



LEAN HEALTHCARE:

Estratégias, métodos e técnicas de auxílio
à melhoria de processos na gestão hospitalar

June Marques Fernandes
Luciana Paula Reis
(Organizadores)


Atena
Editora
Ano 2023



LEAN HEALTHCARE:

Estratégias, métodos e técnicas de auxílio
à melhoria de processos na gestão hospitalar

June Marques Fernandes
Luciana Paula Reis
(Organizadores)


Atena
Editora
Ano 2023

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
 Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio
 Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
 Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
 Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Lean healthcare: estratégias, métodos e técnicas de auxílio à melhoria de processos na gestão hospitalar

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadoras: June Marques Fernandes
 Luciana Paula Reis

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
L437	<p>Lean healthcare: estratégias, métodos e técnicas de auxílio à melhoria de processos na gestão hospitalar / Organizadoras June Marques Fernandes, Luciana Paula Reis. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-1183-3 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.833232703</p> <p>1. Hospitais - Administração. I. Fernandes, June Marques (Organizadora). II. Reis, Luciana Paula (Organizadora). III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 657.8322</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil
 Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

Agradecemos à Universidade Federal de Ouro Preto e Universidade Federal de Minas Gerais pela oportunidade de desenvolver o projeto de extensão “Formação de lideranças para a melhoria da gestão de leitos no contexto da pandemia pelo Covid-19: Capacitação, Implementação de melhorias e Desenvolvimento de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)” vinculado ao Edital “EDITAL No. 01/2020 - Fomento a projetos interinstitucionais de extensão em interface com a pesquisa para promoção dos Objetivos De Desenvolvimento Sustentável (ODS) e enfrentamento à pandemia da COVID-19. Esse projeto foi o grande inspirador para o desenvolvimento deste livro.

Agradecemos ao Ministério Público do Trabalho com jurisdição na Vara da Justiça do Trabalho de Ouro Preto por custear o projeto por meio de recursos provenientes de multa aplicada à Samarco Mineradora S.A., decorrentes do Procedimento Judicial N° 004937.2019.03.000/7.

Agradecemos aos Hospitais Gavazza, Jaques Gonçalves Pereira, Márcio Cunha, Monsenhor Horta, Municipal Governador Valadares, São José e São Camilo, Unimed de Governador Valadares e Vital Brazil por terem aceito o convite para participar do projeto!

Muito obrigado!

As organizações de saúde vivenciam diversos tipos de desperdícios e oportunidades de melhorias de processos. Durante o momento da pandemia provocada pelo COVID-19, pudemos vivenciar momentos caóticos em hospitais brasileiros. A falta de leitos, filas por atendimentos, falta de medicamentos, falhas na gestão dos processos organizacionais e tantos outros problemas que afetaram e afetam diretamente o cuidado ao paciente.

Não seria a hora dos gestores de organizações de saúde, de instituições públicas e privadas, repensarem suas práticas de gestão? Buscarem formas de redução de desperdícios de processos, redução dos custos e acima de tudo promover maior segurança e conforto aos pacientes?

Sabemos que as melhorias de processo estão atreladas ao conhecimento sobre a forma de atuar para a resolução de um problema, buscando proporcionar alívio e bem estar do paciente, auxiliando-o no enfrentamento de seus momentos difíceis.

Acreditando que a utilização de uma metodologia de gestão ancorada no *lean healthcare* associada às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) seja uma alternativa para promover essas melhorias de processo. Escrevemos esse livro com a contribuição de diversos profissionais que estudam ou atuam nesses ambientes de saúde. No livro são reunidas, em uma forma organizada e didática, as experiências vivenciadas por cada um no ambiente de um projeto de extensão da Universidade Federal de Ouro Preto em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais.

O livro traz uma perspectiva mais instrumental do processo de melhoria abordando um conjunto de conceitos e ferramentas para promover a formação de líderes capazes de ser agentes transformadores desses ambientes de saúde. Para tanto, dividimos o livro em 07 capítulos, explorando ferramentas que abordam desde a estratégia dessas organizações até a implementação efetiva de ações que impactam no modo de trabalho dos profissionais de saúde.

