

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DA ENGENHARIA DE MÉTODOS: ESTUDO DE CASO EM UMA FARMÁCIA

Rafael de Azevedo Palhares (UFRN) rafaelpalhareseng@hotmail.com
Natália Veloso Caldas de Vasconcelos (UFERSA) natalia.vasconcelos@ufersa.edu.br
Mariana Simião Brasil de Oliveira (UFRN) marianabr4sil@gmail.com
Izaac Paulo Costa Braga (UFRN) izaac_braga@hotmail.com
Háilson Fernandes Bezerra Dantas (UFRN) halison_fernandes@hotmail.com

Resumo:

A crescente busca pela otimização e padronização dos processos visando o aumento da produtividade organizacional é o caminho cada vez mais buscado pelas empresas e exigido pelos clientes de diversos setores, sejam eles de manufatura ou serviços. Em relação às prestadoras de serviços, essa busca tem se tornado cada vez mais intensiva, uma vez que em diversas situações exige-se o contato direto com o cliente. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é analisar os métodos e processos realizados na atividade de comercialização dos medicamentos em uma farmácia, através da aplicação de conceitos da engenharia de métodos, identificando e propondo melhorias por meio do mapeamento do processo com a implementação das seguintes ferramentas: fluxograma; layout do arranjo físico e mapofluxograma, desenvolvido no software AutoCAD. Assim, o estudo foi realizado em uma empresa do ramo de drogaria e farmácia situada na cidade de Angicos no estado do Rio Grande do Norte. O método de pesquisa foi desenvolvido por visitas in loco e coleta de informações com os próprios funcionários e gestores via questionários, análise visual e diálogo informal. Ao fim, foi apresentada uma proposta de melhoria das atividades e também do arranjo físico. Este trabalho tem como principal contribuição auxiliar a organização no aprimoramento do seu desempenho, através da disseminação das técnicas da engenharia de métodos e processos.

Palavras chave: Engenharia de Métodos, Serviços, Processos, Farmácia.

APPLICATION OF THE CONCEPTS OF ENGINEERING OF METHODS: CASE STUDY IN A PHARMACY

Abstract

The growing search for optimization and standardization of processes aimed at increasing organizational productivity is the path increasingly sought by companies and required by customers in various sectors, be they manufacturing or services. In relation to the service providers, this search has become more and more intensive, since in several situations it is required the direct contact with the client. In this context, the objective of this research is to analyze the methods and processes performed in the drug marketing activity in a pharmacy, through the application of methods engineering concepts, identifying and proposing improvements through process mapping with the implementation of the following tools: flowchart; layout of the physical arrangement and mapofluxogram, developed in AutoCAD software. Thus, the study was conducted at a drugstore and pharmacy company located in the city of Angicos in the state of Rio Grande do Norte. The research method was developed by on-site visits and information collection with the employees and managers through questionnaires, visual analysis and informal dialogue. At the end, a proposal was presented to improve the activities and also the physical arrangement. This work has as main contribution to help the organization in the

improvement of its performance, through the dissemination of techniques of methods and processes engineering.

Key-words: Engenharia de Métodos, Serviços, Processos, Farmácia.

1. Introdução

Todo produto ou prestação de serviço transferido ao cliente, necessita de um processo para sua consumação. Para Gonçalves (2000) este processo é um conjunto de atividades que recebem um *input* (entrada), adiciona valor a este e conseqüentemente gera um *output* (saída) a um determinado cliente específico. Neste contexto, um *output* é o produto ou serviço, resultado pela execução de processo, podendo ser tangível, como um bem de consumo ou, intangível, tais como um serviço de assessoria jurídica, conhecimentos gerados por um Professor em sala de aula e etc.

