Aplicação do Mapeamento do Fluxo de Valor em uma Empresa de Serviços do Ramo Alimentício



Revista Eletrônica Multidisciplinar FACEAR

ISSN: 2316-2317

Bruna de Paula Gonçalves; Fábio de Paula Santos[1]
Prof. MSc. Fabiano Nezello[2]

Faculdade Educacional Araucária[1]
Universidade Tecnológica Federal do Paraná[2]

RESUMO

O mapeamento do fluxo de valor é um mecanismo refinado de análise dos processos dentro de uma empresa, tendo como finalidade a identificação de gargalos, para a redução de desperdícios e do lead time, melhoria nos tempos de produção e consequentemente o aumento da rentabilidade. O presente estudo foi realizado na pizzaria Dom Capone Pizza Rock, localizada no bairro Cidade Industrial, município de Curitiba – PR para identificação de desvios e desperdícios no processo e aplicação das melhorias pertinentes. Começou a partir da divisão dos processos em 3 (três) partes, modelando-os através do BPMN (Business Process Modeling Notation): o atendimento, disk entrega e fabricação, para a definição de qual o setor de maior agregação de valor. A partir desta definição foi efetuada a coleta de dados, desenho do layout atual e mapeamento do estado atual do processo de fabricação (cozinha), detectando a operação gargalo, alguns pontos de desperdícios e as melhorias a serem aplicadas. Com o cenário atual integralmente mapeado foi possível o desenvolvimento do mapa do estado futuro, identificando novo gargalo, permitindo assim a implantação de algumas melhorias quantitativas e qualitativas, proposição de outras melhorias futuras e em seguida a apuração dos ganhos, como redução do lead time em 90%, aumento da eficiência na produção, otimização do processo, redução do tempo de ciclo em 33% e melhor identificação dos itens dentro do ambiente com a aplicação de 5S.

Palavras chave: Processos, fluxo de valor, desperdício, gargalo, lead time e melhorias.

ABSTRACT

The value stream mapping is a refined analysis mechanism of the processes in an company, having as purpose the identification of bottlenecks , the reducing of waste and lead time, the improvement of the production time and, consequently, the increasing of profitability. This study was conducted at the pizzeria Don Capone Pizza Rock, located in the Industrial City neighborhood, in Curitiba - PR to identify deviations and waste in the process and to apply relevant improvements. It started from the division of the processes in three parts, modeling them through the BPMN (Business Process Modeling Notation): service, disk delivery and manufacturing, to set the sector which adds greater value. From this definition, was made the collection of data, the current layout design and the mapping of the current state of the manufacturing process (cooking), detecting the bottleneck operation, some points of waste and improvements to be applied. With the current scenario fully

mapped it was possible the development of the future state map, identifying new bottleneck, allowing the deployment of some quantitative and qualitative improvements, proposing other future improvements and then the calculation of gains, such as reduction of lead time in 90 %, increasing in the production efficiency, process optimization, cycle time reduction by 33% and better identification of items within the environment with the application of 5S.

Keywords: Process, value stream, waste, bottleneck, lead time and improvements.

1. INTRODUÇÃO

Com a grande concorrência e o consumidor cada vez mais exigente, as empresas de serviço do setor alimentício precisam focar em melhorias constantes na qualidade do serviço ofertado. Para isto é de suma importância que os processos sejam mapeados, buscando reduzir cada vez mais os custos e agregar qualidade ao serviço entregue. Este trabalho pode colaborar na otimização dos processos dentro de uma empresa de serviços do ramo alimentício, com a redução dos desperdícios, melhoria na produção e como consequência melhora nos resultados, utilizando a aplicação de conceitos teóricos e práticos da manufatura enxuta, principalmente com o mapeamento do fluxo de valor.

O mapeamento do fluxo de valor foi realizado em uma empresa de serviços do ramo alimentício, situada em Curitiba – PR com o objetivo de suprimir algumas deficiências existentes, resultando em maior rentabilidade para a empresa, buscando melhorar a satisfação dos clientes, otimizar a cadeia de suprimentos e alcançar a excelência em seus serviços.

O trabalho adota como metodologia a utilização de ferramentas da manufatura enxuta, demonstrando que tais ferramentas não se limitam apenas em processo de produção de produtos, mas podem ser aplicadas, de forma favorável, no ramo de serviços, para diminuição de *lead time* e melhorias no processo. Sendo assim a empresa foco deste trabalho é uma pizzaria situada em Curitiba, no maior bairro da capital (Cidade Industrial de Curitiba) e que atende clientes da região e bairros próximos.

O mapeamento do processo se dá em função do seguinte problema: é possível, por meio da aplicação do Mapeamento do Fluxo de Valor, otimizar o processo produtivo, melhorando sua produtividade?