CAPÍTULO 1	1
GESTÃO HOSPITALAR	
Carolina Da Silva Caram	
Meiriele Tavares Araújo	
Beatriz Bolognani Cardoso De Souza	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.8332327031	
CAPÍTULO 2	8
ORIGENS E FUNDAMENTOS DO LEAN: A FILOSOFIA LEAN HEALTHCARE	
Beatriz Bolognani Cardoso De Souza	
Carolina Da Silva Caram	
Meiriele Tavares Araújo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.8332327032	
CAPÍTULO 3	13
DESDOBRANDO AS DIRETRIZES ESTRATÉGICAS EM AÇÕES DE MELHORIA: TOYOTA KATA, HOSHIN KANRI, MATRIZ-X E OBEYA ROOM	
June Marques Fernandes	
Luciana Paula Reis	
Ermeson Lincon De Oliveira Teixeira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.8332327033	
CAPÍTULO 4	34
MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN HEALTHCARE	
Ananda Santa Rosa Santos	
June Marques Fernandes	
Luciana Paula Reis	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.8332327034	
CAPÍTULO 5	43
KAIZEN, FORMULÁRIO A3 E AS 7 FERRAMENTAS PARA O <i>PROBLEM-SOLVING</i>	
June Marques Fernandes	
Luciana Paula Reis	
Beatriz Bolognani Cardoso De Souza	
Luis Henrique Rodrigues dos Santos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.8332327035	
CAPÍTULO 6	57
FERRAMENTAS DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS	
Thierry Jefferson Barros Scursulim	
Sérgio Evangelista Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.8332327036	
CAPÍTULO 7	70
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA A MELHORIA DE	

PROCESSOS HOSPITALARES

Fernando Bernardes de Oliveira

Gilda Aparecida de Assis

June Marques Fernandes

Luciana Paula Reis

Sérgio Evangelista da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8332327037>

SOBRE OS AUTORES 91

SOBRE OS ORGANIZADORES92

FERRAMENTAS DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS

Thierry Jefferson Barros Scursulim

Sérgio Evangelista Silva

1 | MAPEAMENTO DE PROCESSOS (SIPOC)

SIPOC é uma palavra formada a partir das iniciais das palavras *Suppliers, Inputs, Process, Outputs e Customers*, que podem ser traduzidas para Fornecedor, Entradas, Processos, Saídas e Consumidores. Romeiro *et al apud* Baba (2017), define o método SIPOC como uma ferramenta capaz de identificar elementos que são relevantes para a melhoria de um processo. Com ele é possível obter maior conhecimento sobre as atividades do processo e identificar os possíveis pontos de melhoria.

O SIPOC pode auxiliar também numa melhora na visualização do processo produtivo, possibilitando fazer um mapeamento do processo, identificando a sequência de etapas e os responsáveis envolvidos em cada uma delas, e isso através da separação das informações dessas etapas em entradas, saídas, processos, especificações de cada etapa e o fluxo da cada uma. Dessa maneira é possível ter uma visão mais clara e abrangente do processo como um todo (ROMEIRO *et al. apud* ANDRADE, 2017) Pode-se estruturar a ferramenta SIPOC na forma de um diagrama, assim como na Figura 01.