Em um contexto histórico, pode-se observar que a modificação nos métodos de trabalho se originou com marco histórico conhecido como Revolução Industrial no século XX. Nesta época, todos os trabalhos eram provenientes do desenvolvimento de produção artesanal e passaram a ser maquinado faturados, isto é, máquinas foram introduzidas nos processos produtivos. A Revolução Industrial concentrou os trabalhadores em fábricas e tem como um dos seus principais aspectos de transformação a separação no caráter do trabalho, de um lado, o capital e os meios de produção e, de outro, o trabalho. Neste sentido, os operários passaram então a ser assalariados dos empregadores (patrões). (GATTÁS, 1981)

Também no século XX, o engenheiro mecânico e economista norte-americano Frederick Winslow Taylor, cria então o movimento que seria reverenciado e aplicado por todo mundo, este movimento foi denominado como Taylorismo e é também conhecido como administração científica. O Taylorismo é um sistema que tem por sua principal especificidade a organização e a divisão de determinadas atividades dentro de uma empresa/indústria com a finalidade de aperfeiçoar a efetividade de todo processo produtivo com o mínimo de tempo, esforço e alcançando benefícios que tragam significativa economia para a empresa. (MORAES NETO, 1986)

Vale ressaltar que a busca pela adequação aos padrões competitivos do mercado são desafios que tangem não apenas as fábricas e grandes indústrias, mas também, as prestadoras de serviços, que precisam se adaptar e aperfeiçoar seus processos de modo que as diversas exigências e graus competitivos do mercado sejam atingidos. (KON, 2004)

Neste sentido, o presente artigo tem como objetivo estudar os métodos e processos aplicados na atividade de comercialização de medicamentos em uma farmácia situada na cidade de Angicos no estado do Rio Grande do Norte. Assim, propostas de melhorias visando à otimização do fluxo do processo, redução de tempo e de distância dispendidos, bem como o aumento da satisfação do cliente são apresentadas. Este estudo revela-se de grande importância, uma vez que auxiliará a organização no melhoramento de desempenho da sua atividade, podendo ser futuramente utilizado em análise comparativa entre outros trabalhos da mesma área.

A estrutura deste trabalho é composta por 5 seções, são elas: Seção 1, inicialmente apresentando os elementos introdutórios da pesquisa. Em seguida, é apresentado na seção 2 o referencial teórico e conseqüentemente, na seção 3 é apresentada a metodologia. Na seção 4,

os resultados são discutidos e por fim, as considerações finais são mostradas na última seção.

2. Referencial teórico

Para fundamentação teórica, estarão presentes no vigente trabalho conceituações como: Engenharia de métodos, Fluxograma, Mapofluxograma e estudo dos tempos. Estes conceitos conduzem a pesquisa no alcance dos objetivos.

2.1 Engenharia de métodos

A engenharia de métodos almeja a análise e compreensão de uma determinada atividade dentro de um processo produtivo, para um trabalho sistemático, com o propósito obter resultados eficientes no desenvolvimento da atividade, estabelecendo padrões de relação. (BARNES, 1997).

Ainda segundo Barnes (1977) a Engenharia de métodos e processos é uma análise do sistema de uma determinada atividade/processo, visando o melhor método para executar uma operação, padronizando-a e delimitando um tempo ótimo que um operador apropriadamente treinado e capacitado gasta para desempenhar essa atividade de forma eficiente, com isso gera-se uma redução de custos e eficiência do tempo em termos de produtividade.

Em concordância com Souto (2004), a engenharia de métodos propicia sistematicamente, a análise de determinados processos e/ou atividades a fim de propor uma padronização otimizada das mesmas, seu estudo tem como premissa a utilização dos recursos e movimentos da maneira mais efetiva possível, resumidamente, esta engenharia busca a otimização do processo visando melhores resultados organizacionais.

As vantagens que a Engenharia de Métodos traz para o sistema produtivo da organização são notórias. Esta metodologia seleciona os melhores métodos para a organização sob o aspecto de distribuição do trabalho eliminando movimentos desnecessários, reduzindo custos e automatizando alguns processos, quando possível.

2.2 Fluxograma e Mapofluxograma

O fluxograma é caracterizado por Campos (1992) como uma importante ferramenta, determinante para o claro entendimento de um determinado processo, logo, possibilita a identificação e visualização mais adequada de certas atividades, de produtos produzidos, dos fornecedores, clientes, necessidades, funções e pontos críticos.

