

Um estudo de caso de Mapeamento de Fluxo de Valor em uma Clínica Psiquiátrica

Bruna dos Santos Mendes (ICEA-UFOP) bruna.mendes@aluno.ufop.edu.br
João Paulo Curvelo Cabanas (ICEA-UFOP) joao.cabanas@aluno.ufop.edu.br
Rafael Lucas Machado Pinto (ICEA-UFOP) rafaelucas@gmail.com

Resumo:

Este estudo consiste na elaboração de um mapeamento de fluxo de valor para se identificar desperdícios inerentes ao processo de atendimento de pacientes de saúde mental em uma clínica psiquiátrica. Os principais processos e sub-etapas desta rotina foram definidos e os possíveis fatores que não agregam valor ao cliente deste tipo de organização foram identificados. Para tanto, foi desenvolvido um mapeamento de fluxo de valor do estado atual da clínica a fim de se entender todas as variáveis envolvidas. Foram aplicadas ferramentas de gestão da qualidade para identificar e tratar problemas presentes e, por meio do método Cinco Porquês, as causas dos desperdícios foram identificados, com a consequente definição de um plano de ação para solucioná-los sendo proposto através da técnica 5W2H sobre as causas. Por fim, foi feito um mapeamento de fluxo de valor futuro da clínica com o objetivo de sumarizar as melhorias definidas pela equipe e demonstrar especificamente as reduções de desperdícios sobre o processo de atendimento dos pacientes, além de servir como guia para análises futuras dos novos procedimentos que podem ser implementados.

Palavras chave: Mapeamento de Fluxo de Valor, Clínica de Psiquiatria, Redução de Desperdícios.

A Case Study of Value Stream Mapping in a Psychiatric Clinic

Abstract

This study consists of the elaboration of a value stream mapping to identify wastes inherent to the process of care of mental health patients in a psychiatric clinic. The main processes and sub-steps of this routine were defined and the possible factors that did not add value to the customer of this type of organization were identified. For this purpose, a value stream mapping of the current state of the clinic was developed in order to understand all the variables involved. Quality management tools were applied to identify and treat present problems and, through the Five Whys method, the causes of the wastes were identified, with the consequent definition of a plan of action to solve them being proposed through the technique 5W2H about the causes. Finally, a clinical value mapping of the future value was done with the objective of summarizing the improvements defined by the team and specifically demonstrating the waste reduction on the patient care process, as well as serving as a guide for future analyzes of the new procedures that can be implemented.

Key-words: Value Stream Mapping, Psychiatry Clinic, Waste Reduction.

1. Introdução

O artigo abrange um consultório médico, especializado em psiquiatria clínica, localizado no extremo-sul baiano que se inseriu no mercado da região há mais de dez anos, oferecendo atendimento especializado em medicina psiquiátrica geral. Seu foco está no tratamento de quadros clínicos como depressão, ansiedade, esquizofrenia, bipolaridade, dentre outros transtornos mentais. Começou com uma sala alugada em fevereiro de 2007 e em julho de 2008 foi transferido para seu atual endereço, na principal avenida da cidade, tendo aperfeiçoado seus processos de gestão interna gradativamente ao longos desses anos.

Este aperfeiçoamento é percebido na ampliação de seu espaço físico, com aprimoramento do layout e divisão entre recepção e sala de espera, padronização de fichas cadastrais e médicas dos pacientes, e aconselhamento emergencial por vídeo-chamada, para pacientes em viagens. Ainda sobre o layout, ressalta-se a presença de três ambientes: Recepção, sala de espera isolada e consultório médico. A recepção conta com a presença de uma secretária exclusiva que recebe os pacientes, preenche e atualiza suas fichas, marca as consultas e faz a conexão médico-paciente para o caso de dúvidas no período entre-consultas. Já a sala de espera conta com poltronas e sofás confortáveis que permitem a acomodação do paciente e, na maior parte dos casos de consultas psiquiátricas, de suas famílias. Enquanto o consultório apresenta um ambiente calmo e sério a fim de oferecer tratamento humanizado aos pacientes e familiares.