Este estudo tem como objetivo aplicar o mapeamento do fluxo de valor para apresentar e implantar possíveis melhorias dentro do processo produtivo, tornando-o mais enxuto, reduzindo os desperdícios e consequentemente aumentando a rentabilidade da empresa. E a fim de desdobrar o tema e buscar o melhor resultado, alguns objetivos específicos se destacam, tais como:

a) Compreender através de pesquisa bibliográfica a aplicabilidade da ferramenta de Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) para a correta utilização no processo de produção de um produto ou serviço;

b) Conceituar as principais ferramentas do sistema Toyota de Produção que podem ser aplicadas no processo produtivo ou de serviços, através de pesquisas bibliográficas;

c) Diagnosticar os possíveis desvios no processo produtivo, aplicando o mapeamento do fluxo de valor para evidenciar as atividades agregadoras de valor priorizando-as, apresentar melhorias e redução do *lead time*;

d) Desenhar o layout para identificar a disposição de materiais, ferramentas e equipamentos, a fim de otimizar o arranjo físico;

e) Implantação de possíveis melhorias.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

De acordo com Ohno (1997, p.25), O STP (Sistema Toyota de Produção) tem como pilares necessários à sua sustentação o *Just-in-time* (*JIT*) e a Autonomação, ou automação com um toque humano, para a eliminação de desperdício.

Segundo Jones e Womack (2004a, p.13), a capacidade de projetar, programar e fabricar exatamente o que o cliente deseja e quando ele deseja, faz com que, nos sistemas enxutos, possa ser fabricado qualquer produto, em qualquer combinação, acomodando suas mudanças na demanda. Isso entende-se por produção puxada, onde o cliente puxa o produto de você, quando necessário, ao invés de empurrar produtos, muitas vezes indesejados, para o cliente.

2.2. MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR

Para Liker (2007, p.60), durante o processo de mapeamento das operações, deve-se identificar as localizações do estoque e suas categorias. Cada categoria de estoque é, na maioria das vezes, utilizada para compensar uma fraqueza.

> O Mapeamento do fluxo de valor é o simples processo de observação direta dos fluxos de informação e de materiais conforme eles ocorrem, resumindo-os visualmente e vislumbrando um estado futuro com um melhor desempenho (JONES; WOMACK, 2004b, P.1).

Segundo Jones e Womack (2004b, p.1), uma família de produtos inclui um grupo de diversos itens onde passam pelas mesmas etapas de processamento e utilizam os mesmos equipamentos antes do embarque para o cliente.

Segundo Nishida (2007), o prazo ou "*Lead Time"* é um dos principais fatores para garantir a competitividade de uma empresa, ampliando sua possibilidade de expansão no mercado, desde a concepção do produto até o lançamento. Podendo ser determinante na definição se a empresa será pioneira ou uma seguidora rápida em determinados setores ou nichos de mercado.

De acordo com Pyzdek (2011, p.325), o segredo para o fluxo de valor são os requisitos dos clientes. As necessidades do cliente, de o que e quando necessita, é o que comanda o ritmo das atividades. Este conceito é chamado de *Takt time* e representado pelo produto do tempo disponível de trabalho pelo volume solicitado pelo cliente (demanda).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Marconi e Lakatos (2001, p.105-109), a metodologia da pesquisa responde, a um só tempo, as seguintes questões: Como?, Com quem?, Onde?, Quanto?.

Gil (2002, p. 55), "a pesquisa participante, assim como a pesquisa-ação, caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas".

Neste trabalho foi aplicada a pesquisa-ação, uma vez que existe uma ação mútua entre os pesquisadores e os envolvidos com o ambiente estudado, buscando, de forma empírica, a resolução coletiva de um problema.

3.1. UNIVERSO E AMOSTRA

A pesquisa para este trabalho teve como universo uma pizzaria localizada na Cidade Industrial de Curitiba, bairro mais populoso da capital paranaense e com clientes locais e dos bairros próximos.

3.2. FASES DA PESQUISA

Com base nos conceitos apresentados, na problemática definida e pretendendo atingir os objetivos propostos neste trabalho, a metodologia foi dividida pelas seguintes etapas principais: pesquisa bibliográfica, coleta de dados e seus produtos, além dos seus subníveis, conforme ilustra o fluxograma da Figura 1.

Esta divisão serviu como uma base organizacional no planejamento das atividades, durante o processo de desenvolvimento da temática apresentada.