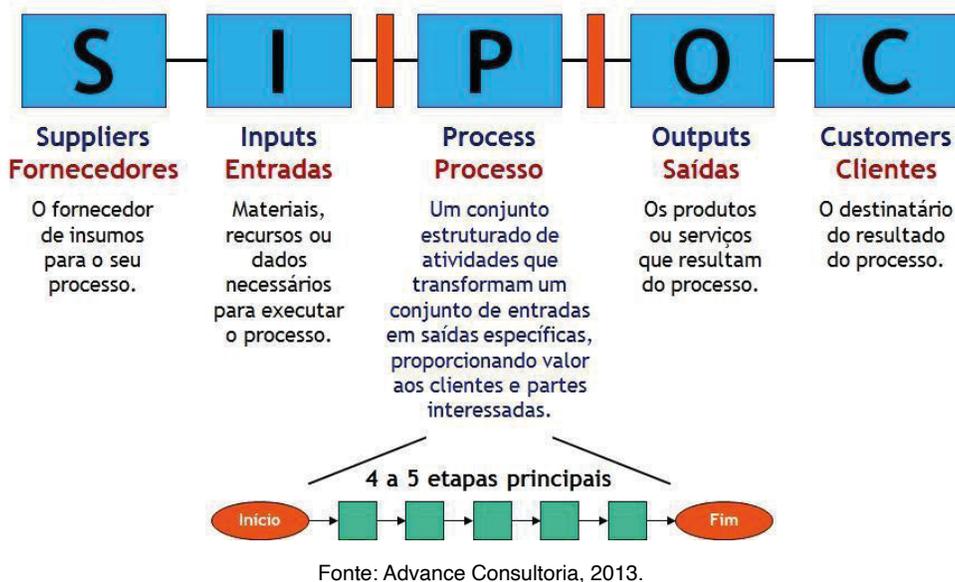
Com o SIPOC se busca identificar não conformidades dentro do processo, essas não conformidades podem ser definidas como um resultado não desejado em um processo. De acordo com Oliveira (2018), para se usar essa ferramenta é necessário seguir algumas etapas, sendo a primeira delas se fazer seis perguntas:

- Quem fornece os insumos para o processo?
- Quais são as atividades envolvidas no processo para transformar entradas em

saídas?

- Quais são os principais insumos necessários para os resultados esperados?
- Quem são os verdadeiros clientes do processo?
- Quais especificações são definidas nas entradas?
- Quais são as saídas esperadas do processo?

FIGURA 01: Diagrama SIPOC



Para responder a essas perguntas, se recomenda, que um grupo de pessoas envolvidas no processo se juntem para realizar um *brainstorm*, assim será possível ter diversos pontos de vista e uma visão mais ampla do processo. Após realizar essa etapa basta organizar as ideias em um quadro como na Figura 2.

FIGURA 02: Template SIPOC



Fonte: Heflo, 2018

Para preencher o quadro Oliveira (2018) sugere que devem ser seguidos os seguintes passos:

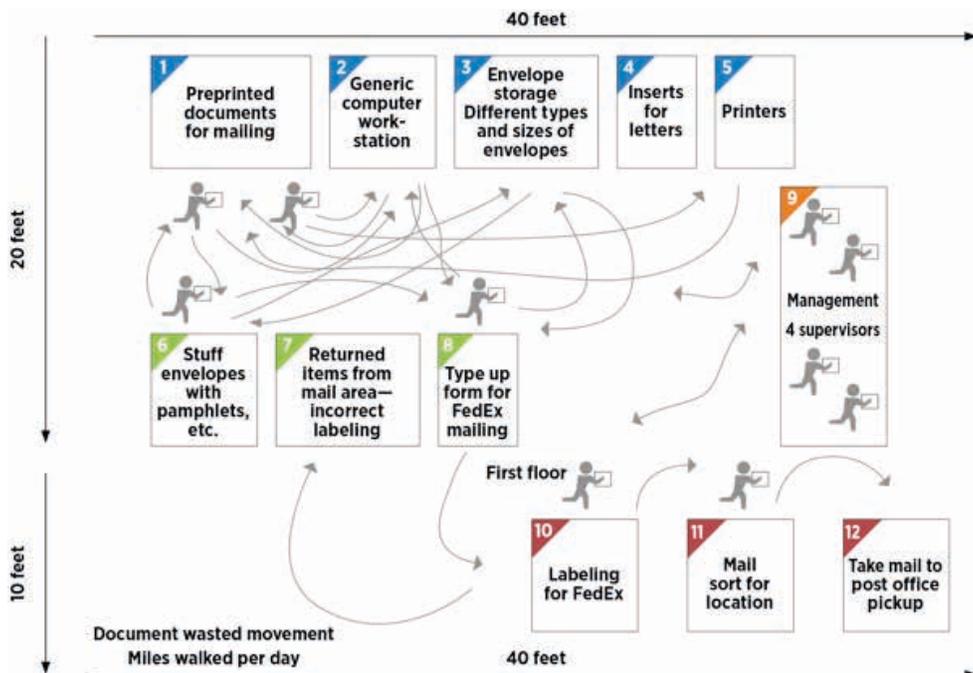
- Primeiro deve-se definir o início e o fim do processo estudado na coluna P.
- Em seguida se identificam as saídas para cada etapa do processo na coluna “O”.
- Logo após se definem os clientes, que são os destinatários finais de cada saída do processo, e para isso deve ser adicionado um cliente para cada saída na coluna C..
- A seguir identifique as entradas para cada etapa do processo na coluna I.
- Por fim, identificar quem forneceu os insumos do processo, identificando os insumos e os fornecedores de cada um deles na coluna “S”.