Com o desenvolvimento acelerado dos mercados consumidores, os clientes de produtos e serviços exigem cada vez mais rapidez e qualidade na entrega e na manutenção de seus níveis de satisfação sobre suas novas aquisições. O acompanhamento de indicadores que permitam agregar rapidez e qualidade aos produtos e serviços, ou seja, trazendo produtividade aos processos holísticos enquanto evidenciam metricamente os desperdícios torna-se um interessante propósito para as organizações, demonstrando-se um passo necessário na busca por mais rendimentos.

Para tanto, o alcance dos índices desejados de produtividade exigem uma redução de desperdícios que, segundo Wolmack e Jones (2004), é toda ação humana que capta recursos sem criar valor, como movimentações desnecessárias de funcionários e mercadorias, tempo de espera, por indivíduos, devido a atrasos no processo anterior ao que estas pessoas estão inseridas, ou ainda, o não atendimento dos produtos e serviços às especificações do cliente. Desta forma, torna-se necessário o mapeamento dos tipos de desperdícios identificados e como eles afetam os processos da organização.

Identificar estes tipos de perdas e o fluxo do que realmente agrega valor ao cliente nos principais processos da empresa, assim como a tomada de decisões sobre cortes, encurtamentos e fusões de etapas cabe ao gestor da organização, ou ao líder de um projeto específico de aperfeiçoamento. E uma maneira prática e eficaz para estas ponderações diz respeito às chamadas ferramentas da qualidade, que segundo Seleme e Stadler (2010), tem sua importância embasada no desenvolvimento das estratégias empregadas no reconhecimento e subtração das falhas do processo, aliadas aos conceitos de *Lean Thinking* que, de acordo com Womack e Jones (2004) é uma maneira de se utilizar cada vez menos esforço humano, de equipamentos ou de tempo enquanto se aproxima, cada vez mais das especificações do cliente.

Estas perdas, na área da medicina psiquiátrica, podem revelar-se de distintas formas, desde a gestão do banco de dados dos pacientes até a efetiva consulta médica com ou sem prescrição de medicamentos, como observado na organização tratada neste estudo que foca-se em uma gestão pouco complexa e menos agressiva, apresentando um crescimento menos acelerado do que outras áreas da medicina, mas com grande fidelização de pacientes devido ao

acompanhamento de tratamentos, muitas das vezes longos, ou ainda, pelo resto da vida. Esta postura vai ao encontro da ética da profissão, conduta que acaba por justificar alguns dos desperdícios no fluxo de valor identificados neste artigo.

Algumas pesquisas também têm se preocupado com o fluxo de valor e identificação dos desperdícios na área da saúde, abrangendo desde postos médicos, passando por consultórios odontológicos até serviços de emergência em hospitais particulares, como evidenciado por Faveri (2013) que esclarece que a metodologia *Lean Thinking* permitiu identificar que quanto menor o tempo no diagnóstico inicial, maior a satisfação do usuário desses serviços.

Neste aspecto, o mapeamento do fluxo de valor em um consultório psiquiátrico abrangeria mais uma área dos serviços de saúde que podem ser tratados sob a metodologia enxuta, direcionando as organizações ao reconhecimento de seus desperdícios frente às percepções dos pacientes psiquiátricos.

O objetivo deste artigo, portanto, foi mapear o fluxo de valor desde o agendamento de uma consulta ao efetivo prognóstico em um consultório psiquiátrico, de forma a guiar uma organização de saúde mental na redução dos desaproveitamentos identificados, segundo os tipos de desperdícios rotulados por Taiichi Ohno. Introduzindo um mapeamento de fluxo futuro que sirva de base aos demais prestadores destes tipos de serviços.

No âmbito da engenharia de produção, esta pesquisa vai ao encontro das competências e aptidões que os profissionais da área devem desenvolver e empregar em seu trabalho. Segundo Borchardt *et al* (2009, p.233) “O engenheiro de produção desempenha um papel importante nos processos de produção sustentável, inovação e otimização de processos produtivos e de serviços”. Este profissional deve estar apto a gerenciar e potencializar a produção, além de associar os departamentos organizacionais. Partindo-se desta definição, este artigo destaca a capacidade do uso de conhecimentos oriundos da formação acadêmico-profissional do engenheiro de produção, identificando e lidando com variáveis e indicadores diretamente relacionadas às práticas de organizações, uma vez que, segundo Cunha (2002), uma das atribuições deste profissional é “ser capaz de projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas”, atributos percebidos na concepção deste mapeamento de fluxo de valor.