Sua representação se dá a partir da plotagem, por ordem sequencial das atividades, estas, são caracterizadas a partir de símbolos. É possível representar simplificada a rotina de uma organização, sua construção é realizada de um modo fácil, assim como também sua interpretação. (BAUER ET AL, 2002). A abordagem de símbolos utilizados para a construção do fluxograma e mapofluxograma é mostrada na Tabela 1.

Item	Descrição de atividade
○	Operação
➔	Transporte
□	Inspeção
D	Espera
▽	Estocagem

Tabela 1 – Abordagem dos símbolos utilizados pelo fluxograma e Mapofluxograma

Para Peinado e Graeml (2007) o fluxograma traz relevantes importâncias, destacadas pelo autor como:

- Transparência da informação facilitando a leitura e o entendimento;
- Ampliação do grau analista e Flexibilidade;
- Clareza da localização e identificação de importantes aspectos;
- Agilidade na descrição dos métodos;
- Padronização e representação dos métodos.

A aplicação de um fluxograma transcende uma simples descrição das etapas do processo, uma vez que a partir desta ferramenta é possível identificar o caminho legítimo e ideal para um produto ou serviço com intuito de reconhecer os desvios (MACHADO, 2012)

O mapofluxograma pode ser entendido como uma ferramenta que mapeia processos a partir de um gráfico contemplando a simbologia do fluxograma. Esta ferramenta é identificada por Tardin et al (2013) como uma representação gráfica da movimentação física de um determinado elemento através dos determinados componentes da atividade dispostos em espaço físico da unidade produtiva, seguindo uma sequência de rotina já predefinida. Essa representação segue por meios de símbolos que caracterizam as atividades de operação, armazenamento, espera e transporte. Logo, a interpretação de um processo estipula uma série de informações, que examinadas em conjunto proporcionam uma abordagem mais detalhada de possíveis imprevistos, identificando suas causas e propondo melhorias.

A principal abordagem do mapa é a realização dos estudos de acordo com o espaço físico de onde estão sendo realizados os processos produtivos. Por isso é possível obter uma visão bem ampla de todo o processo que está sendo realizado.

2.4 Estudo dos tempos

De acordo com Barnes (1977), os principais saltos para o desenvolvimento do sistema de tempos predeterminados partiram de Frederick W. Taylor e de Frank B. Gilbreth. O campo de

estudo de tempos teve seu início em 1881 na usina de Midvale Steel Company, onde Taylor iniciou suas pesquisas.

O objetivo do estudo de tempo é a avaliação da mão-de-obra em seus respectivos setores de tarefas, onde se organizadas e aproveitadas de maneira ótima, proporcionam a disponibilidade de informações úteis para a eficiência do processo, com isso, aperfeiçoa o aproveitamento do trabalho e conseqüentemente do tempo, que estão correlacionados diretamente com os custos. O processo é composto pela determinação do tempo padrão para a execução de cada atividade, onde é importante para o operador executar sua tarefa nesse tempo especificado e utilizando a metodologia pré-estabelecida no ambiente de trabalho. Classificamos alguns fatores inevitáveis que podem afetar diretamente a capacidade produtiva, são eles: necessidades fisiológicas, intervalos de descanso entre outros. (MAYNARD, 1970)

De acordo com Meyers (1999) Taylor foi quem inicialmente utilizou um cronômetro para estudar os tempos do trabalho. Assim, é conhecido como o “Pai do Estudo do Tempo”.

Para Furlani (2011) o estudo de tempos e métodos é caracterizado como um estudo de um determinado sistema que contém pontos identificáveis de input, transformação deste input e conseqüentemente gerando um output, de modo que padrões que facilitem as decisões a serem tomadas sejam estabelecidas. Ainda para o autor, este estudo beneficia o aumento da produtividade e organiza informações de tempos com o intuito de avaliar e julgar sobre o melhor método deve ser considerado no processo produtivo.

3. Metodologia

O desenvolvimento do presente trabalho se deu, primeiramente, através de pesquisas bibliográficas, as quais se definem por um apanhado geral sobre trabalhos já realizados na área de engenharia de métodos, tendo sua importância por ser capaz de fornecer dados atuais e relevantes relacionados ao tema proposto. (LAKATUS; MARCONI, 2003).

