

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Faculdade de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia de Produção e
Serviço Social – FACES

Gustavo Ferreira Silva

**REDUÇÃO DE TEMPO DE PRODUÇÃO POR MEIO DO MAPEAMENTO DE
PROCESSOS: PESQUISA-AÇÃO EM UMA FÁRMACIA MAGISTRAL**

ITUIUTABA
2019

Gustavo Ferreira Silva

**REDUÇÃO DE TEMPO DE PRODUÇÃO POR MEIO DO MAPEAMENTO DE
PROCESSOS: PESQUISA-AÇÃO EM UMA FÁRMACIA MAGISTRAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção, da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia de Produção e Serviço Social da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Luís
Fernando Magnanini de
Almeida.

ITUIUTABA

2019

REDUÇÃO DE TEMPO DE PRODUÇÃO POR MEIO DO MAPEAMENTO DE PROCESSOS: PESQUISA-AÇÃO EM UMA FÁRMACIA MAGISTRAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção, da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia de Produção e Serviço Social da Universidade Federal de Uberlândia, aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção, pela banca examinadora formada por:

Prof. Dr. Luís Fernando Magnanini de Almeida (orientador),
Universidade Federal de Uberlândia.

Prof. Dr. Ricardo Batista Penteado,
Universidade Federal de Uberlândia.

Prof. Dr. Marcus Vinícius Ribeiro Machado,
Universidade Federal de Uberlândia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde e permitir que eu chegasse até aqui, concluindo meu trabalho. A minha mãe que nunca mediu esforços para que eu tivesse a melhor educação possível e sempre ter me dado todo o apoio do mundo em situações adversas durante essa caminhada, espero um dia poder retribuir tudo isso. A minha namorada, por todo o apoio e compreensão através dessa jornada, enfrentando junto todos os obstáculos. Aos meus professores em geral, mas principalmente ao meu orientador, por toda a disponibilidade, dedicação, conhecimento e paciência oferecida. Aos meus amigos, que sempre estiveram do meu lado, compartilhando momentos de alegria, crescimento e também de dificuldades juntos. A empresa e a minha gestora, por terem permitido que eu colocasse em prática os conhecimentos adquiridos durante a universidade, com toda certeza foi um primeiro passo muito importante no início da minha jornada profissional.

RESUMO

A globalização contribuiu diretamente para o aumento de concorrências no mercado, fazendo com que as empresas busquem por redução de custos e aumento da eficiência dos seus processos. O presente estudo visa principalmente elaborar e implementar uma proposta de redução de tempo de produção por meio do mapeamento de processos em uma farmácia magistral, tentando reduzir os pontos deficientes e aumentar a capacidade de produção. O trabalho aponta e detalha algumas definições que envolvem a ferramenta mapeamento de processos. Posteriormente, são citadas e detalhadas metodologias, justificando o motivo das que foram usadas neste estudo. Por fim, é realizada uma análise por meio de indicadores do cenário anterior e posterior as alterações do processo. Os resultados obtidos confirmaram que a ferramenta utilizada foi eficiente no objetivo proposto, que era reduzir o *lead time* do processo e eliminar os gargalos que faziam parte das etapas de produção.

Palavras-chave: Processos. Mapeamento de processos. *Lead time*.

ABSTRACT

Globalization contributed directly to increasing competition in the market, making companies search for cost savings and increase the efficiency of their processes. This study aims to elaborate and implement a proposal to reduce production time through process mapping in a pharmacy, trying to reduce the deficiencies and increase production capacity. The work shows and details some definitions that involve the process mapping. After, methodologies are cited and detailed, justifying why they were used in this study. Ultimately, an analysis is performed using indicators of the scenario before and after the process changes. The results confirmed that the tool used was efficient in the proposed objective, was to reduce lead time process and eliminate bottlenecks that were part of the production steps.

Keywords: Process. Process mapping. Lead time.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Simbologia comum utilizada nos fluxogramas	17
Figura 2 Diagrama de Ishikawa	20
Figura 3 Estrutura para condução da pesquisa-ação	24
Figura 4 Processo produtivo inicial da empresa	27
Figura 5 Tempos de ciclo inicial	30
Figura 6 Tempo de atravessamento do processo produtivo inicial	30
Figura 7 TC1 detalhado	31
Figura 8 Diagrama de Ishikawa TC1	32
Figura 9 Novo processo produtivo TC1	33
Figura 10 Médias entre TC's final	34
Figura 11 Tempo de atravessamento produtivo final	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Média entre TC's inicial	30
Gráfico 2	Média entre TC's final	34
Gráfico 4	Comparações entre medias TC final e inicial	35

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANFARMAG.....	Associação Nacional de Farmacêuticos Magistrais
ERP.....	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FIFO.....	<i>First in, first out</i>
H1.....	Horário que o operador inicia a atividade
H2.....	Horário que o operador finaliza a atividade
LT.....	<i>Lead time</i>
PF.....	Horário que a produção do produto acabado é finalizada
PI.....	Horário que a produção do produto acabado é iniciada
TA.....	Tempo de atravessamento
TC.....	Tempo de ciclo
TC1.....	Tempo de ciclo 1
TC2.....	Tempo de ciclo 2
TC3.....	Tempo de ciclo 3
TC4.....	Tempo de ciclo 4
TC5.....	Tempo de ciclo 5

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Contextualização e justificativa	11
1.2	Objetivos de pesquisa	12
1.2.1	Objetivo geral.....	12
1.2.2	Objetivos específicos.....	12
1.3	Procedimento metodológico	12
1.4	Relevância da pesquisa	12
1.5	Delimitação do trabalho.....	13
1.6	Estrutura do trabalho.....	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1	Mapeamento de Processos.....	14
2.2	Melhorias de Processos	18
2.3	Sistemas de Produção	20
2.4	A farmácia magistral no Brasil.....	21
3	MÉTODOS DE PESQUISA	23
3.1	Contextualização e justificativa	23
3.2	Técnica da coleta de dados	24
3.3	Procedimentos metodológicos	25
4	RESULTADOS	255
4.1	Pesquisa-ação	Erro! Indicador não definido.
4.2	Apresentação e análise de dados	26
4.3	Mapeamento de processos na empresa	28
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	366
5.1	Conclusões do trabalho.....	366
5.2	Limitações do estudo	366
5.3	Trabalhos futuros	377

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e justificativa

A globalização e a evolução da tecnologia resultaram em uma alta competitividade entre as organizações, que realizam um esforço diário por novas ações para o aumento de lucratividade, qualidade e soluções que mantenha a empresa com um diferencial em relação a seus concorrentes. (ARAUJO et al., 2011).

Muitas empresas buscam se adequar as condições impostas do novo concorrido mercado de trabalho fazendo o uso de diversas ferramentas para a melhoria de seus processos. Diante esse cenário, o mapeamento de processos se tornou uma ferramenta gerencial de suma importância para todas as organizações, já que oferece informações de forma clara e rápida por meio de representações gráficas de uma sequencia de atividades exercidas na organização, permitindo o melhor entendimento do processo (BARBROW; HARTLINE, 2015).

O mapeamento de processos aplicado de forma correta e bem estruturada permite ao gestor uma ampla percepção sobre gargalos, como também as interações entre os sistemas, além de explicitar o fluxo das informações, as competências de cada atividade como também permite a análise de quais agregam ou não valor ao processo, possibilita a estimativa dos tempos de produção entre serviços e também o tempo de produção total do seu produto (CORREIA et al., 2002).

Este estudo tem como foco a redução do tempo de produção por meio da identificação de possíveis pontos deficientes nas atividades exercidas através da ferramenta mapeamento de processos a fim de reduzir o *lead time* total dos produtos de uma farmácia de manipulação. Para isso, foi necessária a compreensão do fluxo dos processos realizada pela estruturação do mapeamento de processos com os dados coletados. Dessa forma, buscou-se auxiliar diretamente a gestão organizacional da empresa a tomar as possíveis decisões sobre o processo.

O método de pesquisa utilizado foi a pesquisa-ação que só foi possível devido à conscientização dos responsáveis pela empresa da necessidade e

importância do conhecimento e dos dados e da sua importância para apoiar o processo de decisão.

1.2 Objetivos de pesquisa

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é a redução do tempo de produção por meio da identificação de possíveis pontos deficientes nas atividades exercidas através da ferramenta mapeamento de processos a fim de reduzir o *lead time* total dos produtos de uma farmácia de manipulação.

1.2.2 Objetivos específicos

- Reduzir gargalos no processo de produção;
- Aumentar o volume de produção diária;
- Aumentar a satisfação do cliente pela redução do *lead time*.