2 | DIAGRAMA DE SPAGUETTI (ASQ QUALITY PRESS., 2019)

Assim como o SIPOC, o Diagrama de Spaguetti é uma ferramenta capaz de identificar desperdícios em um processo produtivo. O Diagrama de Spaguetti pode ser definido como uma representação visual usando uma linha de fluxo contínua traçando o caminho de um item ou atividade através do processo. E como uma ferramenta de análise de processos, a linha de fluxo contínuo permite que as equipes que participam do processo possam identificar redundâncias no fluxo do trabalho e oportunidades de agilizar o fluxo dos processos. Ademais, o Diagrama de Spaguetti é uma ferramenta que ajuda a reduzir o desperdício no transporte, movimento e tempo de espera através do detalhamento do fluxo,

a distância e o tempo de espera do transporte de itens no processo, ou seja, o layout físico de um processo é a chave para ajudar a reduzir desperdícios.

FIGURA 3: Exemplo de Diagrama de Spaghetti



Fonte: ASQ Quality Press (2019).

2.1 Layout

Para definir o layout é importante ter bem claro e definidos as características do espaço em que ocorre o processo produtivo. Com esses dados em mãos e organizados de maneira que se possa visualizar todo o espaço físico é possível dar início ao uso da ferramenta, que de acordo com Deguirmendjian *apud* FREITAS (2016) possui 9 etapas, são elas:

1. Desenhar o layout da área/ unidade (esboço da planta);
2. Desenhar os principais mobiliários, materiais e equipamentos, identificando estações de trabalho e estoque de materiais e medicamentos;
3. Identificar a planta baixa do local e adaptar o desenho, iniciando a construção do diagrama;
4. Observar a movimentação de pessoas, materiais/medicamentos e/ou informações;
5. Desenhar linhas no diagrama para representar os fluxos das pessoas, materiais/

medicamentos e/ou informações (caminho percorrido);

6. Definir os fluxos: pessoas (profissionais, pacientes), materiais/medicamentos e/ou informações, diferenciando com cores distintas;

7. Analisar o diagrama a partir do levantamento dos desperdícios de movimentação e transporte relacionados aos processos realizados. Se necessário, contabilizar o tempo gasto com as atividades, metragem, etc.;

8. Anotar todas as paradas e interrupções durante o processo;

9. Identificar oportunidades de melhoria.

Após realizadas essas etapas, recomenda-se que as tarefas mais conectadas sejam colocadas o mais próximo possível umas das outras, pois são os caminhos mais utilizados.

2.2 Fluxograma vertical

Segundo Rocha (2019), O Fluxograma Vertical funciona como uma forma de Mapeamento de Processos, com ele é possível ter uma noção mais real e mensurável das atividades em um determinado processo. Isso ocorre através de uma descrição dos processos.