2. Referencial Teórico

2.1 O Conceito de *Lean Thinking*

Segundo Womack e Jones (2012), o pensamento enxuto é visto como a solução para lidar com o desperdício, explicitando o que é valor para a organização, ordenando as etapas na melhor sequência possível de ações a fim de ser possível realizá-las ininterruptamente de forma padronizada e eficaz.

Costa e Jardim (2010) identificam cinco passos para a implantação da filosofia *Lean*, listados a seguir:

- a) Identifique o que é valor para o cliente;
- b) Mapeie o fluxo de produção e identifique os desperdícios;
- c) Implante o fluxo contínuo;
- d) Deixe o cliente puxar a produção;
- e) Busque a perfeição.

Protzman *et al* (2011) definem que certa atividade só pode ter seu valor definido caso atenda a três requisitos específicos: A disponibilidade do consumidor a pagar pela atividade em questão, a capacidade de transformação do produto ou processo e a acurácia da atividade na primeira tentativa.

2.2 Os Tipos de Desperdícios

A filosofia do pensamento enxuto busca a redução de desperdícios a fim de otimizar os processos produtivos ou gerenciais. Liker (2005) lista oito tipos de desperdícios evitados pelo pensamento enxuto preconizado no modelo Toyota. Sendo eles:

- a) Superprodução;
- b) Espera;
- c) Transporte desnecessário;
- d) Processamento incorreto;
- e) Excesso de estoque;
- f) Movimento desnecessário;
- g) Defeitos;
- h) Desperdício da criatividade dos funcionários.

2.3 Ferramentas Utilizadas na Aplicação do *Lean Thinking*

2.3.1 Mapeamento de Fluxo de Valor

O mapeamento do fluxo de valor se trata de um método que pode utilizar instrumentos simples como papel e lápis e auxilia a enxergar e entender o fluxo de material e informação na medida em que o produto avança pelo fluxo de valor. Basicamente pode-se definir esta ideia como: Seguir a trilha da produção de um produto, desde o consumidor até o fornecedor, enquanto se esboça a representação visual de cada etapa no fluxo de material e informação. Portanto, elabore um conjunto de questões chave e desenhe um esquema do "estado futuro" de como o valor deveria correr. (ROTHER; SHOOK, 2003).

Cadioli e Perlatto (2009) definem o fluxo de valor porta-a-porta conforme ilustra a Figura 1.



Figura 1 – Fluxo de valor porta-a-porta

2.3.2 Plano de ação 5W2H

A partir da identificação de problemas na organização, sejam físicos ou gerenciais, torna-se necessário o reconhecimento das prováveis causas e possíveis soluções destes transtornos.

Seleme e Stadler (2012) citam, como ferramenta auxiliadora nesse processo, os chamados 5Ws e 2Hs que permitem dividir as etapas de um processo em andamento e estruturá-las a partir de perguntas na busca pelo reconhecimento das falhas que obstem o término efetivo do processo. A Tabela 1 representa esta técnica.

Pergunta Instigadora	Tradução
What?	O quê?
Who?	Quem?
Where?	Onde?
When?	Quando?
Why?	Por quê?
How?	Como?
How much?	Quanto?

Fonte: Adaptado de Seleme e Stadler (2012)

Tabela 1 – Perguntas do método 5W e 2H.

2.3.3 Cinco Porquês

Esta ferramenta permite identificar fatores humanos por trás de falhas nos processos produtivos, ajudando “a enxergar a verdade objetiva de que problemas crônicos são causados por mais processos e não por más pessoas, e corrigi-los de maneira apropriada” (MORAES; CAPELLARI, 2013).

Fonseca e Miyake (2006) explicam que esta técnica consiste em perguntar repetidamente a pergunta “Por quê?” até que seja identificada a causa raiz de determinado problema, no entanto, apesar do nome desta ferramenta, o número de vezes que este questionamento será feito não precisa ser fixado, contanto que seja atingido o objetivo de mapeamento da causa.

2.4 Lean Thinking em Serviços de Saúde

O pensamento enxuto pode trazer benefícios para diversos setores de mercado e operações específicas destes segmentos. Os serviços de saúde não ficaram de fora dessa aplicabilidade, como evidenciado por Matos (2011) a metodologia *Lean*, embora tenha tido suas origens na indústria automotiva, é totalmente passível de ser aplicada a serviços de saúde, contribuindo para reduzir desperdícios e garantir o foco em potencializar a eficiência e a qualidade.

