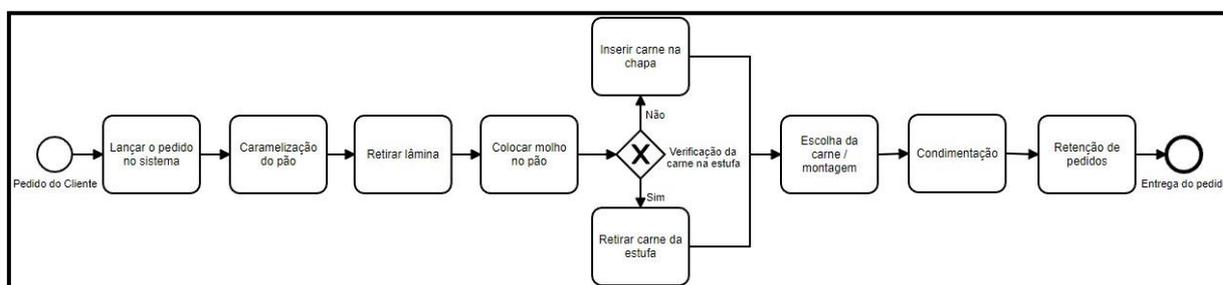
Fonte: Pesquisa dos Autores

Na visita realizada na rede BB e segundo informações fornecidas pelo gerente do estabelecimento conforme a figura 4, as etapas se iniciam também através do lançamento do pedido no sistema interno da empresa e diferentemente das redes anteriores, a rede BB, só possui uma linha de produção de hambúrgueres.

Após a confirmação do pedido a etapa a ser seguida será a escolha do pão a ser utilizado no pedido, depois o pão passa pela etapa de caramelização e é armazenado na embalagem da empresa. O molho é inserido no pão já caramelizado, em seguida ocorre a escolha do tipo de carne que será preparado na chapa ou retirada da estufa caso tenha carnes pré-preparadas.

A penúltima etapa é marcada pela condimentação do hambúrguer e na etapa final o pedido é direcionado até a retenção e entregue ao consumidor final.

Figura 4. Fluxograma da rede BB



Fonte: Pesquisa dos Autores

Para entender melhor como os processos são realizados na prática foi feito o mapeamento do arranjo físico de cada rede, com o arranjo mapeado foi possível observar diferenças peculiares de cada rede que afetaram o tempo e até mesmo a organização do fluxo dos funcionários, em relação da localização das etapas do processo.

Todas as sequências dos processos de cada rede funcionam perfeitamente, em alguns casos o arranjo físico da rede pode acabar atrapalhando a redução do tempo na produção do alimento, na rede MC as etapas da montagem do hambúrguer são bem próximas, mas a circulação dos funcionários não é tão harmoniosa, pelo pouco espaço de locomoção podendo dessa maneira causar um pequeno congestionamento no corredor principal pelo fato de não haver duas entradas/saídas nas linhas de produção, como mostra no apêndice 1.

Na rede KB, diferentemente da rede MC, existe uma facilidade maior de locomoção dos funcionários evitando congestionamentos, mas o equipamento que produz a carne (*broiler*) dessa rede está em outro balcão como pode ser visto no apêndice 2, obrigando o funcionário transitar entre uma linha e outra independentemente do fluxo de clientes na empresa.

Por último, na rede BB existe um espaçamento muito grande entre as etapas, mas o mais preocupante é a localização da chapa em relação à linha principal de

produção, neste caso o risco de acidente de alguma queda de material como a carne é grande podendo criar um atraso significativo.

Considerações Finais

Na tabela 1 pode se observar que o tempo de produção do hambúrguer entre a rede MC e BB são parecidos, porém na rede KB o tempo é consideravelmente mais alto já que se utiliza o *broiler*, ao invés da chapa, que acaba por gerar um maior tempo de espera quanto ao preparo da carne por ser grelhada, o que de certa forma, apesar do tempo ser um pouco mais extenso, acaba por dar um diferencial para a rede.

Tabela 1. Tempo e etapas do processo de fabricação.

Redes	MC	KB	BB
Tempo-padrão (Hambúrguer)	55 segundos	Até 105 segundos	35 - 50 segundos
Estocagem	Pão fresco 3 vezes por semana Carne 1 vez por semana	A cada 3 dias é repostado o estoque	Todas as terças e quintas (pão e carne)
Linhas de produção	2 linhas	2 linhas	1 linha
Nº de etapas	8 etapas	8 etapas	8 etapas

Fonte: Pesquisa dos Autores

As três redes possuem oito etapas e as mesmas fluem de maneira harmoniosa, mas quanto aos arranjos físicos mapeados é possível encontrar algumas falhas que poderiam ser melhoradas e foram encontradas graças a ferramenta de fluxo de valor e sua eficácia. Os padrões de tempo foram obtidos por meio das informações cedidas pelos gerentes em cada rede estudada. Foi estabelecida uma média para cada tempo-padrão com base na produção de sanduíches “populares” em cada rede de *fast food*.