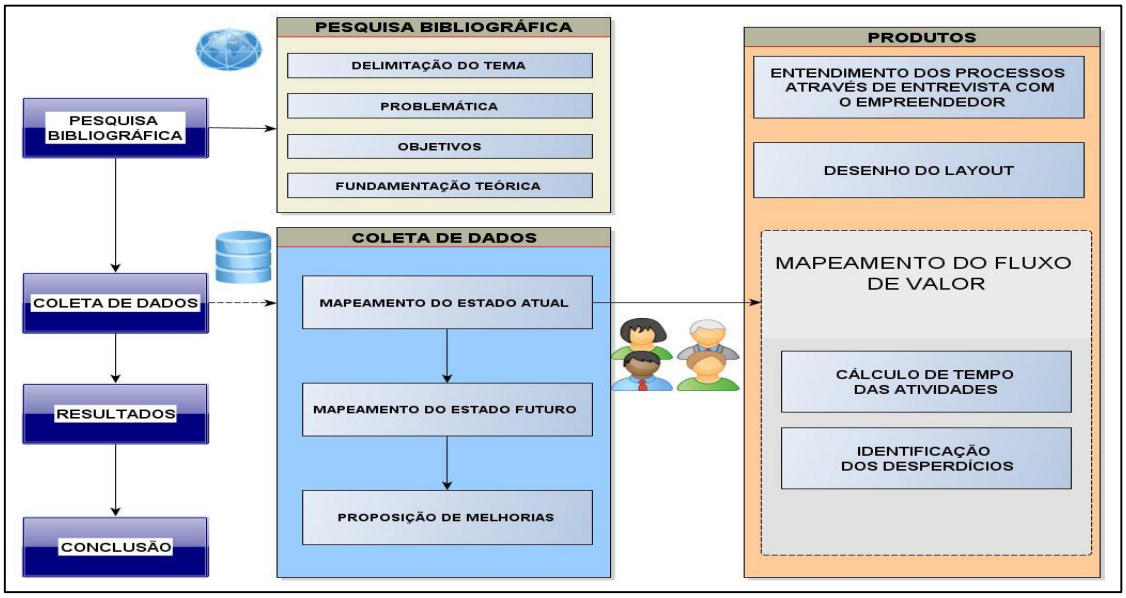


FIGURA 1 – FASES DA PESQUISA

FONTE: OS AUTORES (2014)

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Para buscar os resultados esperados, seguindo a metodologia pré-estabelecida, iniciou-se a coleta de dados com a entrevista do proprietário onde foram respondidas perguntas relacionadas as três frentes principais de trabalho, ou seja, o atendimento, o *disk* entregas e o processo produtivo.

4.1. MODELAGEM DOS PROCESSOS

Com o objetivo de identificar o setor da empresa com maior necessidade de atuação na melhoria dos processos e seguindo as informações respondidas na entrevista, foram elaborados diagramas do fluxo dos processos, através da modelagem com a utilização do *BPMN (Business Process Modeling Notation),* dividindo os processos da pizzaria nas frentes identificadas na entrevista: Atendimento, *Disk* entrega e Fabricação (cozinha).

4.2. DEFINIÇÃO DO SETOR FOCO DA PESQUISA E FAMÍLIA DE PRODUTOS

Com o fluxo das atividades bem definidas, foi possível determinar a cozinha como sendo o setor foco da pesquisa, pois foi identificada como o setor com maior potencial de melhorias e com maior agregação de valor ao cliente. É na fabricação que encontram-se os principais gargalos, as operações devidamente distribuídas e grande investimento em recursos materiais e recursos humanos.

O primeiro passo da pesquisa, após a definição do setor foco, foi a identificação da demanda por amostragem, utilizando-se das informações das comandas separadas de alguns dias e para utilização nesta pesquisa foram separadas as comandas dos dias com movimento expressivo.

TABELA 1 – TAXA DE DEMANDA POR PEDIDOS NO DIA DE MAIOR MOVIMENTO

TIPO DE PEDIDOS	QUANTIDADE TOTAL (UNID.)	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO DE DEMANDA (%)
Pizzas	121	62
Porções	19	10
Lanches	15	8
Sucos	38	20

FONTE: OS AUTORES (2015)

Após identificadas as demandas, foi determinada a família de produtos na qual seu processo deveria ser mapeado, levando em consideração a margem de contribuição de demanda, ou seja, 62% dos pedidos são de pizzas, conforme mostrado na Tabela 1.

4.3. *LAYOUT* ATUAL

A visualização e o entendimento do *layout* são de suma importância para identificação de possíveis falhas no processo e na utilização dos recursos dentro do espaço físico. A Figura 2 mostra a distribuição dos recursos transformadores, assim como os demais recursos utilizados durante o processo. Este arranjo físico é do tipo celular, pois é preciso que o recurso a ser transformado seja deslocado até os recursos transformadores ou células de transformação.