Ainda segundo o autor, é possível utilizar a imagem de um hospital como organização a ser tratada e se focar na redução de todos os processos que não agregam valor à etapa de atendimento rápido e de tratamento com qualidade.

3. Metodologia

3.1 Classificação Metodológica

A pesquisa, segundo Moresi (2003), reúne atividades que visam solucionar determinado problema embasado em métodos ordenados e lógicos. Esta atividade, por sua vez é realizada quando o pesquisador carece de informações para a resolução do problema em análise.

Uma vez definido o foco da pesquisa, esta deve seguir um método lógico de coleta e tratamento dos dados apurados e dos resultados definidos. Uma forma de se fazer isso é classificar o estudo, que de acordo com Turrioni e Mello (2012) pode ser feito levando-se em consideração a natureza, os objetivos, a abordagem e o método empregados na análise. A Figura 2 ilustra as formas de se classificar pesquisas científicas em Engenharia de Produção.

CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA CIENTÍFICA EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

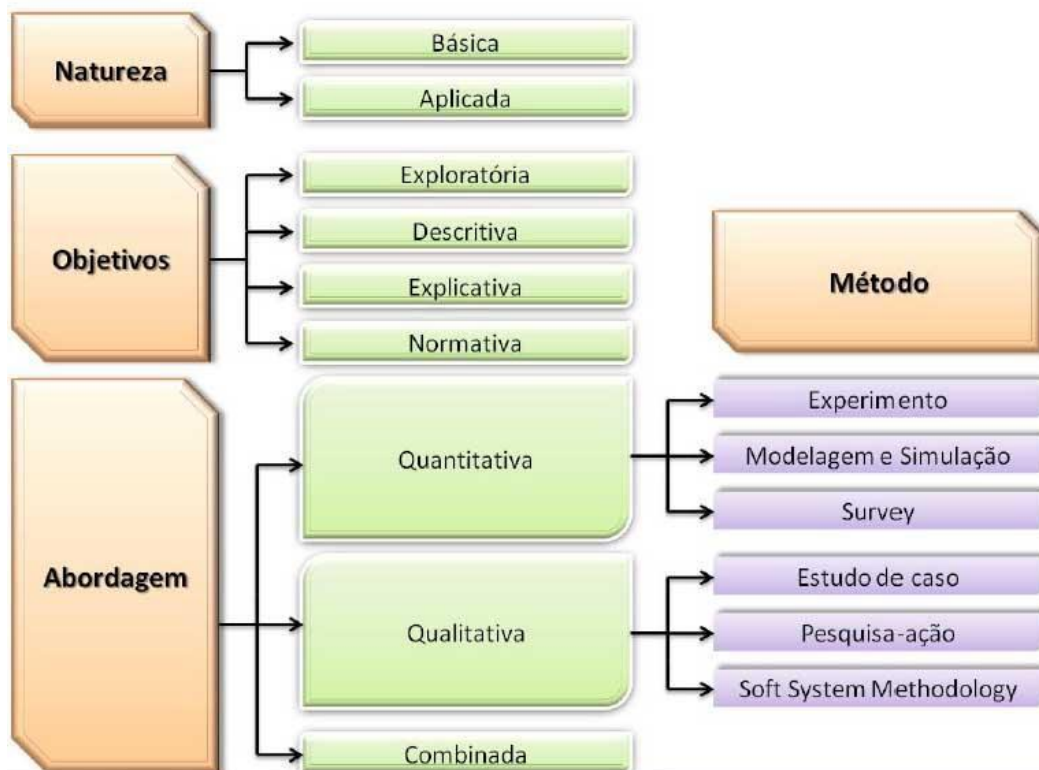


Figura 2 – Classificação da pesquisa científica em engenharia de produção

Ainda segundo Turrioni e Mello (2012), esta pesquisa pode ser classificada como um estudo de natureza aplicada, uma vez identificado seu caráter prático cujos resultados devem ser dedicados diretamente na resolução dos problemas reais que motivaram o estudo. Quanto aos objetivos, pode ser classificada como exploratória ao buscar assegurar maior vínculo com o problema e torná-lo explícito a partir de levantamentos como por entrevistas e análises de exemplos. Quanto à abordagem, este estudo pode ser classificado como pesquisa qualitativa, que considera aspectos subjetivos que não podem ser traduzidos em números, ou que não foram coletados por métodos e técnicas estatísticas. Já quanto ao método, trata-se de um estudo de caso, uma vez estudados profundamente objetos da pesquisa para se permitir seu amplo e detalhado conhecimento.