O estudo de caso explorado nesse trabalho é referente à aplicação da análise dos métodos e processos em uma farmácia situada na cidade de Angicos-RN. Inicialmente, a premissa do trabalho é embasada de um referencial teórico constituído de livros e artigos recentemente publicados, a partir dessa fundamentação constrói-se uma análise de determinada atividade executada na prestação do serviço.

Foram realizadas visitas ao local de estudo, estas possibilitaram a análise de cada etapa da atividade de forma visual. Também foi realizada a aplicação de questionário ao gestor e entrevistas com dois funcionários da farmácia, foi feita a análise da execução da atividade através do acompanhamento do atendimento de dez clientes. Com as informações obtidas, identificou-se todas as etapas da atividade e respectivos problemas, após isto sugeriu-se melhorias tanto no fluxo das atividades como no layout da organização.

Logo, a abordagem utilizada é de cunho qualitativo onde a própria organização é a fonte única da base de dados explorada no trabalho. O trabalho é então classificado com aplicado, por sua vez, gerando sugestões de práticas e aplicações de melhorias para a organização. Tendo em vista o seu formato de revisão bibliográfica e estudo de caso, considera-se esta pesquisa como descritivo-exploratório.

4. Resultados e discussões

4.1 Caracterização do objeto de estudo

O estudo foi realizado em uma franquía da rede Unifarma de farmácias, situada na cidade de Angicos, interior do estado do Rio Grande do Norte. Um dos principais valores dessa empresa é a satisfação do cliente, fornecendo um bom atendimento com o intuito de acarretar e/ou prevalecer em uma fidelização da clientela.

Atualmente, a farmácia conta com sete colaboradores, estes, são distribuídos em dois turnos de trabalho, de forma que em picos de movimento, exista sempre a disponibilidade de funcionários suficientes. É atualmente a farmácia de maior destaque na cidade, em questões de infraestrutura, estoque e qualidade.

Existem três tipos de compra dos remédios, estes são: o pagamento por crediário, pagamento a vista e através da farmácia popular que é um convenio com o governo a fim de distribuir remédios com 90% de desconto ou até mesmo gratuitamente aos clientes de baixa renda. Logo, a atividade analisada nesse trabalho, é referente à compra dos remédios á vista.

A empresa analisada não dispõe de um processo produtivo, por sua vez, presta serviços aos seus clientes. Comercializa produtos acabados (remédios) como sua atividade principal, mas também, produtos e serviços diversos relacionados à higiene, alimentos, recarga de celular e sistema de pagamento de contas de água, energia elétrica e boletos.

O foco da nossa abordagem de estudo é a atividade principal da farmácia, isto é, a comercialização de remédios, sejam eles com restrição (receita) ou sem restrição médica. Logo, a descrição dessa atividade é dada pela relação do cliente com uma funcionária na bancada de atendimento e também com outro funcionário no caixa. O sequenciamento é tido da seguinte forma.

- a) 1º Passo: O Cliente entra na farmácia e se desloca até a bancada de atendimento, a fim de receber o remédio em que irá solicitar;
- b) 2º Passo: O funcionário (a) de atendimento fica posicionado no bancada de atendimento e recebe o pedido;
- c) 3º Passo: A funcionária desloca-se até o setor do estoque, inspeciona-o, verifica o produto solicitado e entrega ao cliente;
- d) 4º Passo: A funcionária de atendimento registra a saída do produto pelo sistema TRIER Sistemas Drogarias PAF, que gera instantaneamente a informação dessa saída para o setor do Caixa financeiro, que utiliza o mesmo sistema de Informação, logo, o funcionário do caixa espera o cliente com a informação do nome do remédio solicitado, preço e forma de pagamento requerida, no seu sistema.
- e) 5º Passo: O cliente se desloca ao caixa de financeiro e efetua o pagamento do produto ao funcionário;
- f) 6º Passo: O funcionário codifica a retirada o produto no sistema e se for o caso, devolver o troco.