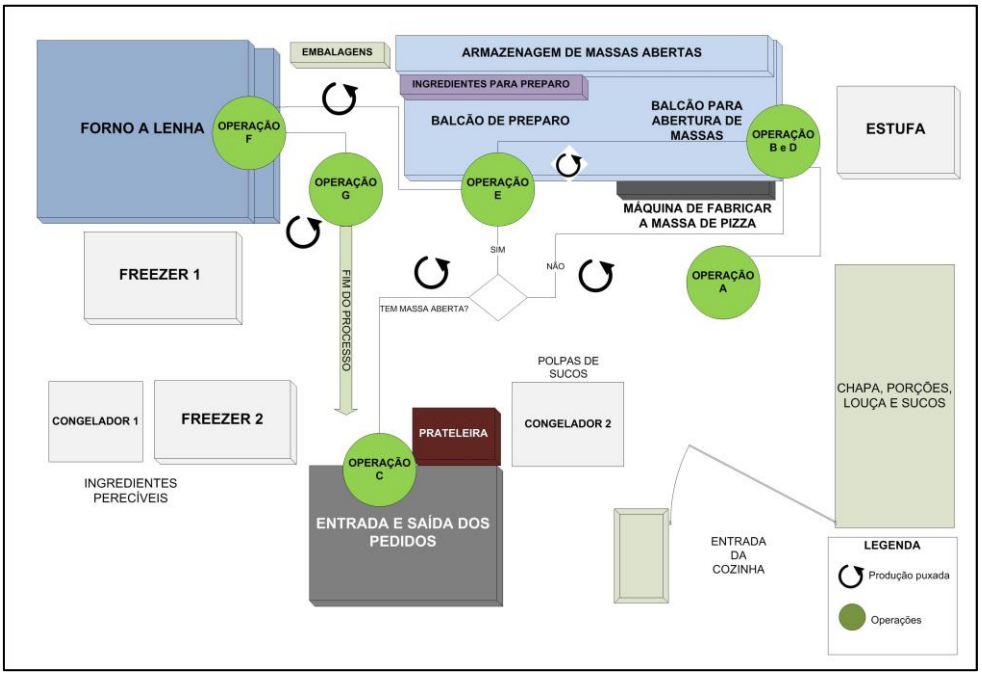


FIGURA 2 – *LAYOUT* ATUAL DO PROCESSO PRODUTIVO

FONTE: OS AUTORES (2015)

No *layout* atual está desenhado o caminho por onde o processo mapeado percorre, desde o recebimento da comanda, passando pelos processos transformadores da massa, até o despacho do produto acabado, ou seja, a pizza.

4.4. DADOS MEDIDOS E CALCULADOS

Para a fabricação das pizzas, cujo processo foi mapeado, existe um pré-preparo incluindo a fabricação das massas e a abertura de 45 unidades das mesmas, ou seja, um estoque mínimo para acelerar o atendimento. Esta quantidade inicial deve-se ao fato de não haver espaço suficiente para acomodação de mais massas abertas. As demais massas produzidas são armazenadas na estufa ao lado da bancada e da máquina de fabricação, para o descanso.

Os operadores que participam do processo de produção das pizzas são apenas dois, o pizzaiolo e o forneiro e suas respectivas atividades são demonstradas na tabela 2.

TABELA 2 – CLASSIFICAÇÃO DOS OPERADORES X OPERAÇÕES

OPERADOR	RESPONSABILIDADES
Operador 1 – Pizzaiolo	Operação A Operação C Operação E

Operador 2 – Forneiro	Operação B Operação D Operação F Operação G

FONTE: OS AUTORES (2015)

4.5. MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL

Com as informações dos dados medidos foi possível identificar alguns fatores importantes para o MFV, ou seja, o *OEE* (*Overall Equipment Effectiveness*, eficácia global de equipamento) estimado para todo o processo, o *takt time* e principalmente a operação gargalo.

A TABELA 3 apresenta o tempo disponível de trabalho no período de 8 horas diárias com as informações médias de paradas planejadas e paradas não planejadas que puderam ser observadas durante a coleta de dados.

TABELA 3 – TEMPO TOTAL DISPONÍVEL PARA 1 TURNO

DESCRIÇÃO	MINUTOS	SEGUNDOS
Tempo Total disponível em 1 turno de 8h	480	28800
Paradas Planejadas (PP)		
Total PP	94,17	5650,2
Tempo Planejado (TP = TT-PP)	385,83	23149,80
Paradas Não Planejadas (PNP)		
Total PNP	43	2580
Tempo de Produção (TPr = TP-PNP)	342,83	20569,80

FONTE: OS AUTORES

As tabelas 4 e 5 apresentam a eficiência da produção diária e o *takt time,* respectivamente, para a demanda registrada na data com maior movimento. A taxa de *OEE* da produção diária foi encontrado através da multiplicação da quantidade demandada pelo tempo de ciclo (segundos para uma peça), divididos pelo tempo planejado. Já o *takt time* foi definido através do produto do tempo planejado disponível pela demanda diária.