1.3 Procedimento metodológico

O trabalho se caracteriza como uma pesquisa de natureza aplicada, pois se faz o uso de teorias para um objetivo específico, com base na estrutura de dados e no objetivo do trabalho ele é uma pesquisa quantitativa (FONSECA, 2002). O método de pesquisa empregado foi a pesquisa-ação devido os seus procedimentos metodológicos pertinentes e forte interação com o objeto de estudo. Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas com o objetivo de adquirir conhecimento para embasar o presente trabalho, também foram coletados dados disponibilizados na empresa, antes e depois da alteração do processo para análise e discussão do resultado obtido.

1.4 Relevância da pesquisa

No cenário acadêmico, este trabalho traz a aplicação dos conceitos que são ministrados na área de Mapeamento de Processos, sendo possível demonstrar e confrontar a teoria que já foi pesquisada com o que foi analisado na prática para futuros estudos. Também contribui para reforçar a aplicabilidade do mapeamento de processos em um caso de farmácia magistral.

No âmbito empresarial, o trabalho foi realizado para atender a necessidade encontrada pelo gestor da empresa, sendo capaz de oferecer informações para reduzir o tempo de produção na organização eliminando possíveis atrasos durante seu processo, assim como o seu detalhamento e análise individual. Com essa etapa sendo realizada, a empresa pode aumentar também a sua capacidade produtiva diária e satisfazer os clientes com entregas em um menor tempo.

1.5 Delimitação do trabalho

O trabalho se limitou na aplicação dos conhecimentos de mapeamentos de processos, gestão da qualidade e sistemas de produção na implantação de alterações nos processos em uma farmácia magistral, situada em Minas Gerais no ano de 2018, se limitando as áreas de *call center* e ao processo de produção de sólidos.

1.6 Estrutura do trabalho

Este trabalho é apresentado em cinco seções, nas quais a primeira é a introdução que contextualiza e justifica o trabalho, os objetivos, os procedimentos usados e também descreve as etapas que foram realizadas. A segunda seção é a fundamentação teórica, que embasa o desenvolvimento do estudo deste trabalho e a terceira traz os métodos que foram utilizados para realização deste trabalho, como também as técnicas e procedimentos realizados. A quarta seção é o desenvolvimento do estudo, trazendo todas as análises e discussões. A quinta e última seção traz a conclusão, citando os principais resultados, limitações encontradas para realização do trabalho, como também possíveis sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

São abordados os temas relacionados ao Mapeamento de Processos e Sistema de Produção, descrevendo o histórico como também apresenta o contexto atual que engloba o mercado brasileiro de farmácia magistral.

2.1 Mapeamento de Processos

O conceito de processo pode ser dado por diversos pontos de vistas. Dentre eles, têm-se a definição dada pela Seges (2011) que o define como um “conjunto integrado e sincrônico de insumos, infraestruturas, regras e transformações, que adiciona valor às pessoas que fazem uso dos produtos e/ou serviços gerados”. Essa definição indica o processo como um fluxo de trabalho, que possui entradas e saídas muito bem definidas, que são ligadas por uma sequência de atividades.

Outra definição de processos, essa por sua vez mais enxuta é: “qualquer atividade ou conjunto de atividades que toma um *input*, adiciona valor a ele e fornece um *output* a um cliente específico (GONÇALVES, 2000)”.

Já, Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), afirmam que os processos são compostos por uma ou mais sequências de atividades que são realizadas pelas pessoas de dentro da entidade. Dentro da realidade de cada empresa, grande parte de seus processos podem ser melhorados, considerando que um gestor estude um modo de implementá-lo de maneira mais eficaz.

Sendo assim, mapeamento de processos pode ser utilizado como uma ferramenta de melhoria se considerarmos que seus conceitos sejam utilizados de forma apropriada, permitindo visualizar todas as atividades que compõem um processo e fazer a correção de qualquer uma dessas atividades que apresente alguma divergência, desse modo, o mapeamento de processos também é uma ferramenta que contribui na detecção das atividades que não agregam valor (MELLO, 2008).

Rother e Shook (2003) reafirmam esse conceito, quando citam que o mapeamento é uma ferramenta que nos fornece um diagrama de todo o processo, incluindo as atividades que agregam e as que não agregam valor.

Por ser uma ferramenta que apresenta resultados que auxiliam diretamente nas tomadas de decisões, ela é considerada um componente de suma importância para o gerenciamento, permitindo a redução de custos durante o todo o processo, através da eliminação das atividades que não agregam valor. Consequentemente, é uma ferramenta que otimiza o desempenho de uma empresa e proporciona uma melhor compreensão dos atuais processos (GOMES, *et al*, 2015).

Um processo realiza a integração de pessoas e ferramentas, com a finalidade de realizar uma série de atividades com o objetivo de transformar *input* em *output*. Por isso, é necessário envolver todas as partes da empresa que fazem uso desse processo na criação e na execução do mesmo (CORTES; CHIOSSI, 2001).

Segundo Barbrow e Hartline (2015), os mapeamentos de processos também se fazem necessários para o contato entre diferentes departamentos, já que as informações oferecidas são as necessárias para a compreensão do fluxo de atividades. Os processos também apontam onde está acontecendo um atraso que não era esperado, exibindo os dados das atividades de uma forma que auxilia os gestores na tomada de decisão.

Mareth, Alves e Borba (2009, p. 4) descrevem o mapeamento de processos como uma ferramenta gerencial analítica que auxilia a melhora dos processos já existentes e também na implantação de novos.

A organização que realiza o uso da ferramenta de mapeamento vê a necessidade da compreensão de como seus *inputs* são processados, para poder agregar cada vez um maior valor a ele e enxergar qual *output* está sendo entregue para o consumidor. Ottoboni e Pagni (2003) afirmam que com a ferramenta de mapeamento de processos a organização consegue uma maior eficiência nos seus processos, como também a criação de novos indicadores de eficácia.

Realizar um mapeamento de processos é inicialmente desenhar toda a estrutura de como as atividades exercidas se relacionam entre si e são executadas. A parte da coleta de dados pode ser feita de diversas formas,

uma delas são as entrevistas com algum responsável pelo processo desenvolvido na organização (KIPPER et al., 2011). Davies, Brady e Hobday, (2007) afirmam que com a aplicação correta do mapeamento de processos, as organizações podem estruturar melhor suas ações internas e externas, oferecendo melhores soluções.

Existem diversas técnicas para a aplicação do mapeamento de processos, nas quais cada um tem seu enfoque, dependendo do objetivo de cada aplicação para a escolha da técnica que mais se encaixa. Para a melhor compreensão do mapeamento de processo, é necessário que as informações sejam coesas e precisas, para que a interpretação seja feita de forma correta.

A literatura oferece diversas técnicas de mapeamento de processos com aspectos diferentes, exigindo que a interpretação da escolha da técnica a ser aplicada seja precisa para a obtenção de dados confiáveis. (MELLO, 2008).

Dentre as técnicas existentes, a que foi usada na construção deste trabalho foi o fluxograma.

O fluxograma é uma ferramenta que é aplicada através de símbolos específicos para demonstrar um processo de forma mais condensada e para uma compreensão mais facilitada. (BARNES, 1982).

Maranhão e Macieira (2010, p. 251) definem a ferramenta fluxograma como uma figura que é formada por símbolos já padronizados e legendas para auxiliar na sequência de atividades lógica da realização do processo. Eles também afirmam que a em relação aos textos escritos, a visualização gráfica por meio de desenhos é sempre superior no meio de comunicação, por ser um meio de compreensão de mais fácil absorção.

O fluxograma é uma representação gráfica que utiliza formas geométricas pré-definidas para sua construção, com o objetivo de apresentar uma sequência de atividades lógicas, definindo quais são as etapas e os responsáveis que são envolvidos em cada uma (OLIVEIRA, 2013).

A ferramenta fluxograma tem como definição uma representação gráfica da sequência de atividades exercidas dentro de um processo, sendo uma técnica que pode ter diversos nomes diferentes, mas que sempre irá seguir a ideia de desenhar um fluxo de informações (CRUZ, 2013, p. 115).

Segundo Mello (2008), as principais vantagens na utilização do fluxograma são:

- Facilita a localização de gargalos pela fácil visualização do sequenciamento de atividades exercidas;
- A visualização de como as atividades do processo se relacionam entre si, exercendo ou não algum tipo de dependência, tornando mais fácil a análise de cada etapa;
- Identificar os responsáveis por cada atividade do processo, como também o que esperar (*output*) de cada etapa.