4.2. Fluxograma aplicado

O gráfico do fluxo da compra de um remédio na farmácia, é representado pela numeração sequencial e simbologia das atividades, expõe com clareza e precisão cada uma das etapas envolvidas no processo, relacionando-as com seu respectivo tempo médio gasto, assim como também a distância percorrida no deslocamento dentro da farmácia. Conforme é possível identificar na Tabela 2 a seguir.

Etapas	Símbolos	Descrição da atividade	Tempo
1	➡	Cliente vai até a bancada de atendimento	22s
2	○	Faz o pedido do remédio	41s
3	➡	Atendente vai até o estoque de remédio	04s
4	□	Inspecciona estoque e pega remédio solicitado	46s
5	➡	Atendente traz o remédio para a bancada	04s
6	○	Atendente registra a saída do remédio no sistema e informação é enviada para o setor de caixa financeiro.	09s
7	○	Atendente entrega o remédio	01s
8	➡	Cliente vai até o caixa financeiro	25s
9	○	O caixa informa o preço	09s
10	○	Cliente efetua o pagamento	04s
11	○	O caixa faz a devolução de troco	06s
12	○	O caixa emite nota fiscal	07s

Tabela 2 – Fluxograma da Compra de Remédios em Farmácia na cidade de Angicos-RN

Para analisarmos a relação entre as distâncias e tempos da atividade, é exposto um roteiro que classifica os pontos de deslocamentos, suas respectivas distâncias em metros e a alocação do tempo médio gasto dos clientes e funcionários em segundos. Mostrado na Tabela 3 a seguir.

Percurso	Distância	Tempo
Entrada até a bancada de atendimento	8m	22s
Bancada de atendimento ao estoque de remédios.	3m	04s
Bancada de atendimento ao caixa financeiro	9,5m	25s

Tabela 3 – Roteiro Distância X Tempo da Compra de Remédios em Farmácia na cidade de Angicos-RN

4.3 Mapofluxograma Aplicado

A eficiência de uma organização está inteiramente associada a diversos fatores, tais como; Infraestrutura adequada, a fim de viabilizar um fluxo de processo adequado. Climatização, onde no caso da farmácia estudada mantém-se a temperatura ambiente sempre controlada em uma média de 26°C. Sobrecarga, onde as atribuições das atividades são bem divididas e discriminadas na organização. Sistemas de informação e controle, recursos tecnológicos, que permitem a otimização do trabalho, dentre outros. Logo, destaca-se a preocupação dos gestores quanto a esses fatores, uma vez que a farmácia dispõe de infraestrutura, climatização, atribuições definidas de atividade, sistema de informação e controle adequados para o desenvolvimento de suas atividades.

O Mapofluxograma tem como finalidade destacar as etapas inseridas em uma determinada atividade/processo em cada departamento da empresa, e a partir desta observação, pode se analisar todas estas etapas competentes aos setores e também o fluxo dessa atividade com clareza. É representado pela plotagem da simbologia e numeração do fluxo da atividade, delineados sobre uma linha que indica o percurso de cada etapa. Analisaremos o Mapofluxograma aplicado da atividade referente à compra de remédios á vista na farmácia estudada, através da Figura 1.