TABELA 4 – EFICIÊNCIA DA PRODUÇÃO

CÁLCULO DO OEE PELA QUANTIDADE DE PÇ PRODUZIDA E TEMPO DE CICLO	
Quantidade produzida (Q)	121
Tempo de ciclo (TC) (s/1pç)	170
OEE (Eficiência) = (QxTC)/(TPx60)	88,86%

FONTE: OS AUTORES

TABELA 5 – DEMANDA DIÁRIA X *TAKT TIME*

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE DE PEÇAS	SEGUNDOS / PEÇA
Demanda diária	121	
TAKT TIME (100%) = TP/D		191,3
TAKT TIME (85%) = TP/D		162,6

FONTE: OS AUTORES

Os tempos considerados para o mapeamento foram os medidos para a situação crítica, ou seja, envolvendo todas as operações, desde a fabricação das massas, passando por uma nova fase de abertura de massas até o despacho do produto acabado (pizza pronta).

A figura 3 mostra o MFV atual com a distribuição das operações, sendo que entre as operações B e C é disponibilizado um estoque de 45 massas abertas para o início do atendimento ao cliente. Entre as operações C e D acumulam-se 3 comandas devido a demanda nos dias de maior movimento ser superior a quantidade de massas abertas, o que obriga o operador 2 a repetir a operação de abertura de massas.

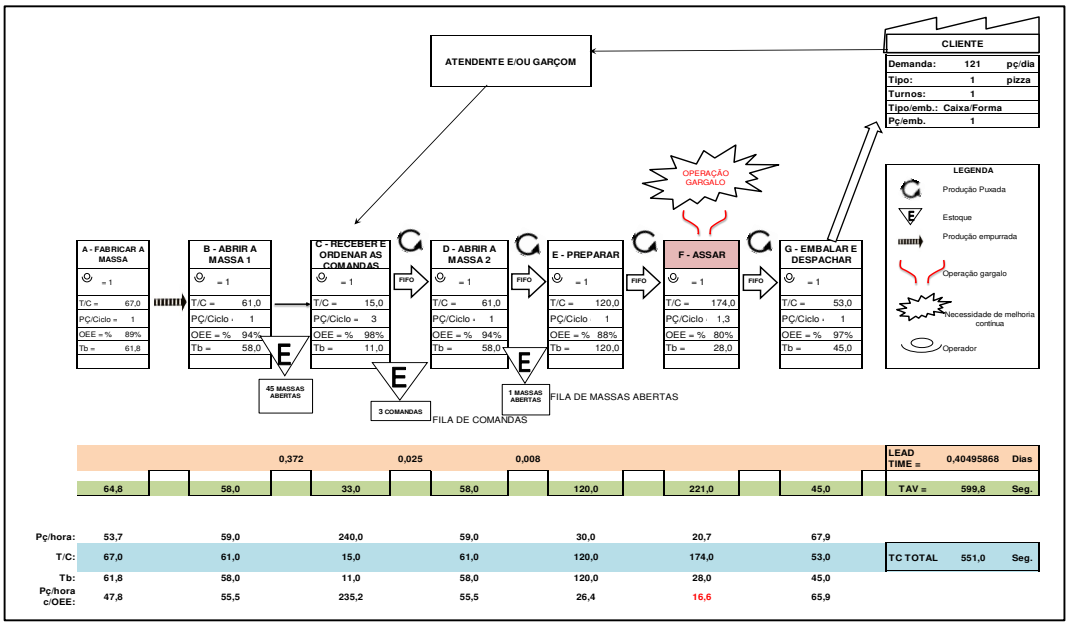
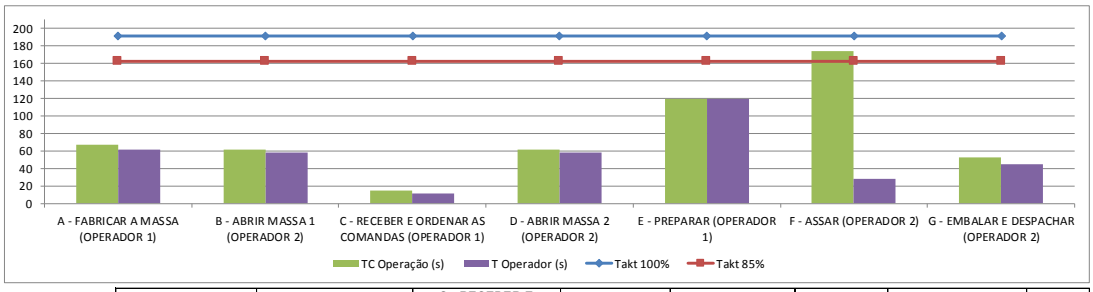


FIGURA 3 – MAPA DO ESTADO ATUAL PARA O PROCESSAMENTO DE UMA PIZZA

FONTE: OS AUTORES (2015)

Através do gráfico 1, GBO (gráfico de balanceamento de operadores), é possível perceber detalhadamente a situação atual do processo em relação ao *takt time.*