3.2 Etapas do Desenvolvimento

Inicialmente foi apresentada à dona do consultório, que assume o cargo de médica psiquiátrica, a oportunidade de mapeamento dos processos da organização a fim de compreender as etapas que agregam valor ao cliente final, que pode ser entendido neste estudo como o paciente de saúde mental, tendo-se em vista perceber desperdícios de recursos na rotina da organização. A partir de entrevistas semiestruturadas e observação do ambiente organizacional, foram percebidas as principais etapas no fluxo de informação, pessoas e processos do consultório.

A partir destas fases de observação e entrevistas, buscou-se elaborar o mapa de fluxo de valor atual da clínica e, embasado nas percepções evidentes de desperdícios de recursos, mapearam-se as origens destes gastos de meios.

Por fim, o processo de fluxo de valor foi otimizado e remapeado em um mapeamento futuro, constando-se o plano de melhorias à organização para possível adaptação de suas rotinas e acompanhamentos em momentos pósteros.

4. Resultados

Foram levantados a partir das entrevistas com a médica psiquiatra e dona da organização, e das observações de fluxo de processos na rotina da organização, cinco etapas que integram o serviço de atendimento do paciente de saúde mental nesta clínica. Sendo elas listadas a seguir:

- a) Acolhimento;
- b) Triagem;
- c) Cadastro;
- d) Consulta;
- e) Aquisição da medicação pelo paciente.

Cada uma destas etapas compõem-se de sub-processos que estratificam os tempos somados em minutos.

Foi levantado, então, um mapa de fluxo de valor atual da organização para identificação de todas as etapas ligadas diretamente ao objetivo principal do paciente, que se constitui em receber a medicação adequada, com base no diagnóstico correto de seu transtorno ou patologia, ilustrado na Figura 3.

Percebe-se que o tempo total despendido pelo paciente no processo, desde sua chegada na organização, até sua devida medicação soma, em média, quatro horas e cinco minutos. Este tempo pode ser considerado alto em um primeiro momento, visto se tratar de uma consulta particular, ou seja, sem convênios médicos. No entanto, a médica psiquiatra explica que, pela delicadeza dos quadros clínicos, o tempo aplicado no momento reservado à consulta propriamente dita é necessário, dada a subjetividade de cada caso.

A partir da noção de que cada consulta apresentará suas particularidades, o presente estudo focou-se na análise dos tempos do processo antes e depois das sub-etapas entre “escutar a queixa” e “indicar a medicação/tratamento”.

Após este mapeamento, a equipe se reuniu para proposição das melhorias do processo e buscou identificar as possíveis falhas por meio da ferramenta de exploração e solução dos problemas Cinco Porquês. Uma vez identificadas possíveis etapas causadoras de desperdícios, definiu-se o plano de ação por meio da ferramenta 5W2H. Como visto nas tabelas a seguir:

Problema	Por quês	Resposta
DEMORA NO TEMPO DE ATENDIMENTO	Por quê?	Porque os clientes ficam muito tempo na recepção
	Por quê?	Por que existem processos de Triagem e Cadastro
	Por quê?	Porque é preciso ter controle sobre as informações
	Por quê?	Porque as informações são colhidas de forma manual
	Por quê?	Porque a clínica não tem computador para cadastro

Fonte: Autores

Tabela 2 – Cinco Porquês.

Pergunta Instigadora	Resposta
What? (O quê)	Fundir processos no atendimento pela secretária da clínica.
Who? (Quem?)	A secretária (Nome não revelado por confidencialidade)?
Where? (Onde?)	Na clínica em análise?
When? (Quando?)	A qualquer momento?
Why? (Por que?)	Para diminuir o tempo de espera do paciente?
How? (Como?)	Mudando a rotina de atendimento e fazendo cadastro eletrônico?
How much? (Quanto?)	Valor médio de um computador pessoal (Aprox.: R\$1000,00)?