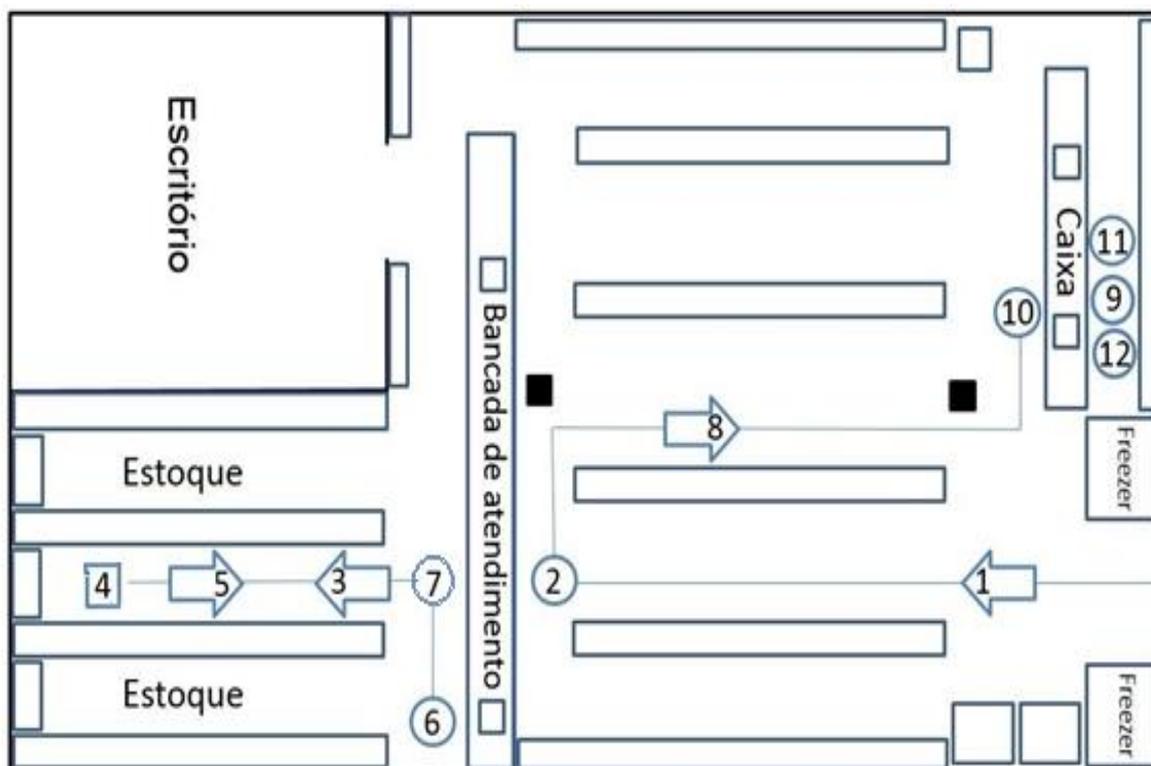


Figura 1 – Layout do arranjo físico e Mapofluxograma atual da Compra de Remédios

5. Propostas de melhoria

Inicialmente, salienta-se a preocupação dos gestores da farmácia quanto a satisfação dos clientes. A empresa dispõe de um quadro de funcionários que atende a demanda de serviços adequadamente, também trabalha com sistemas de informação e controle que otimizam a atividade em diversos aspectos. Entretanto, alguns pontos importantes podem ser suscetíveis à melhorias, referente à compra de remédios.

Quanto à disposição de estoques, destaca-se que a etapa de buscar o remédio solicitado pelo cliente é o gargalo de toda a atividade, com isso, poderíamos ampliar o espaço destinado ao estoque e redistribuir as prateleiras de modo com que a funcionária tenha fácil acesso a todos os medicamentos. Destacamos que todo o estoque é ordenado pela divisão entre restritos (receita), condicionado em uma espécie de armário, e não restritos, que são distribuídos nas prateleiras por ordem alfabética levando a sua sequencia de cima para baixo, logo, identifica-se a dificuldade da funcionária em pegar os medicamentos que ficam na parte superior da prateleira, a mesma, em alguns casos tem a necessidade de utilizar um utensilio que lhe dê suporte para pegar esses medicamentos superiores. A partir disso, poderíamos reduzir o tempo gasto na entrega do remédio pedido. Ainda em relação ao estoque, propõe-se que para eliminar a atividade de deslocamento da atendente em alguns casos, a disposição na parte inferior da própria bancada de atendimento, os remédios que por sua vez, tenha maior volume de venda.

Algumas mudanças no layout da farmácia podem ser analisadas com o intuito de reduzir a distância e conseqüentemente o tempo gasto entre a bancada de atendimento, quanto ao caixa financeira. Destacamos que estes setores mesmo possuindo um sistema de informação

computadorizado, são distantemente alocados no layout atual da organização, propondo então nova disposição desses setores, onde o caixa financeiro poderia ser alocado ao lado da bancada de atendimento, com isso, reduziríamos o tempo de deslocamento do cliente ao efetuar o pagamento, conforme mostra a Figura 2 a seguir.