FIGURA 4: Exemplo de Fluxograma Vertical

Fluxograma Vertical do Processo				
	Atividade	Presente	Tempo	Proposto/Economia
Produto: Alfáce	Operação ○	4	0:37:56	
	Transporte ⇨	3	0:02:24	
Processo: Preparação para o plantio	Espera □	0		
Local: canteiro com 26.4 m	Inspeção □	0		
Método: (x) Presente () Proposto	Armazenagem ▽	0		
Formulado por: Laiane Data:14/03/18	Distância Total (m)	173		
Páginas:	Tempo:	00:40:20		

Descrição		Distância (metros)	Tempo (h, min, seg.)	Tipo de Atividade					Observações
1	Pegar enxada e plainador	28.8	00:00:07	●	⇨	□	□	▽	Distância local onde estava a ferramenta até o canteiro
2	Transportar ferramenta até o canteiro	28.8	00:00:21	○	⇨	□	□	▽	
3	Alinhamento canteiro com enxada	26.4	00:13:53	●	⇨	□	□	▽	Feito de forma manual
4	Retorno para pegar o plainador	57.6	00:01:00	○	⇨	□	□	▽	Esqueceu de deixar próximo ao canteiro
5	Planagem do canteiro	26.4	00:03:00	●	⇨	□	□	▽	
6	Deslocamento até o registro de irrigação	5	00:01:03	○	⇨	□	□	▽	Deslocamento do final do canteiro até o registro
7	Irrigação do canteiro		00:20:56	●	⇨	□	□	▽	Enquanto ocorre a irrigação o produtor realiza outras atividades
TOTAL		173	0:40:20						

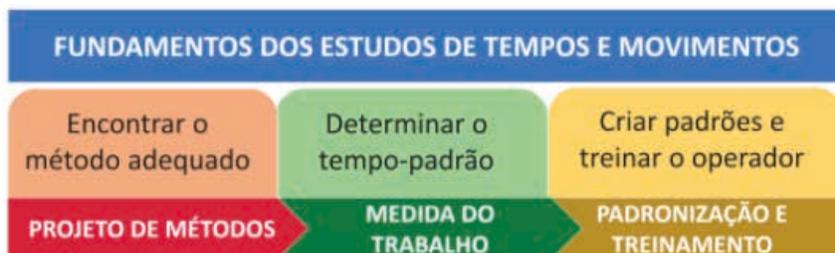
Fonte: Rocha, 2019

Essa técnica pode ser usada para auxiliar no uso do Diagrama de Spaguetti, tornando possível estudar cada etapa do processo a fundo. Segundo Sordan *et al.* (INSERIR ANO)) ela difere do fluxograma tradicional por apressar a decomposição das tarefas em etapas, sendo que, para cada etapa, registra-se o tipo de atividade, segundo uma simbologia (operação, movimentação, inspeção, espera e armazenagem), assim como o tempo e a distância entre as etapas.

2.3 Estudo dos tempos e movimentos

Silva (2014) afirma que os estudos de tempos e movimentos proporcionam diversos benefícios como: a eliminação de desperdício de esforço humano; a adaptação dos operários a própria tarefa; o treinamento dos operários para melhor adequação a seus trabalhos; o estabelecimento de normas detalhadas de execução do trabalho; e o aperfeiçoamento e surgimento de novas tecnologias. A aplicação desse método é baseada em três fundamentos básicos, conforme a Figura 5:

FIGURA 5: Fundamentos de Tempos e Movimentos



Fonte: Lira, 2020

Após as etapas de registro de estudo e mapeamento dos processos produtivos, chega a etapa de análise do sistema produtivo, para isso o estudo de tempos e movimentos pode se tornar uma técnica muito útil.

3 | SETUP RÁPIDO - SMED

A SMED ou Setup Rápido é uma ferramenta que busca a redução de desperdícios voltados para a etapa de *setup*. Silva *apud* Shingo (2017) diz que a SMED (Single Minute Exchange of Die), pode ser descrita como um método de redução de tempo de preparação, e sendo de fácil aplicação e dividida em 4 estágios.