Fonte: Autores

Tabela 3 – Perguntas do método 5W e 2H.

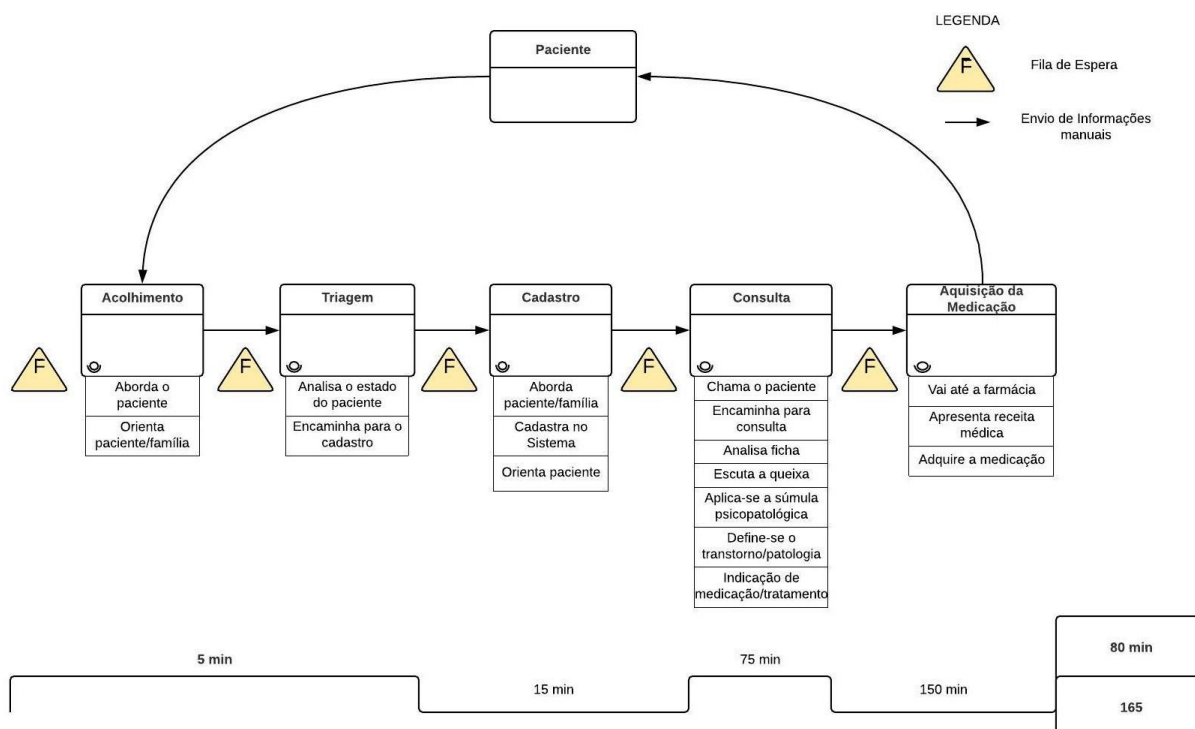


Figura 3 – Mapeamento de fluxo de valor atual

No processo decisório, decidiu-se por fundir as etapas de triagem e cadastro, subtraindo processos como “encaminhamento para cadastro” e “abordagem de paciente/família”, uma vez tendo sido identificado que estas etapas constituíam, segundo Liker (2005), desperdícios do tipo “espera”. Além da remoção da etapa de análise da ficha, feita pelo médico.

Os dois primeiros sub-processos foram retirados devido à percepção de redundância na conversa e abordagem do paciente, tendo sido identificados desperdícios como movimento desnecessário e espera. Já a terceira subtração de processo embasou-se na proposição de uma ficha/cadastro do paciente de forma eletrônica, encaminhado pela secretária na recepção ao médico no consultório através de dispositivos eletrônicos ligados em rede, como computadores ou tablets, ao invés de um transporte manual da ficha cadastral da recepção ao consultório, o que também concretiza desperdícios de espera e movimento desnecessário. Por este motivo, no mapeamento de fluxo de valor futuro, ilustrado pela Figura 4, surge a indicação de um envio de informações eletrônicas, por meios de seta em forma de raio, entre as etapas de triagem e consulta.