	A - FABRICAR A MASSA (OPERADOR 1)	B - ABRIR MASSA 1 (OPERADOR 2)	C - RECEBER E ORDENAR AS COMANDAS (OPERADOR 1)	D - ABRIR MASSA 2 (OPERADOR 2)	E - PREPARAR (OPERADOR 1)	F - ASSAR (OPERADOR 2)	G - EMBALAR E DESPACHAR (OPERADOR 2)	TOTAL (s)
Takt 100%	191,32	191,32	191,32	191,32	191,32	191,32	191,32	
Takt 85%	162,62	162,62	162,62	162,62	162,62	162,62	162,62	
T Operador (s)	61,82	58,00	11,00	58,00	120,00	28,00	45,00	381,82
TC Operação (s)	66,99	61,00	15,00	61,00	120,00	174,00	53,00	550,99
TAV (s)	64,82	61,00	15,00	61,00	127,00	170,00	53,00	551,82

GRÁFICO 1 – GRÁFICO DE BALANCEAMENTO DE OPERADORES (GBO) NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UMA PIZZA NO PERÍODO CRÍTICO

FONTE: OS AUTORES (2015)

Mesmo medindo os tempos e acompanhando o processo nem toda informação é possível visualizar com facilidade. Com o objetivo entendermos melhor o ritmo das atividades e a forma com que os operadores atuam foi construído um gráfico de entrosamento das operações. A partir a representação gráfica foi possível identificar que os operadores ficam ociosos em vários momentos durante o processo, principalmente durante o período inicial do expediente, onde são utilizadas as massas abertas no pré-preparo, levando em consideração que o fluxo de recepção de comandas é de três comandas a cada 9 minutos.

Além dessa percepção foi constatado que aproximadamente 6% do tempo utilizado no processo de fabricação da pizza equivale a movimentações devido ao *layout* atual, como por exemplo o deslocamento durante o preparo para retirada de insumos de dentro dos congeladores e outro fator de desperdício de tempo está relacionado a falta de identificação dos potes de acondicionamento dos insumos.

4.6. MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO

Para o desenvolvimento do MFV futuro foi elaborado novo gráfico de entrosamento, onde os operadores, que possuem as mesmas habilidade e competências,

podem revezar entre as atividades e até mesmo executar a mesma operação ao mesmo tempo, como por exemplo o preparo das pizzas (operação E).

Com o novo quadro foi possível a redistribuição dos operadores dentro de suas atividades com a otimização dos tempos, utilizando o tempo ocioso durante o processo, aproveitando o tempo de espera entre as comandas, que é de aproximadamente 9 minutos para cada 3 pedidos.

Um ponto importante percebido com essa readequação das operações, destacando as operações B e D (abrir massa), é que não existe a necessidade de estoque de massas abertas, pois os operadores podem executar essa tarefa durante o processo.

A partir das constatações obtidas pelo entrosamento foi possível o desenho do mapa do estado futuro (figura 4) com uma pequena alteração no tempo de preparo e o direcionamento das operações E e F (preparar e assar) para ambos os operadores.

A seguir os dados são distribuídos no mapa de estado futuro com a percepção clara das mudanças, inclusive com o gargalo passando a ser durante a fabricação das massas, fator que não prejudica a entrega ao cliente, pois a fabricação ocorre nas duas horas que antecedem o começo do atendimento, das 16 às 18 horas.