O fluxograma é tratado como o coração do mapeamento de processos, sendo utilizado na maioria das vezes para detalhar as informações dos processos (Lucas, et al. 2015). Inicialmente, a simbologia da ferramenta com 40 (quarenta) símbolos foi proposta pelo casal Gilbreth (1921). Em 1947 essa quantidade foi reduzida para 5 (cinco) símbolos, pela American Society Of Mechanical Engineers (ASME) (Ribeiro, Fernandes e Almeida, 2010).

Figura 1 – Simbologia comum utilizada nos fluxogramas

	Indica o início ou fim do processo
	Indica cada atividade que precisa ser executada
	Indica um ponto de tomada de decisão
	Indica a direção do fluxo
	Indica os documentos utilizados no processo
	Indica uma espera
	Indica que o fluxograma continua a partir desse ponto em outro círculo, com a mesma letra ou número, que aparece em seu interior

Fonte: Adaptado de Pavani - (2011).

As ferramentas de modelagem de processos são softwares utilizados pelas organizações para realizar o mapeamento dos seus processos, criando uma realidade virtual, na qual podem realizar a simulação dos seus processos utilizando ferramentas como o fluxograma e atividades para análises. Esses softwares auxiliam em tomadas de decisão, realizando a análise e a simulação de todo o processo (BARBARÁ, 2008).

As ferramentas de modelagem de processos mais conhecidas são: Microsoft Visio, ARIS, ProVision e a BizAgi Modeler, que é a ferramenta usada no desenvolvimento deste estudo.

2.2 Melhorias de Processos

A melhoria de processo se consiste na análise cautelosa de dados, separando todo o processo por etapas, para poder sugerir possíveis melhorias, que geralmente tem como objetivos a redução de perdas, a redução de tempo do processo, a redução de retrabalhos e como consequência de tudo isso, o aumento de lucro e o aumento da satisfação do cliente (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009).

Ao falar de melhoria de processos, também é necessário falar de qualidade, que é diretamente ligada à melhoria de processos, pois agrega valor ao produto final, qualidade pode ser definida de várias maneiras. No âmbito empresarial, qualidade pode ser explicada como a satisfação total do cliente ao final do processo, o que exige um grande engajamento de todos os colaboradores envolvidos, desde o responsável por receber a demanda do cliente, entendendo-a completamente e conseguindo transmitir essa informação precisa para a produção, que fica responsável por produzir e fornecer o produto com a qualidade que o cliente solicita (REZENDE, 2010).

Outra definição muito semelhante é a que determina qualidade como algo que gera satisfação com um preço aceitável junto com um produto que supere as expectativas do usuário (VERGUEIRO, 2002, 52p).

Em todos os âmbitos dentro de uma empresa, é necessário se fazer a gestão da qualidade, pois deve existir a conciliação do maior nível de

satisfação do cliente ao menor custo do produto, já que de nada adianta aumentar a capacidade de produção se não existir paralelamente um atendimento contínuo as necessidades do consumidor (PALADINI, 2000).

Falconi (1992) relaciona como um indicador de boa qualidade a preferência do consumidor, pois se o cliente preferir o produto do seu concorrente em relação ao seu, sua empresa não sobreviverá no mercado.

“Qualidade é inversamente proporcional a variabilidade”, (MONTGOMERY, 2001), pois um número alto de avarias consequentemente resultará em um número maior de desperdício de mão de obra e matéria-prima, com refugos e retrabalhos.

Para realizar as melhorias no processo do presente estudo, foram utilizados dois indicadores, o tempo de ciclo e o *lead time*.

Stevenson (2001) definiu o tempo de ciclo “o tempo máximo permitido em cada estação de trabalho para a realização das tarefas, antes do deslocamento do trabalho para a estação seguinte”.

É o tempo para a realização de cada micro atividade que forma todo o processo de produção, ou também pode ser definido como o tempo que o colaborador gasta para completar desde o início até o fim do ciclo de trabalho por unidade. (MOURA, 1996).

Para calcular o tempo de ciclo, se faz necessário considerar apenas uma atividade do processo:

$TC = (H2 - H1)$, onde TC é o tempo de ciclo, H2 é o horário em que o operador finaliza a atividade e H1 representa o horário em que o operador inicia a atividade (MOURA, 1996).

Lead time é o tempo total da entrega do serviço uma vez que a solicitação do mesmo seja realizada (GEORGE, 2004). Desse modo, ele é o tempo total entre a solicitação do cliente até o momento em que produto está pronto para o cliente, ou seja, é o tempo em que o processo produtivo utiliza para transformar a matéria prima no produto final, passando por todas as etapas, desde a demanda solicitada pelo cliente (ROTHER; SHOOK, 2003).

O *lead time* deve sempre ser reduzido o máximo possível, com a utilização de ferramentas adequadas, pois quanto menor for o *lead time*, maior será a capacidade de clientes que o processo conseguirá atender (DICKESH, 1999).

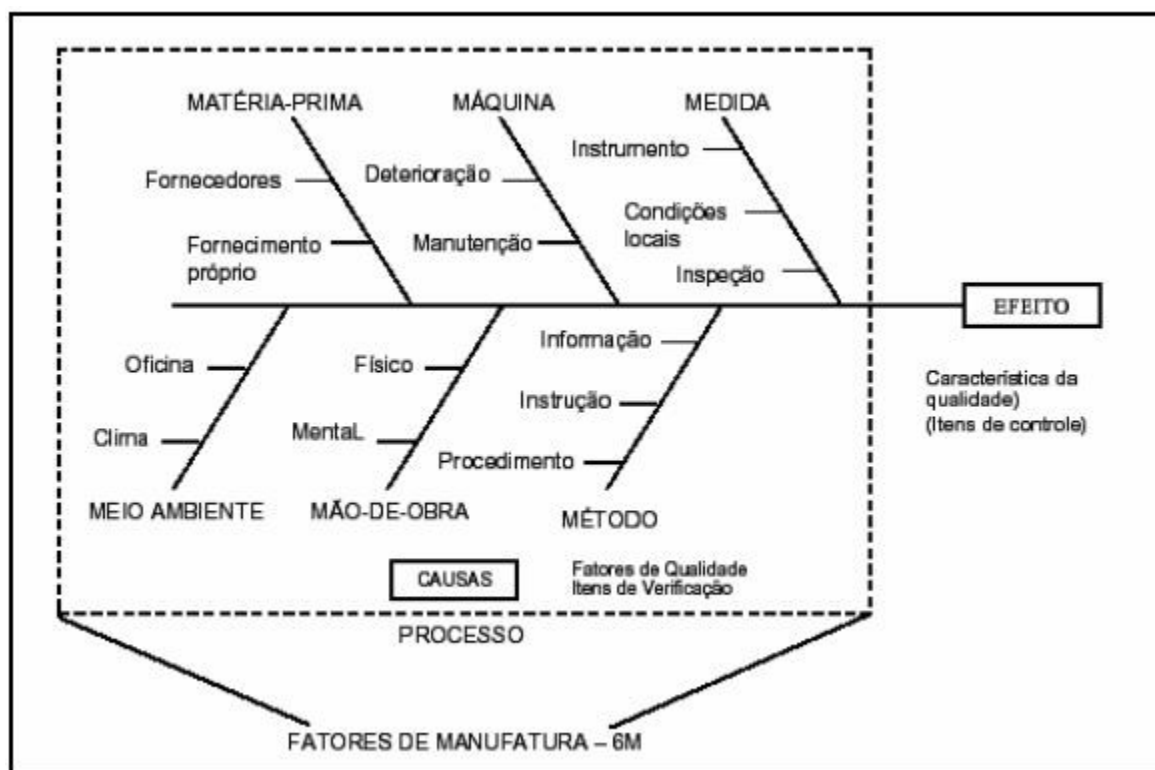
Uma das formas para se calcular o *lead time*, é realizar a cronometragem de um material do início até o final da produção (ROTHER; SHOOK, 2003).

O cálculo do *lead time* é realizado por:

$LT = (PF - PI)$, onde LT é o *lead time*, PF é o horário em que a produção do produto acabado é finalizada e PI representa o horário em que a produção do produto acabado é iniciada (GEORGE, 2004).

O diagrama de Ishikawa, ou também conhecido como diagrama de causa-efeito é uma ferramenta de qualidade que permite a análise das causas de dispersão de um processo (FRANCISCO, 2011). Essa ferramenta traz como vantagens quando bem aplicada o levantamento não estruturado das causas, o foco passa a ser o problema, a pesquisa efetiva das causas e também identifica o nível de compreensão que os colaboradores têm dos possíveis problemas (MELO, 2012).

Figura 2 – Diagrama de Ishikawa



FONTE: Campos (2004)

2.3 Sistemas de Produção

Os sistemas de produção podem ser definidos como um conjunto de microprocessos e operadores em prol de uma atividade que resultam na produção de produtos acabados ou serviços (MOREIRA, 2011).