Com as melhorias propostas no mapeamento futuro do fluxo de valor, pode-se alcançar uma diminuição de vinte minutos no tempo total despendido pelo paciente. Além disso, para a organização que opera durante uma semana por mês, esta economia pode significar uma redução de até doze horas por semana, levando-se em consideração o volume de pacientes atendidos.

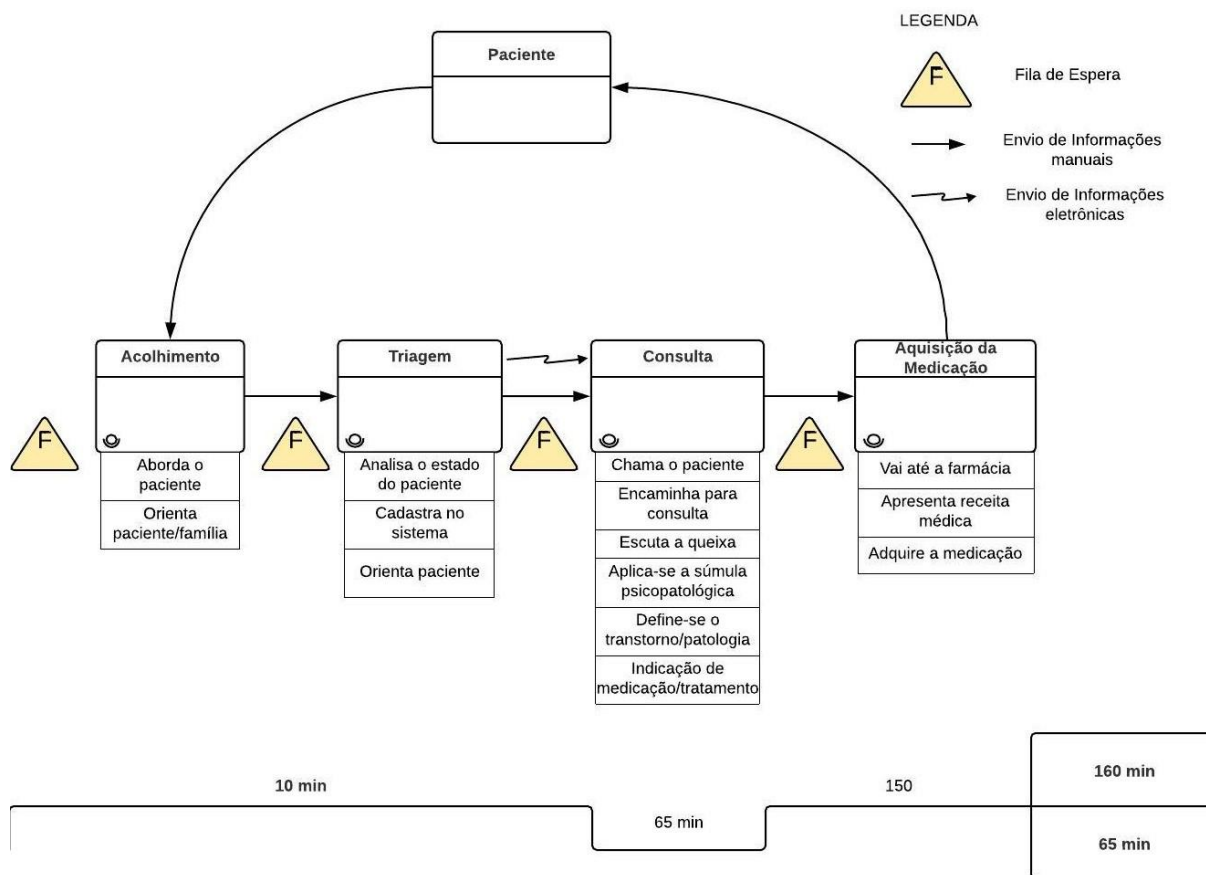


Figura 4 – Mapeamento de fluxo de valor futuro

5. Considerações Finais

Este estudo fundamentou-se na identificação de desperdícios presentes entre as principais etapas que envolvem o serviço de atendimento de pacientes psiquiátricos em uma clínica de saúde mental no extremo-sul baiano. Ferramentas de gestão da qualidade foram usadas a fim de identificar os desperdícios e suas causas, gerando um mapeamento de fluxo de valor que possa ser seguido pela organização como guia para práticas enxutas.