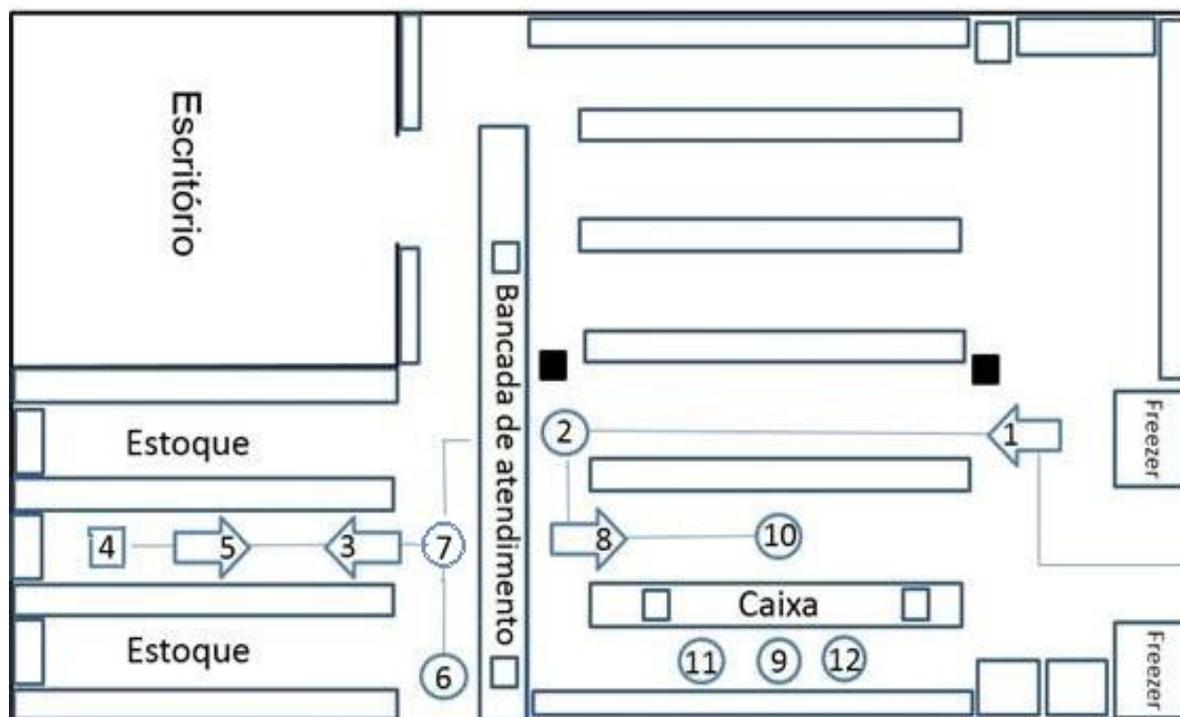


Figura 2 – Layout do arranjo físico e Mapofluxograma atual da Compra de Remédios

Ainda dentro da análise, verifica-se a falta de treinamento de alguns funcionários quanto ao uso do software de controle e monitoramento, com isso, existe a lentidão no processamento dos dados. Propõe-se um treinamento dos funcionários que necessitam usar esta ferramenta a fim de acelerar essa etapa da atividade. Destacamos que no Sábado existe um significativo aumento de demanda em virtude do atendimento de clientes da zona rural, por sua vez, geram filas e esse tempo de espera do cliente é também aumentado, afetando diretamente no fator de satisfação do cliente, a partir das melhorias propostas, a redução do tempo na atividade gargalo, podem trazer significativos benefícios ao cliente e a organização frente a situações em que a demanda é elevada.

6. Conclusão

Este estudo teve como objetivo principal analisar a atividade de compra à vista de remédios em uma farmácia situada na cidade de Angicos-RN fundamentada pelas aplicações da engenharia de métodos e processos. Foi possível visualizar todas as etapas inseridas na atividade, desde a chegada do cliente na farmácia até o recebimento do seu produto e propor melhorias.