Segundo Antunes (2008), os sistemas são um conjunto de pessoas que se unem em busca de uma meta, transformando *inputs* em *outputs*.

As empresas e fábricas são classificadas como sistemas de produção, pois transformam insumos em produtos acabados que os clientes demandam (TUBINO, 2007)

Para Fernandes e Godinho Filho (2010) os sistemas de produção podem ser classificados como organizações que formam produtos acabados com valores maiores que os custos para produzir os produtos. Eles também citam que os sistemas de produção podem ser utilizados de forma macro para representar todo o sistema produtivo da organização, como também pode ser utilizado de forma micro para representar os processos individuais da mesma organização.

2.4 A farmácia magistral no Brasil

As primeiras farmácias magistrais surgiram no Brasil em meados do século XVI com os boticários, que realizavam a manipulação dos medicamentos do país até o surgimento e padronização da profissão de farmacêutico no país, essa comercialização dos medicamentos era realizada nos estabelecimentos que eram conhecidos como boticas (FERNANDES, 2004).

Segundo Cervi (2002), o marco da história da farmácia no Brasil foi em 1808, com a mudança da Família Real para o Brasil. Quando chegou ao país e presenciou as condições sanitárias e higiene, fez questão de agilizar o processo de ensino de medicina e da farmácia. Conforme as pessoas foram se profissionalizando, as boticas deixaram de existir e cederam espaço para as “Pharmacias”, que tinha como sua essência toda sua produção realizada de maneira artesanal, com medicamentos baseados nos formulários internacionais e na flora brasileira.

Segundo Junior (2002), a farmácia magistral começou a perder seu espaço com a industrialização dos processos farmacêuticos que antes eram artesanais, em 1950.

O retorno expressivo da farmácia magistral no Brasil aconteceu em 1980, pois o país encarava problemas com a falta de medicamentos industrializados, consequência do Plano Cruzado. Motivados com esse ressurgimento, começaram também a ser desenvolvidas várias tecnologias voltadas para a área e o surgimento de um maior número de fábricas que ofereceram matéria-prima em grande quantidade e com qualidade conforme era exigido pelo consumidor (THOMAZ, 2001).

As farmácias magistrais oferecem aos clientes um grande leque de medicamentos diferenciados, personalizados, de acordo com a dosagem e necessidade do cliente. O público alvo das farmácias magistrais, são aqueles clientes que buscam um atendimento eficaz, personalizado e de baixo custo se for comparado com os da indústria farmacêutica (ANFARMAG, 2006).

No Brasil existem 7.545 farmácias magistrais, que são responsáveis por gerar emprego a 54 mil colaboradores, o que representa 0,11% dos 47,5 milhões de trabalhos existentes no país. São Paulo (30,4%), Minas Gerais (12,4%) e Rio de Janeiro (11,5%) são os estados com maior representatividade de farmácias magistrais no Brasil, somando os 3 estados, eles representam mais da metade de todas as farmácias magistrais do Brasil. No ano de 2017, o faturamento somado das farmácias magistrais, foi de R\$ 5,75 bilhões.(ANFARMAG, 2018).

Com o grande crescimento do mercado farmacêutico magistral, é cada vez mais comum o uso de ferramentas de melhoria contínua nas organizações, visando se diferenciar das suas concorrentes em relação a tempo de produção, custo de produção e consequentemente satisfação do cliente e lucratividade. Os gestores dessas organizações vêm buscando cada vez mais o auxílio de profissionais da área, para que através dos seus conhecimentos, indique ferramentas que possam auxiliar em suas tomadas de decisão. Embora no mercado da saúde, a qualidade sempre esteve voltada para a área de qualidade de insumos e medicamentos, com a globalização e o aumento de farmácias no segmento as organizações estão buscando novas alternativas para se destacarem (CROSTA, 2000).

Toda organização que busca se destacar no mercado dentro do seu segmento, a fim de expandir seus níveis de lucratividade e produtividade devem possuir em suas mãos todo o conhecimento de seu processo de forma precisa e segura.

3 MÉTODOS DE PESQUISA

3.1 Contextualização e justificativa

Segundo Silva e Menezes (2000), uma pesquisa se caracteriza por quatro tipos de classificações, a primeira se refere quanto á natureza, podendo ser classificada entre básica ou aplicada. A segunda é quanto ao problema, podendo ser quantitativa ou qualitativa. A terceira classificação é em relação ao objetivo, se classificando entre exploratória, explicativa ou descritiva. A quarta e última classificação se refere ao procedimento, podendo ser definida como bibliografia, documental, experimental, levantamento, estudo de caso, pesquisa-ação participante ou modelagem e simulação.

Essa pesquisa do presente estudo é classificada como aplicada quanto á sua natureza, pois tem seu foco na identificação de problemas reais, buscando atender as exigências atuais, como também procura identificar soluções para os problemas levantados na organização (THIOLLENT, 2009).

Em relação à abordagem ao problema, a pesquisa se classifica como qualitativa com apoio da quantitativa.

As pesquisas qualitativas utilizam dos procedimentos de observação para analisar melhor o problema, outra característica desse tipo de pesquisa é o estudo e análise das ocorrências em seu ambiente natural (GODOY, 1995).

Segundo Richardson (1999), a pesquisa qualitativa retrata a dificuldade de um problema e auxilia na análise da interação de diversos aspectos.

A abordagem quantitativa utiliza os dados coletados para verificar alguma teoria que foi estudada. Esse tipo de pesquisa é de extrema importância para confirmar a exatidão das conclusões obtidas, é caracterizado pelo uso de quantificação nas coletas de informações e também

no tratamento delas, como por exemplo, percentual e desvio padrão. (RICHARDSON, 1999, p. 70).

Portanto, essa pesquisa tem a abordagem quantitativa, pois os dados coletados vão ser comparados em duas situações, antes da alteração do processo e depois da alteração, utilizando os números para verificar o resultado da pesquisa.

Em relação à classificação quanto ao objetivo da pesquisa, a do estudo tem as características de uma pesquisa descritiva, pois compreende o processo, aponta e investiga suas particularidades.

Quanto ao procedimento da pesquisa, a deste estudo se trata de uma pesquisa-ação, pois envolve a participação ativa dos indivíduos que são responsáveis pela pesquisa, o princípio da sua iniciativa é a solução de questões de uma organização (BALDISSERA, 2001).

Figura 3 – Estrutura para condução da pesquisa-ação



Fonte: Coughlan e Coughlan (2002)

3.2 Técnica da coleta de dados

Foram utilizadas duas técnicas na coleta de dados nessa pesquisa, a primeira foi a semiestruturada com a diretoria da organização para ter um conhecimento inicial de todo o processo e a segunda técnica foi à observação direta por todo o processo da organização, para compreender o fluxo de materiais e pessoas que formavam o processo, como também os tempos de ciclo de cada estação de trabalho e por consequência o *lead time* do processo.

No primeiro momento foi utilizada uma análise estatística, para ordenar os dados coletados de uma forma que conseguisse obter informações detalhadas do processo para que fosse possível realizar a tratativa de dados, construindo médias, desvios padrões e gráficos para posteriores análises.

Posteriormente, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, visando obter indicadores reais de acordo com o que foi observado durante a coleta de dados (BARDIN, 2004).

3.3 Procedimentos metodológicos

Inicialmente foram realizadas pesquisas bibliográficas com o intuito de compreender os mapeamentos de processos, como também entender os indicadores que foram utilizados nesse estudo: tempo de ciclo e *lead time*.

Então, foi realizada a entrevista com a diretoria da organização, para definir em conjunto qual seriam os objetivos e qual era a demanda atual.

Para a realização do mapeamento de processos, foi utilizado o uso de uma ferramenta e de um software, o fluxograma e também o BizAgi Modeler.

Por fim, com todas as informações coletadas, foi realizada a construção do diagrama de causa-efeito junto aos colaboradores para auxiliar na elaboração de uma proposta com um novo mapeamento de processos visando à redução do tempo de atravessamento e de alguns tempos de ciclo.

4 RESULTADOS

4.1 Pesquisa-ação

A pesquisa-ação foi realizada em uma farmácia magistral localizada no interior de Minas Gerais. Uma empresa que iniciou suas atividades em 1997, com foco na produção e comercialização de remédios na categoria sólidos, semissólidos e homeopáticos.

A empresa é classificada como de pequeno porte e seu faturamento vem crescendo nos últimos anos acompanhando a expansão do mercado magistral, como a inauguração de uma nova unidade na mesma cidade ou também os novos clientes nas cidades próximas. O mercado da empresa se concentra majoritariamente na sua cidade, mas também com uma fatia do mercado nas cidades vizinhas.