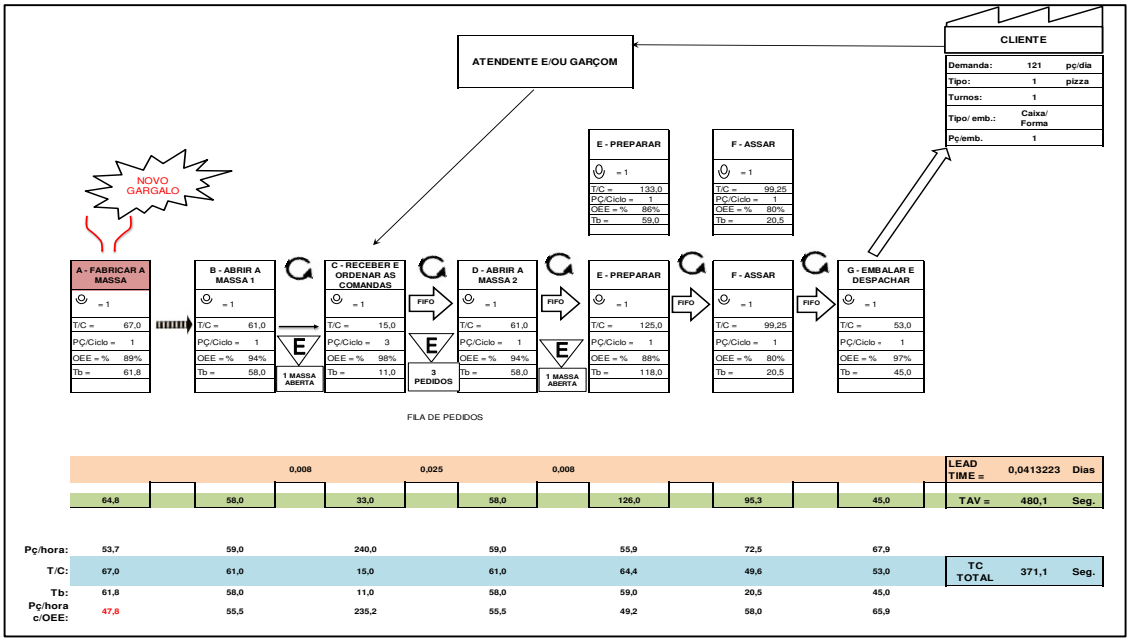


FIGURA 4 – MAPA DO ESTADO FUTURO PARA O PROCESSAMENTO DE UMA PIZZA

FONTE: OS AUTORES (2015)

Na figura 4 é possível notar que com as mudanças no entrosamento foi possível aplicar o *just-in-time*, ou seja, a eliminação de estoque de 45 massas abertas e o

aproveitamento dos operadores. As operações E e F podem ser executadas por ambos os operadores, pois os mesmos são habilitados para as duas funções.

4.7. PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS

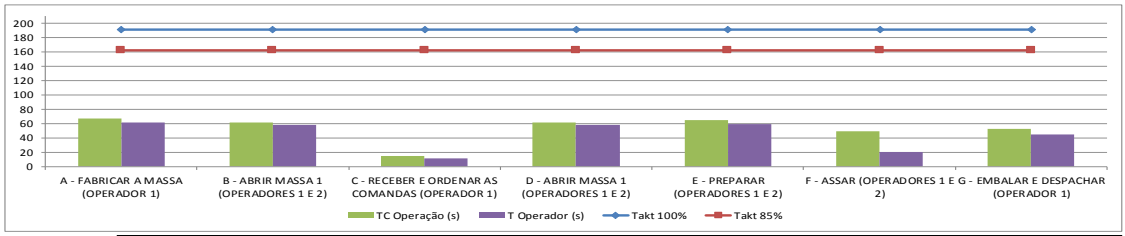
As possíveis melhorias puderam ser vistas analisando os estados atual e futuro e a partir desta análise foram propostas a eliminação ou redução do estoque inicial com o objetivo de diminuir perdas e o melhor aproveitamento dos colaboradores.

Durante o mapeamento foi possível observar deficiências na identificação dos recipientes dos insumos e no posto de trabalho e a partir desta observação foi proposto a aplicação dos 5S como ferramenta para a melhoria da qualidade do produto e principalmente do ambiente de trabalho. Para auxiliar na auditoria dos 5S foi disponibilizado um formulário ao empreendedor.

Além das melhorias propostas com relação ao estoque, redistribuição das operações e aplicação do 5S, foi proposto também a alteração do *layout* para diminuição do tempo de movimentação e a melhor distribuição dos insumos e ferramentas.

4.8. IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS

Com a implantação do entrosamento dos operadores foi possível distribuir as informações no gráfico GBO (gráfico 2) para uma visualização mais apurada e comprovado que existe uma melhoria expressiva sem contratação de novos colaboradores e sem despesas com novos equipamentos. Além desta melhoria foi implantado o *just-in-time* no que diz respeito a eliminação de estoque de massas abertas no início do atendimento, utilizando a produção puxada em praticamente todo o processo.



	A - FABRICAR A MASSA (OPERADOR 1)	B - ABRIR MASSA 1 (OPERADORES 1 E 2)	C - RECEBER E ORDENAR AS COMANDAS (OPERADOR 1)	D - ABRIR MASSA 1 (OPERADORES 1 E 2)	E - PREPARAR (OPERADORES 1 E 2)	F - ASSAR (OPERADORES 1 E 2)	G - EMBALAR E DESPACHAR (OPERADOR 1)	TOTAL (s)
Takt 100%	191,32	191,32	191,32	191,32	191,32	191,32	191,32	
Takt 85%	162,62	162,62	162,62	162,62	162,62	162,62	162,62	
T Operador (s)	61,82	58,00	11,00	58,00	59,00	20,50	45,00	313,32
TC Operação (s)	66,99	61,00	15,00	61,00	64,44	49,63	53,00	371,05
TAV (s)	64,82	58,00	33,00	58,00	126,00	95,25	45,00	480,07

GRÁFICO 2 – GRÁFICO DE BALANCEAMENTO DE OPERADORES (GBO) NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UMA PIZZA NO PERÍODO CRÍTICO APÓS IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS

FONTE: OS AUTORES (2015)

Como melhoria qualitativa foi dado início a implantação dos 5S, com a identificação de recipientes e alguns insumos distribuídos na bancada.