Através de medições dos espaços e cronometragem de cada etapa da atividade, constata-se que mesmo o estoque de remédios sendo organizado por ordem alfabética, o gargalo da

atividade é a etapa de inspeção e retirada do remédio do estoque, uma vez, que os remédios da parte superior estão dispostos a uma altura em que a funcionaria necessita de um utensílio para lhe dar fazer sua retirada. Logo, foi-se sugerida uma ampliação dessa área de estoque, uma vez que, este deve ser disposto a uma altura adequada a todos os funcionários que exercem atividades no estoque, assim como também uma reserva de remédios que tenham maior demanda na parte inferior da própria bancada, a fim de eliminar uma etapa de deslocamento da atividade, e otimizar o tempo e movimento da atividade. Outras sugestões pertinentes foram também propostas, tais como: treinamento dos funcionários quanto ao uso do software de controle e informação adotada pela farmácia, mudança no layout visando à redução da distância e tempo em que o cliente faz entre o setor de atendimento e caixa financeiro.

Espera-se que com essas mudanças, a farmácia possa reduzir a formação de filas em momentos de pico da demanda, assim como aumentar a satisfação dos clientes e confiabilidade frente ao sistema de controle e informação, tornando os setores mais produtivos, em função também da lucratividade da empresa.

Após a realização do estudo, pode-se concluir que o objetivo da pesquisa foi atingido e que a utilização das ferramentas da Engenharia de Métodos é de extrema importância para a otimização dos tempos e movimentos de uma atividade/processo não só de manufatura, como também na prestação de serviços, expandindo assim, a visão dos gestores e funcionários sobre todo o processo em que estão inseridos, auxiliando-os na identificação de problemas e implementação de melhorias de forma eficaz.

Referências

BARNES, Ralph Mosser. *Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho*. 6 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

BAUER, J. E.; DUFFY, G. L.; WESTCOTT, R. T. *The Quality improvement handbook*. EUA: ASQ, 2002.

CAMPOS, Vicente Falconi. *Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

FURLANI, Kleber. *Estudos de Tempos e Métodos*. Disponível em:

<http://www.kleberfurlani.com/2011/01/estudo-de-tempos-e-metodos_5257.html> Acesso em: 14 ago.2018.

GATTÁS, R. *A Indústria automobilística e a segunda revolução industrial no Brasil: origens e perspectivas*. São Paulo: Prelo Ed., 1981.

GONÇALVES, José Ernesto Lima. *As empresas são grandes coleções de processos*. Revista de Administração de Empresas (RAE), Vol. 40, No. 1, Jan/Mar 2000a, p. 6-19.

KON, A. *Economia de serviços: teoria e evolução no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004. 269 p.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. de A. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1996. 263p.

MACHADO, S. Silva. *Gestão da qualidade*. 2012. Disponível em:

<http://redeotec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_prd_industr/tec_acucar_alcool/161012_gest_qual.pdf>. Acesso em: 12. Ago. 2018.

MAYNARD, H.B. *Manual de Engenharia de Produção – Seção 5: Padrões de tempos elementares pré-determinados*. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

MORAES NETO, Benedito Rodrigues de. *Maquinaria, taylorismo e fordismo: a reinvenção da manufatura*. *Revista de Administração de Empresas*, [s.l.], v. 26, n. 4, p.31-34, dez. 1986. FapUNIFESP (SCIELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-75901986000400003>.

MEYERS, F.E. *Motion and Time Study: for lean manufacturing*. New Jersey 2º ed. Editora Prentice Hall, 1999

PEINADO, Jurandir; **GRAEML**, Alexandre Reis. *Administração da Produção: Operações Industriais e de Serviços*. Curitiba: Unicenp, 2007. 750 p.

SOUTO, M. S. M .L. *Engenharia de Métodos. Curso de especialização em Engenharia de Produção*.PPGEP/UFPPB, 2004.

TARDIN et al. *Aplicação de conceitos de engenharia de métodos em uma panificadora: um estudo de caso na panificadora Monza*. Enegep – Encontro Nacional de engenharia de Produção, v. 01, p.1 – 19, 20