Dentro do seu *mix* ainda se pode encontrar opções de produtos prontos, que são desenvolvidos por empresas terceiras. O foco dessa pesquisa-ação será na linha de produção dos sólidos.

A empresa possui características de gestão familiar, porém no momento do estudo vinha recorrendo ao mercado em busca de gestores para a área de produção e procurando também por consultorias externas.

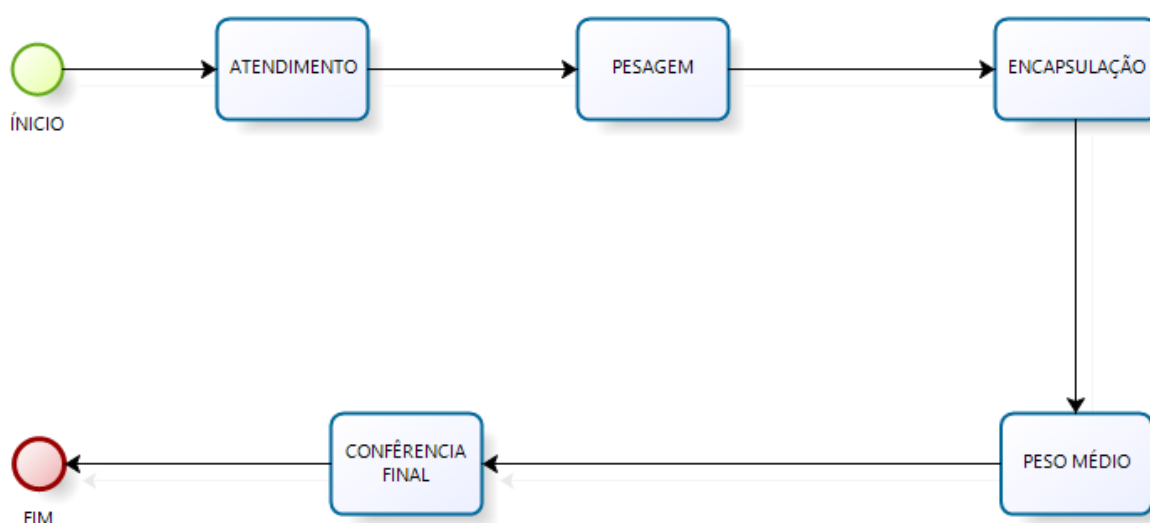
O processo produtivo de sólidos da empresa apresentava reprocessos causados por uma comunicação ineficácia, posições mal definidas e sequência de processos não favorável.

De acordo com o gerente da unidade, o tempo gasto no processo vinha sendo além do esperado, o que causava uma insatisfação com o cliente pelo tempo de demora na entrega, como também estava causando custos extras com reprocessos e perda de tempo de produção. Desse modo, a área de *call center* e de produção de sólidos foi escolhida para o estudo.

4.2 Apresentação e análise de dados

O processo produtivo da empresa no início da pesquisa-ação está descrito na figura 4.

Figura 4 – Processo produtivo inicial da empresa



Fonte: Autoria própria

O processo se inicia com o atendimento realizado com o cliente, que faz o pedido junto com a atendente, podendo escolher quais produtos e em qual quantidade, de acordo com sua necessidade. Nesse processo, o atendimento pode ser realizado por telefone ou presencialmente, para a realização da pesquisa-ação, foram considerados apenas amostras com atendimento por telefone, que é a maior parte dos atendimentos. Nessa etapa são coletados os dados de *inputs* da produção.

O atendente padroniza as informações da formulação do cliente em um *Enterprise Resource Planning* (ERP) e realiza a impressão da ficha de produção, que contém todas as informações de quais itens e em qual quantidade será realizada a produção daquele medicamento, como também o nome do cliente, do prescritor e informações adicionais.

Nessa etapa da operação, cada atendente é responsável por realizar a impressão e a movimentação da ficha de produção para uma janela que liga o laboratório com o atendimento, onde a conferente precisa se movimentar da sua mesa para retirar a ficha. O conferente por sua vez realiza a checagem da ficha, se os itens que o cliente tinha solicitado ou que o médico tinha prescrito estavam de acordo com os preenchidos, como também se a dosagem esta correta ou dentro da permitida pela ANFARMAG se estiver tudo correto, a ficha segue para iniciar a produção, caso contrário a ficha retorna para a atendente responsável realizar a correção.

Após ser liberada a ordem de produção, a ficha é encaminhada para a fila no setor de pesagem, nesse momento, a sequência de produção obedece à ordem FIFO (*first in, first out*), ou seja, a primeira ficha de produção a chegar é a primeira a ser iniciada. O setor da pesagem é o local onde é realizada a separação dos insumos e quantidade solicitada de acordo com o descrito na ficha. Caso falte algum insumo no momento da pesagem, é realizada uma solicitação de transferência para o responsável do almoxarifado para poder ser finalizada a pesagem.

O processo de homogeneização é realizado por uma máquina que mistura todos os insumos após a pesagem, para poderem ser encapsulados, sendo essa etapa manual.

Depois do processo de encapsulação, é realizada a pesagem das cápsulas, para verificar se o produto está com o peso esperado ou se aconteceu alguma falha no processo. Caso o peso calculado seja igual o peso teórico, o produto segue para conferência final, caso contrário às cápsulas são desmontadas e todos os insumos voltam para a pesagem inicial, para realização do retrabalho.

A conferência final serve para certificar que os produtos, que são os *outputs*, estão embalados de acordo com a rotulagem, se o endereço de entrega está correto e outras informações, é a última etapa do processo dentro da empresa. O processo finaliza com o serviço da frota de entrega na casa do cliente final

4.3 Mapeamento de processos na empresa

A realização do mapeamento de processos na empresa tem como objetivo identificar possíveis gargalos durante a operação e apresentar melhorias para redução do tempo de atravessamento.

Após realizar reuniões com a gerência da empresa, como também com todo o time da operação, desde o atendimento até a produção, foi exposto o objetivo do estudo que seria realizado no local como também algumas informações que seriam necessárias, como o registro do início e do final de cada etapa da operação no sistema ERP por parte do usuário, para controle de tempo de todo o processo, caso contrário, a próxima etapa do processo

não poderia ser iniciada, enquanto a etapa anterior não finalizasse no sistema.

A partir disso, foi iniciado o acompanhamento e desenvolvimento do mapeamento de processo da empresa conforme figura 2 e foi realizado o acompanhamento e verificado o tempo de ciclo de cada etapa de trabalho, para ser realizado o relatório.

No primeiro momento, foram definidos os pontos do processo que seriam coletados os tempos, conforme figura 2:

- Atendimento;
- Pesagem;
- Encapsulação;
- Peso Médio;
- Conferência final.

O foco do trabalho é na produção de sólidos, portanto, a gerência informou que em média o laboratório produz 55 fórmulas de sólidos por dia, para a pesquisa-ação a empresa disponibilizou apenas uma semana para a coleta de dados. O planejamento foi realizado de forma que seriam coletadas 10 amostras no período da manhã e 10 amostras no período da tarde, totalizando 200 amostras de sólidos que representa 73% da produção daquele período.

Para verificar os possíveis pontos de gargalo utilizando a análise de indicadores, foram utilizadas as seguintes equações para os tempos de ciclo e também o cálculo do tempo de atravessamento.

Tempo de Ciclo 1 (TC1) – (Tempo de atendimento);

Tempo de Ciclo 2 (TC2) – (Tempo de pesagem);

Tempo de Ciclo 3 (TC3) – (Tempo de encapsulação);

Tempo de Ciclo 4 (TC4) – (Tempo do peso médio);

Tempo de Ciclo 5 (TC5) – (Tempo da conferência final).

Tempo de Atravessamento (TA) – (Conferência final - atendimento).