A melhoria do layout não foi possível, pois requer algumas reformas, no entanto estas reformas já estão previstas em projeto arquitetônico cuja planta encontra-se no apêndice F.

4.9. APURAÇÃO DOS GANHOS

O principal ganho foi a diminuição do *lead time* pela eliminação de estoque de massas abertas e redução do tempo de ciclo. Além desses benefícios, foi possível aumentar a eficiência da produção pela redução no tempo de *setup* em 50%.

A tabela 6 mostra os ganhos obtidos com as melhorias implantadas e demonstram que a hipóteses da não priorização das atividades agregadoras de valor foi corroborada, demonstrando que é possível a padronização e a melhoria contínua, até mesmo sem muito investimento financeiro.

TABELA 6 – TABELA DE INDICADORES DE GANHOS

INDICADORES DE MELHORIAS	ANTES DO MFV	APÓS A APLICAÇÃO DAS MELHORIAS	GANHO	ANÁLISE
LEAD TIME (dias)	0,405	0,041	89,80%	Redução aprox. 90% do *lead time*
TEMPO DE CICLO (segundos)	550,99	371,05	32,66%	Redução de aprox. 33% no tempo de ciclo
QUALIDADE	-	Aplicação do 5S	Melhoria da qualidade dos insumos	Identificação dos ingredientes e melhoria no controle de data de validade
EFICIÊNCIA %	88,86%	90,15%	1,46%	Aumento da eficiência devido à redução de *setup*

FONTE: OS AUTORES (2015)

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O trabalho realizado favoreceu positivamente para melhorias no ambiente pesquisado, demonstrando que a aplicação do MFV em serviços contribuiu para que os objetivos, de redução de tempos com a priorização das atividades principais, reduzindo esforços com atividades que não agregam valor e ajustando o entrosamento dos operadores e suas operações de forma satisfatória, fossem alcançados.

As adequações puderam ser realizadas sem a necessidade de grandes investimentos financeiros pelo empreendedor, mostrando que é claramente possível aplicar melhorias apenas com os recursos disponíveis. O importante é orientar para que a melhoria seja contínua e padronizada para que os ganhos sejam mantidos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa possibilitou a identificação das melhorias citadas no artigo, mas também outros fatores importantes para melhoria contínua dentro do processo. Um dos gargalos apresentados foi o tempo que a pizza permanece assando dentro do forno e que pode ser otimizado utilizando mecanismos disponíveis no mercado. Um deles é o Multi Pizzas que possibilita assar até 3 pizzas ao mesmo tempo e sem a necessidade de ficar retirando a pizza de dentro do forno para virar, pois o mecanismo já executa isso automaticamente, aumentando a produtividade. Essa mudança não foi aplicada no momento, mas ficou como sugestão para melhoria futura, assim que o empreendedor realizar a reforma civil da cozinha.

Apesar das melhorias evidentes e importantes com a utilização do MFV aplicada em serviços foi possível constatar que o *Lean Service* seria a ferramenta mais adequada a ser implantada, uma vez que seus princípios são voltados para melhorias nos processos de serviços, já o MFV se destaca no mapeamento do fluxo de valor em processos de manufatura. Com um processo sazonal como da pizzaria as melhorias obtidas com o MFV podem variar constantemente.

Além da melhoria sugerida para o forno foi sugerido também um sistema informatizado, pois hoje os pedidos são realizados em comandas de papel que devem ser levadas manualmente até a cozinha. O que foi sugerido é a automação das comandas e telas de visualização dos pedidos dentro da cozinha, no entanto o empreendedor ainda prefere manter o sistema como está, pois atende à demanda de forma satisfatória, mas para o projeto da nova cozinha será feita uma análise de viabilidade desta possibilidade.

7. REFERÊNCIAS

GIL, A. C. **Como Elaboar Projetos de Pesquisa** 4. Ed. São Paulo, Atlas, 2007.

JONES, D. T.; WOMACK, J. P. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas:** elimine o desperdício e crie riqueza. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004a.

_____. **Enxergando o Todo:** Mapeando o Fluxo de Valor Estendido. São Paulo: Abril, 2004b.

LIKER, J. K.; MEIER, D. **O modelo Toyota manual de aplicação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. São Paulo, 4.ed., Atlas, 2001.

NISHIDA, L., 2007. Disponível em: <http://www.lean.org.br/artigos/74/reduzindo-o-lead-time-no-desenvolvimento-de-produtos-atraves-da-padronizacao.aspx> Acesso em: 28/10/2014.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção:** Além da Produção em Larga Escala. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PYZDEK, T.; KELLER, P. **O Seis Sigma:** Guia do Profissional. 3. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

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