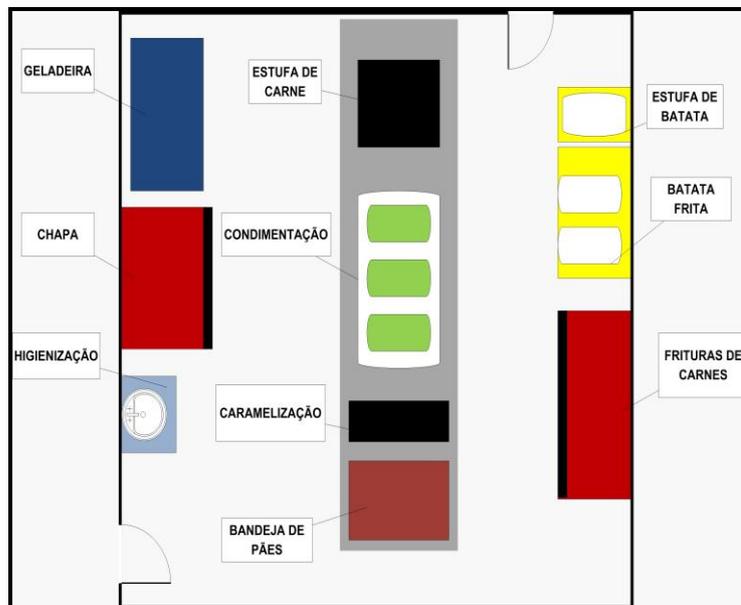
Na rede MC seria de grande valor a criação de uma segunda entrada entre as linhas de produção evitando confrontos entre funcionários, na rede KB o *broiler* poderia se localizar na mesma linha dos demais processos já que se percorre um maior espaço com relação as outras redes.

Na rede BB, através do espaço e uma melhor organização quanto ao layout da cozinha, (Apêndice 3) seria viável juntar a chapa com a única linha de produção presente e dessa maneira evitando acidentes e atrasos.

Foi demonstrado que viabilidade pôde-se obter através da utilização do mapeamento de fluxo de valor em redes de *fast food*. Foram realizadas pesquisas de campo em estabelecimentos do ramo alimentício. Através da busca de estudos que foram realizados internamente sobre MFV em redes de alimentação rápida foi mensurada a viabilidade que o mapeamento de fluxo de valor pode oferecer para as empresas. Foi demonstrada a importância do mapeamento de fluxo de valor na sociedade, desde a visão de um microempreendedor ou de grandes empresas no ramo de alimentação rápida, até a satisfação do cliente.

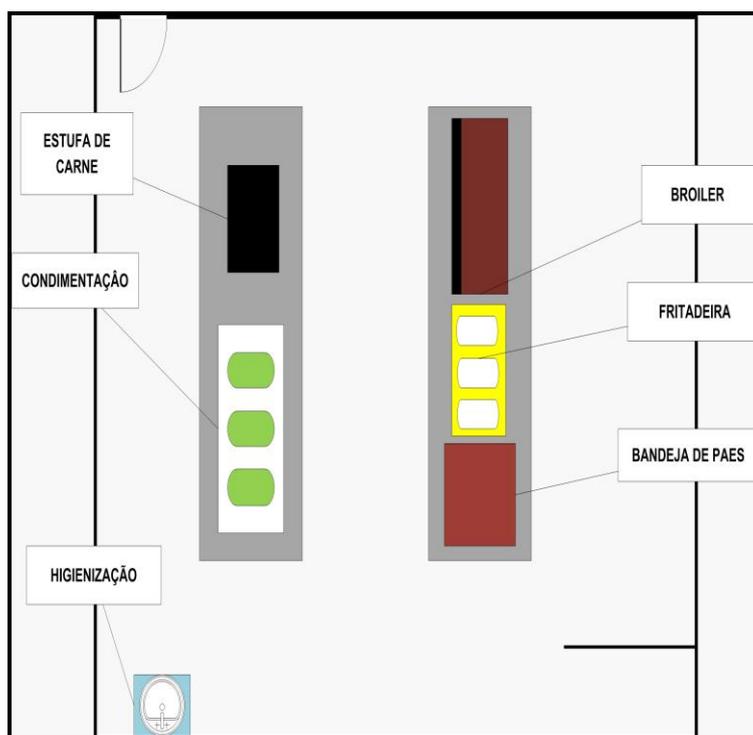
Após o estudo foi verificado que cada rede possui suas ferramentas específicas de planejamento da produção como *softwares* e seus processos bem definidos e organizados de acordo com o fluxo de projeção de pessoas no estabelecimento. Também foi possível observar, que além das redes apresentarem algumas diferenças e particularidades em seus processos de montagem de sanduíches e no arranjo físico da cozinha, também foram identificadas algumas semelhanças entre as mesmas como no número de etapas durante o processo uma vez que as três redes apresentaram oito etapas. As etapas de produção do hambúrguer também são similares entre as redes alterando somente nas suas ordens de montagem. Todas as informações coletadas e resultados obtidos para o estudo foram devidas à eficácia que o MFV pode abranger em empresas de qualquer setor. Como proposta futura, seria de grande importância realizar um estudo com relação aos sistemas de reabastecimento das redes, visto que, caso não esteja bem estruturado na rede poderá acarretar na falta de ingredientes afetando diretamente na satisfação do cliente, lembrando que o mapeamento de fluxo de valor é uma ferramenta que pode abranger todos os setores de um estabelecimento.