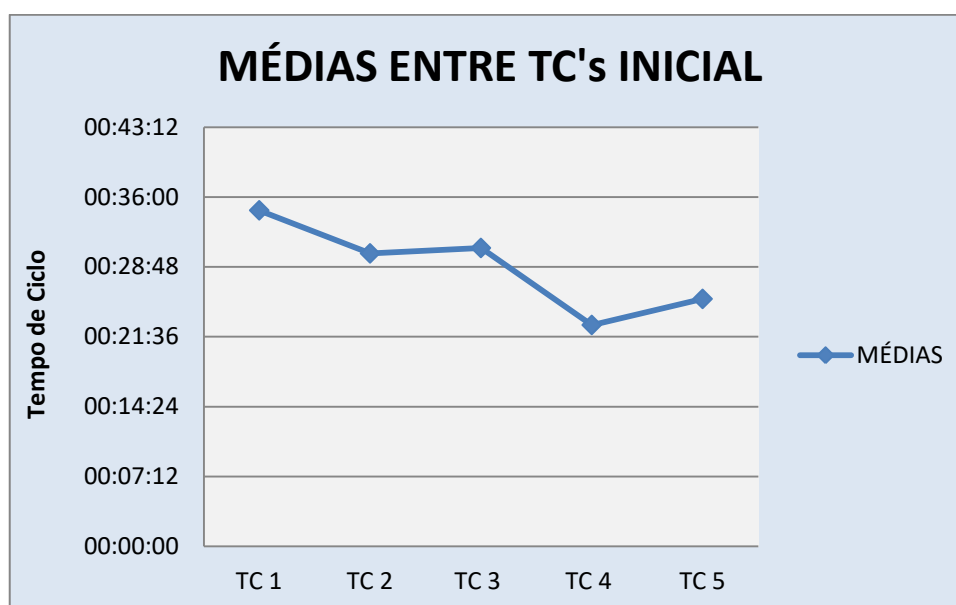
Seguem análises realizadas dos dados coletados na figura 5:

Figura 5 – Tempos de ciclo inicial

MÉDIAS		DESVIO PADRÃO
TC 1	00:34:37	00:28:51
TC 2	00:30:11	00:26:09
TC 3	00:30:44	00:24:01
TC 4	00:22:48	00:18:07
TC 5	00:25:29	00:23:16

Fonte: Autoria própria

Gráfico 1 – Média entre TC's inicial



Fonte: Autoria própria

Também foi calculado o Tempo de Atravessamento do processo produtivo, conforme figura 6.

Figura 6 – Tempo de Atravessamento do Processo Produtivo Inicial

MÉDIAS		DESVIO PADRÃO
TA	02:23:50	00:57:48

Fonte: Autoria própria

Foi realizada a análise estatística para validação de dados, sendo calculado o intervalo de confiança de 99% para os TC's e tempo de atravessamento:

TC1 – 00:29:21 até 00:39:53;

TC2 – 00:29:25 até 00:34:37;

TC3 – 00:26:21 até 00:35:07;

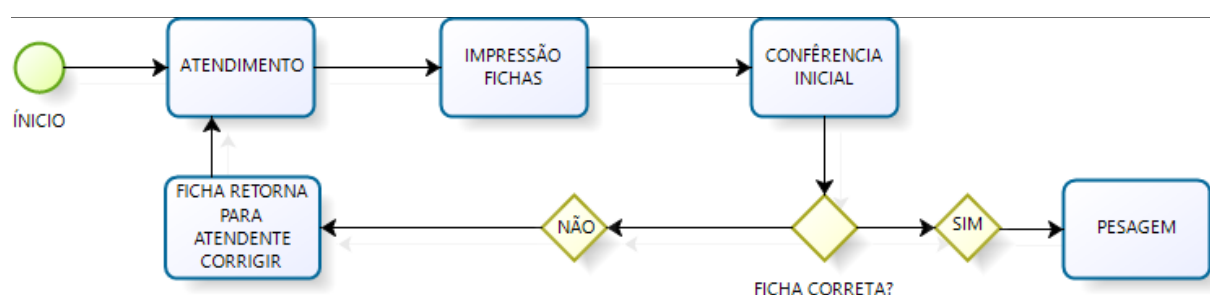
TC4 – 00:19:30 até 00:26:07;

TC5 – 00:21:15 até 00:29:44;

TA – 02:13:37 até 02:34:23.

Após todos os dados serem coletados e analisados, foi realizado um estudo detalhado sobre o TC1, que era o que apresentava maior tempo de ciclo.

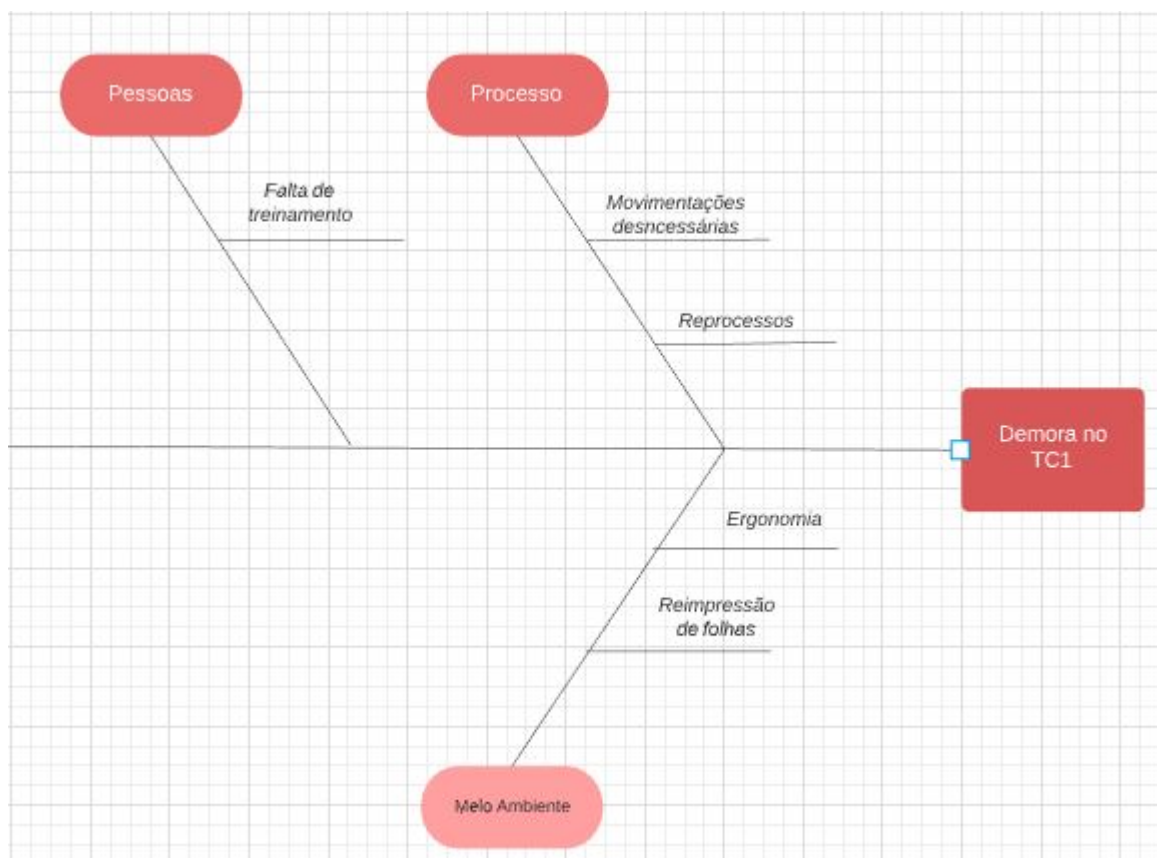
Figura 7 – TC1 detalhado



Fonte: Autoria própria

Para reduzir os gargalos desse processo, foi construído um diagrama de Ishikawa junto à equipe de colaboradores para discutir possíveis dispersões durante a atividade de atendimento.

Figura 8 – Diagrama de Ishikawa TC1



Fonte: Autoria própria

Após a construção do diagrama e visualização das possíveis causas para o problema, foram propostas duas alterações no processo em reunião com a gerência, visando atacar diretamente as causas levantadas:

Proposta 1 – automatização da ficha: Após o colaborador finalizar o atendimento, a ficha irá aparecer automaticamente em uma nova tela no sistema para o conferente, que realizará sua atividade sem a necessidade de impressão da ficha, se estiver tudo correto, a conferente realizará a impressão direta na sala de pesagem, caso contrário, a atendente será alertada via chat interno para realizar a correção. Dessa forma, as movimentações das atendentes e do conferente seriam evitadas, como também a reimpressão de fichas, já que só vai ser impressa assim que estiver correto. Essa proposta visa para reduzir o impacto das causas na área de processo e meio ambiente;

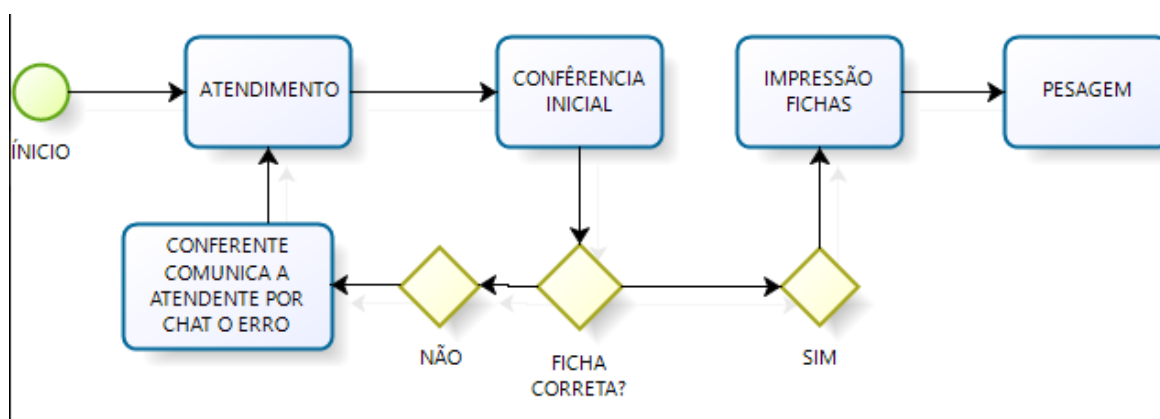
Proposta 2 – treinamentos: Todos os atendentes vão receber treinamento mensal, ressaltando a importância de preencher a ficha correta,

evitando que o fluxo do processo seja interrompido. Essa proposta visa reduzir o impacto das causas na área de pessoas.