A partir de um mapeamento de fluxo de valor atual, definiu-se a visão holística do processo de atendimento nesta clínica psiquiátrica e foram fornecidas informações das sub-etapas que compunham esta rotina organizacional a fim de proporcionar a percepção dos erros. Estas possíveis causas de perdas de recursos foram levantadas por meio da ferramenta Cinco Porquês.

Levantados os problemas, a pesquisa determinou um plano de ação através da ferramenta 5W2H que suscitou a fusão de etapas e subtração de processos como condutas na otimização da rotina desta clínica.

Após estas definições de melhorias, foi proposto um mapeamento de fluxo de valor futuro que demonstrou a redução de aproximadamente 21% no tempo demandado pelo paciente desde sua

chegada na organização até o fim da consulta. Este mapeamento pode servir ainda de guia visual para a clínica na conduta de suas práticas futuras.

Dessa maneira, este estudo atingiu seu objetivo, pois foi possível fazer um mapeamento de fluxo do que agrega valor ao cliente de uma clínica de saúde mental, além de propor melhorias em um mapeamento de fluxo de valor futuro que pode trazer economia de tempo ao paciente psiquiátrico e redução de desperdícios à organização. Estabelecendo-se um padrão capaz de ser replicado e adaptado à realidade de outras organizações deste segmento.

Referências

BORCHARDT, M et al. O perfil do engenheiro de produção: a visão de empresas da região metropolitana de Porto Alegre. Porto Alegre: Produção, v. 19, n. 2, p. 230-248, 2009.

CADIOLI, L. P; PERLATTO, L. Mapeamento do fluxo de valor: Uma ferramenta da produção enxuta. Anuário da Produção Acadêmica Docente, Valinhos, v. II, n. 3, p. 369-389, mar. 2009. Disponível em: <<http://repositorio.pgskroton.com.br/bitstream/123456789/1573/1/v.2%2C%20n.3%2C%202008-369-389.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2018.

COSTA R.S; JARDIM E.G.M. OS CINCO PASSOS DO PENSAMENTO ENXUTO NET. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.trilhaobjetos.com.br>>.

CUNHA, G.D. Um panorama atual da Engenharia de Produção. Publicado na página da ABEPRO, 2002. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/panoramaatualep4.pdf>>. Acesso em: 21/09/2018.

FAVERI, F. Identificação dos desperdícios de um serviço de emergência com a utilização da metodologia *Lean Thinking*. Porto Alegre: UNISINOS, 2013.

FONSECA, A. V. M; MIYAKE, D. I. Uma análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza.

LIKER, J. K. O Modelo Toyota: 14 princípios da gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005. 316 p.

MATOS, I, A, P, C, O. Aplicação de técnicas Lean Services no bloco operatório de um hospital. 2011. 192 p. Tese de Mestrado (Mestre em Engenharia e Gestão Industrial)- Universidade do Minho, Escola de Engenharia, [S.l.], 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/16321>>. Acesso em: 18 set. 2018.

MORAES, M, R; CAPELLARI, V, G. Metodologias Aplicadas em Startups Inovadoras no Desenvolvimento de Projetos de Sucesso. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS, 23., 2013, Recife.

MORESI, E. Metodologia da Pesquisa, Brasília, 2003, Universidade Católica De Brasília – UCB, Pró-Reitoria De Pós-Graduação – PRPG Programa De Pós-Graduação Stricto Sensu Em Gestão Do Conhecimento E Tecnologia Da Informação. Disponível em: <http://ftp.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/1370886616.pdf>. Acesso em: 20/09/2016.

PROTZMAN, C., MAYZELL, J., & KERPCAR, J. Leveraging Lean in Healthcare: Transforming your enterprise into a high quality patient care delivery system. New York: Taylor & Francis Group, 2011.

ROTHER M.; SHOOK J. Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício: manual de trabalho de uma ferramenta enxuta. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SELEME, R; STADLER, H. Controle da Qualidade: As ferramentas essenciais. 2. ed. Curitiba: Ibpex, 2010. 180p.

TURRIONI, J.B; MELLO, C.H.P. Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção, [Itajubá], 2012, Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Curso de Especialização em Qualidade e Produtividade.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. A mentalidade enxuta nas empresas lean thinking: Elimine o desperdício e crie riqueza. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 408 p.