Apêndice 1. Arranjo Físico da Rede MC



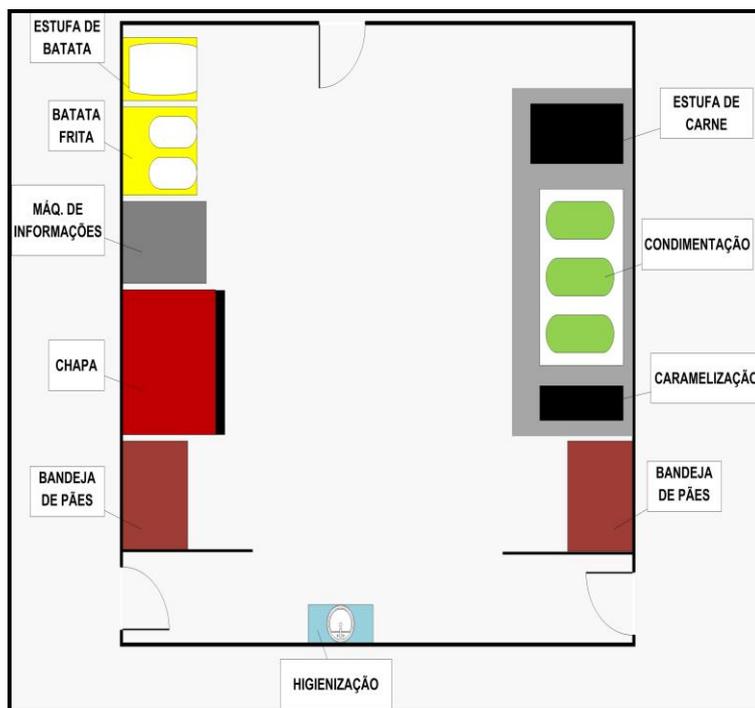
Fonte: Pesquisa dos Autores

Apêndice 2. Arranjo Físico da Rede KB



Fonte: Pesquisa dos Autores

Apêndice 3. Arranjo Físico da Rede BB



Fonte: Pesquisa dos Autores

Referências

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

HOFRICHTER, Markus. **VSM - value stream mapping**: como fazer, passo a passo. ed. Simplíssimo: Porto Alegre, 2017.

MIGUEL, P.A.C.; FLEURY, A.; et al. **Metodologia De Pesquisa Em Engenharia De Produção**. ed. Elsevier: Rio de Janeiro, 2012.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção** – além da produção em larga escala. ed. Artes Médicas: Porto Alegre, 1997.

RIAL, C. S. Fast-food. In: ARAÚJO, W. M. C.; TENSER, C. M. R. (Orgs.). **Gastronomia cortes e recortes**. ed. Senac- DF: Brasília, 2006.

RODRIGUES, M.V. **Entendendo, Aprendendo e Desenvolvendo**. Sistema de Produção Lean Manufacturing. ed. Elsevier: Rio de Janeiro, 2014.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a Enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. ed. Lean Institute Brasil: São Paulo, 1999.

WERKEMA, Cristina Lean. **Seis Sigma**. Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing. ed. Elsevier: Rio de Janeiro, 2011.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas**. ed. Campus Ltda: Rio de Janeiro, 1998.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D. **A Máquina Que Mudou o Mundo**, ed. Campus Editora: Rio de Janeiro, 1992.

ZAWISLAK, Paulo Antônio; MARODIN, Giuliano; GERBER, Camila de Carvalho. **A produção enxuta aplicada ao McDonald's**. 2003 Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/279957561_A_PRODUCAO_ENXUTA_APLICADA_AO_MCDONALD%27S>. Acesso em: 20 nov. 2017.