Nenhuma das duas propostas resultou em custo para a empresa, já que a adequação do ERP entrou no pacote de atualizações semestrais, que é incluso na mensalidade paga por contrato. Logo, as propostas foram viáveis do ponto de vista econômico.

O novo processo Figura 4.

Figura 9 – Novo processo produtivo TC1



Fonte: Autoria própria

A proposta foi aceita pela gerência e foram iniciadas as mudanças e os treinamentos, após duas semanas acompanhando a mudança no processo, foi verificado novamente o tempo de ciclo das mesmas etapas que foi calculado anteriormente, como também o tempo de atravessamento total. O planejamento de coleta de dados foi realizado da mesma forma, devido ao tempo disponibilizado pela empresa, 10 amostras no período da manhã e 10 amostras no período da tarde por dia, totalizando 200 amostras de sólidos na semana.

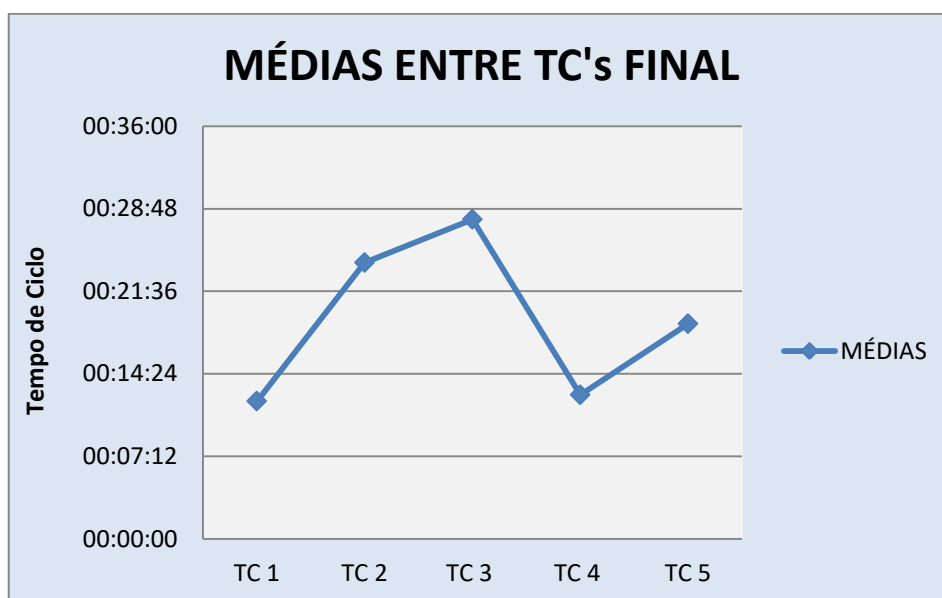
Seguem análises realizadas dos novos dados coletados na figura 10:

Figura 10 – Média entre TC's final

MÉDIAS		DESVIO PADRÃO
TC 1	00:12:01	00:08:30
TC 2	00:24:06	00:21:20
TC 3	00:27:52	00:18:40
TC 4	00:12:34	00:10:24
TC 5	00:18:46	00:17:35

Fonte: Autoria própria

Gráfico 2 – Média entre TC's final



Fonte: Autoria própria

Também foi calculado o novo tempo de atravessamento do processo produtivo, conforme figura 11.

Figura 11 – Tempo de atravessamento do processo produtivo final

MÉDIAS		DESVIO PADRÃO
TA	01:35:18	00:43:25

Fonte: Autoria própria

Também foi realizada a análise estatística para validação dos dados após a implementação das mudanças, sendo calculado o intervalo de confiança de 99% para os novos TC's e tempo de atravessamento:

TC1 – 00:10:28 até 00:13:34;

TC2 – 00:20:12 até 00:27:59;

TC3 – 00:24:28 até 00:31:16;

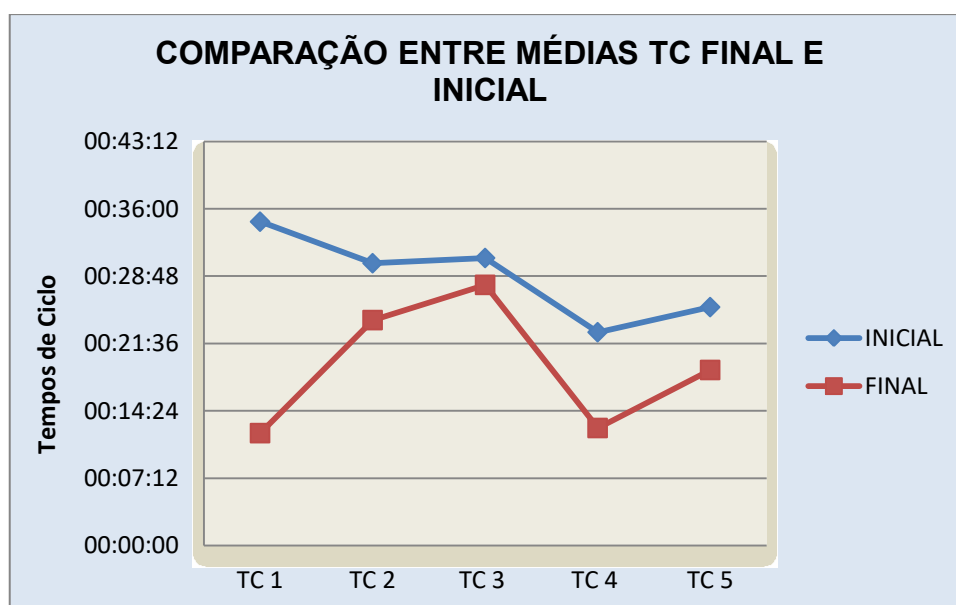
TC4 – 00:10:40 até 00:14:27;

TC5 – 00:15:33 até 00:21:58;

TA – 01:27:33 até 01:43:13.

Analisando os dados coletados antes e depois da alteração no processo, chegamos à seguinte conclusão, conforme gráfico 3.

Gráfico 3 – Comparações entre médias TC final e inicial



Fonte: Autoria própria

Pode-se concluir que o resultado no TC1 (Tempo de atendimento) esperado após as mudanças realizadas foi alcançado, pois antes a média do TC1 era 34min37s e com o novo processo a média foi 12min01s, uma redução de 22min36s e de 65,29% no tempo médio da realização dessa etapa na operação.

Analisando a redução no TC1, também se pode observar que o tempo de atravessamento reduziu, pois o cenário anterior à mudança, o tempo de atravessamento era 02h22min09s e com a mudança do processo, o novo tempo de atravessamento foi 01h35min18s, com uma redução de 46min51s de tempo gasto por produção e de 32,96%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões do trabalho

Buscando garantir o sucesso e a competitividade da empresa no mercado, a utilização de ferramentas que reduzem os tempos de processos e otimizam sua produção contribuem diretamente para alcançar os resultados. Através da aplicação dessas ferramentas, os gestores possuem uma visão total do seu processo, podendo elaborar relatórios e enxergar possíveis pontos de melhorias.

A aplicação do mapeamento de processos possibilitou analisar e tomar decisões sobre todas as etapas do processo produtivo.

Neste estudo, pode-se afirmar que, com a correta aplicação da ferramenta de mapeamento de processos, que se inicia com o conhecimento teórico de um processo produtivo e se passa até chegar à coleta de dados diários do processo, foi possível alcançar uma redução no tempo gasto para produzir um produto.

Durante o estudo realizado, o processo total foi estratificado em processos menores onde cada um foi analisado e o plano de ação foi focado naquele processo que causava um maior impacto no tempo total de produção. O resultado alcançado foi satisfatório e coeso com a teoria das referências bibliográficas, pois eliminando os movimentos desnecessários dos colaboradores e reduzindo o número de retrabalhos durante o processo, o tempo de ciclo na primeira estação reduziu e consequentemente o *lead time* também diminuiu.

5.2 Limitações do estudo

O presente estudo cumpriu o objetivo previamente proposto, que era realizar melhorias no processo produtivo de uma farmácia magistral visando à redução do tempo total de produção de um produto.

Uma limitação encontrada foi na etapa de coleta de dados, pois inicialmente os dados foram anotados manualmente, porém como a ideia inicial não funcionou, foi necessário recorrer ao suporte dos responsáveis pelo ERP utilizado na farmácia, para que esse campo fosse criado, de forma que toda a coleta de dados fosse automatizada. Outra limitação foi o tempo disponibilizado pela empresa para coleta de dados.

5.3 Trabalhos futuros

Após a aplicação da ferramenta e realização do estudo, foi observado que o TC1 era o principal gargalo, foi elaborado um plano de ação para redução de tempo desse processo e com isso o TC3 passa a ser o novo principal gargalo. Portanto, é sugerido para desenvolvimento de futuros trabalhos, que seja realizado um estudo e um plano de ação focado no TC3, visando à eliminação de mais esse gargalo e consequentemente a redução do tempo total de produção. Visando a redução de variabilidade no processo, também é sugerido que em um próximo trabalho, a padronização do processo para redução da variabilidade, podendo utilizar do indicador desvio padrão para análise.

REFERÊNCIAS

- ANFARMAG. **Controle de Qualidade na Farmácia Magistral** - Especificação de Matérias primas, Leitura Crítica dos Certificados de Análise. 2006.3
- ANTUNES, Junico et al. **Sistemas de produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ARAUJO, L.C.G, GARCIA, A.A, MARTINES, S. **Gestão de Processos – Melhores Resultados e Excelência Organizacional**, São Paulo, 2011.
- BALDISSERA, A. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. *Sociedade em Debate*, Pelotas, v. 7, n. 2, p. 5-25, ago. 2001.
- BARBARÁ, S.. **Gestão por processos: fundamentos, técnicas e modelos de implementação : foco no sistema de gestão de qualidade com base na ISO 9000:2000**. 2ª ed. – Rio de Janeiro : Qualitymark, 2008.
- BARBROW, S.; HARTLINE, M. **Process mapping as organizational assessment in academic Librarie**. *Performance Measurement and Metrics*, v. 16, n. 1, p. 34-47, 2015.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.
- BARNES, Ralph M. **Estudo de movimentos e de tempos**. São Paulo: Edgard Blücher, 6ª ed., 1982.
- CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da qualidade total**. B. Horizonte: INDG, 2004
- CERVI, Roberto. **Centralização de compras como estratégia logística: o caso das Farmácias Magistrais**. [dissertação de mestrado]. Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2002.
- CORREIA, Kwami S. A; LEAL, Fabiano; ALMEIDA, Dagoberto A. de. **Mapeamento de Processo: Uma Abordagem para Análise de Processo de Negócio**. XXII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção Curitiba PR, Out 2002. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR10_0451.pdf>
- CÔRTEZ, M.L.; CHIOSSI, T.C.S. **Modelos de Qualidade de Software**. 2º Ed. Campinas: Unicamp, 2001.
- COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. **Action research for operations management**. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.

CRÒSTA, Vera Maria Duch. **Gerenciamento e qualidade em empresas de pequeno porte: um estudo de caso no segmento de farmácia de manipulação**. 2000. 111f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, Campinas, 2000.

CRUZ, T. **Sistemas, organização e métodos**. Estudo integrado orientado a processos de negócios sobre organizações e tecnologias da informação. Introdução à gerência do conteúdo e do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2013.

Dados socioeconômicos das farmácias de manipulação, 2018. Disponível em: <<http://conteudo.anfarmag.org.br/panorama-setorial>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

Davies, A., Brady, T., & Hobday, M. (2007). **Organizing for solutions: Systems seller vs. systems integrator**. Industrial Marketing Management.

FALCONI, Vicente. **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)**. Rio de Janeiro: Bloch, 1992.

FERNANDES, F. C. F. & GODINHO, F. M. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**, Editora Atlas. 2010

FERNANDES, TM. **Boticas, indústrias farmacêuticas e grupos de pesquisa em plantas medicinais: origens no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2004, pp. 27-76. ISBN 978-85-7541-348-7.

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

FRANCISCO, L. L. **Banas Qualidade**. V. 233. São Paulo: Maxi, 2011.

GEORGE, Michael L. **Lean Seis Sigma para Serviços**. Tradução: Henrique Trieschmiann. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004

Godoy, A. S. (1995b). **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas, 35(4), 65-71.

GONÇALVES, José Ernesto Lima. **As empresas são grandes coleções de processos**. RAE-Revista de Administração de Empresas. São Paulo: v.40, n.1, p.6-19, jan-mar/2000a. Disponível em: <<http://www.rae.com.br>>. Acesso em: 20.nov.2019.

JÚNIOR, D. A. **Farmácia de Manipulação – Noções Básicas**. 2. ed. São Paulo: Tecnopress Editora e Publicidade. 2002.

KIPPER, Liane Mahlmann ; ELLWANGER, Magali Carolina; JACOBS, Guilherme; NARA, Elpídio Oscar Benitez; FROZZA, Rejane. **Gestão por processos:**

comparação e análise entre metodologias para implantação da gestão orientada a processos e seus principais conceitos. 2011.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. **Administração de Produção e Operações.** 8a edição. São Paulo; Pearson Prentice Hall. 2009.

LUCAS, A. s. et al **Mapeamento de Processos: um estudo no ramo de serviços.** IJIE: Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial. Florianópolis Vol 7 2015. Disponível em < <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE>>. Acesso em: 25 Nov 2019.

MARANHÃO, M.; MACIEIRA, B. E. M. **O processo nosso de cada dia, modelagem de processos de trabalho.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

MARETH, T.; ALVES, T. W.; BORBA, G. S. **Mapeamento de processos e simulação como procedimentos de apoio à gestão de custos: uma aplicação para o processo de registros e matrículas da universidade de cruz alta.** In: Anais do Congresso USP, IX, São Paulo, 2009.

MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. ISO 9001:2008: **Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços.** São Paulo: Editoria Atlas, 2008.

MELO, M. **Guia de Estudo para o Exame PMP.** 4 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

MONTGOMERY, D.C.; RUNGER George C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros.** Rio de Janeiro: LTC, 2003.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações.** 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MOURA, R A. **Redução do tempo de setup: troca rápida de ferramentas e ajustes de máquinas.** 1 ed. São Paulo: IMAN, 1996.

OLIVEIRA, R. P. D. **Sistemas, organização e métodos.** São Paulo: Atlas, 2013.

OTTOBONI, C.; PAGNI, T.E.M. **A importância do mapeamento de processos para a implementação do Balanced Scorecard.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Anais...Ouro Preto: ABEPRO, 2003.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática.** São Paulo: Atlas, 2000.

PAVANI JÚNIOR, Orlando; SCUCUGLIA, Rafael. **Mapeamento e gestão por processos: BPM (Business Process Management).** São Paulo: M. Books, 2011.

PRAVEEN, G. **Seis Sigma – Virtualmente sem Estatística.** Vida Econômica, 2012.

- REZENDE, Paulo. **Qualidade em tudo**. 19 ago. 2010. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/administracao-e-negocios/gestao-da-qualidade/47406/>>. Acesso em 12 jul. 2019.
- RIBEIRO, J. R.; FERNANDES B. C.; ALMEIDA D. A. **A questão da agregação de valor no mapeamento de processo e no mapeamento de falhas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010, São Carlos Disponível em Acesso em: 25 nov. 2019.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.
- SILVA, E. L., MENEZES, E. M. (2000) **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000, 118p.
- STEVENSON, Willian J. **Administração das Operações de Produção**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- Thiollent, M. (2009). **Metodologia de Pesquisa-ação**. São Paulo: Saraiva.
- THOMAZ, S. **Manipulação magistral no Brasil: cinco séculos de futuro**. International Journal of Pharmaceutical Compounding, v. 3, n.1, São Paulo, p. 10-16, jan./fev. 2001.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2007.
- VERGUEIRO, Waldomiro. **Qualidade de Serviços**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.