A principal utilidade desta ferramenta é a possibilidade de redução nos tempos de preparação entre uma etapa e outra de um processo produtivo, possibilitando produzir mais em menos tempo. Um exemplo claro disso seriam os Pit Stops de corridas de Fórmula 1, onde as paradas levam cada vez menos tempo, neste sentido, quanto mais rápidas forem

as paradas de setup, melhores serão os resultados.

3.4 Filosofia 5S – Disciplina para o sucesso na realização do setup rápido

A filosofia 5S pode ser vista como uma metodologia que ajuda a desenvolver disciplina e organização voltada para aplicações no local de trabalho e também no cotidiano do indivíduo ajudando a evitar desperdícios, por meio da melhoria da organização e do gerenciamento visual.

O 5S é um programa que visa aumentar e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas na organização. O 5s é composto de cinco etapas de organização do local de trabalho, como explicitado na Figura 6.

FIGURA 6: 5S



Fonte: Conti, 2000

- **Seiri**

Segundo (IMAI, 2014) o primeiro o Seiri, nos conduz a analisar e classificar os itens dentro do ambiente de trabalho como necessários e desnecessários. Devemos estabelecer o que realmente será utilizado e o que não for utilizável em um prazo de trinta dias, deve ser descartado.

- **Seiton**

O Seiton indica a arrumação, que traz em sua metodologia a classificação dos itens a serem utilizados conforme sua frequência de uso. Desta forma, tendemos a deixar mais próximos a nós, aqueles itens que são utilizados com mais frequência, reduzindo o tempo de procura e deslocamento.

Neste senso busca-se arrumar tudo aquilo que se utiliza dentro da rotina, sendo assim podemos defini-lo em duas etapas:

- Ordenar cada item do processo é necessário;
- Definir um local para cada material é crucial.

Dar ênfase em cores na hora de fazer o gerenciamento visual do material, ajuda muito pois, quando se visualiza uma determinada cor, você rapidamente sabe, que aquela cor, representa o local onde está armazenado um determinado item.

• **Seiso**

Além de descartar o desnecessário, identificar e armazenar cada coisa em seu devido local, limpeza é fundamental em qualquer ambiente. Por isso o terceiro Senso (Senso de Limpeza) ou Seiso, é indispensável nessa metodologia e para o sucesso de sua implementação.

O grande objetivo do Seiso é que todos os postos de trabalho e convivência estejam impecáveis perante a limpeza. Nesta etapa é onde se busca a limpeza e a inspeção. Pois, quando estamos limpando algo, acabamos descobrindo se existe algo comprometedor nas coisas como:

- Vazamentos;
- Irregularidades;
- Desgaste;
- Quebra.

• **Seiketsu**

Segundo (IMAI, 2014) seiketsu significa sistematizar os sentidos: Seiri, Seiton e Seiso. Dessa forma, é o momento de padronizar e manter as etapas já implementadas. Uma vez que já temos um ambiente limpo e apenas com itens necessários que estão identificados e cada um em seu devido lugar é hora de sistematizar e manter a disciplina.

Nesta etapa o objetivo é manter e melhorar tudo o que foi feito durante as três primeiras fases. Por isso:

- É fundamental preservar todas as conquistas anteriores;
- Zelar pela higiene pessoal;
- Segurança em primeiro lugar sempre (de todos dentro da empresa);

• **Shitsuke**

Nesta etapa busca-se a autodisciplina através da prática das etapas anteriores. “Quando, sem a necessidade de estrito controle externo, a pessoa segue os padrões técnicos, éticos e morais da organização onde trabalha, ter-se-á atingido o quinto senso” (SILVA, 1994, p. 15, apud VIVIAN; FRIES; ZANOTELLI, 1998, p.4).

O 5S deve ser aplicado no dia a dia de forma natural. Dessa forma:

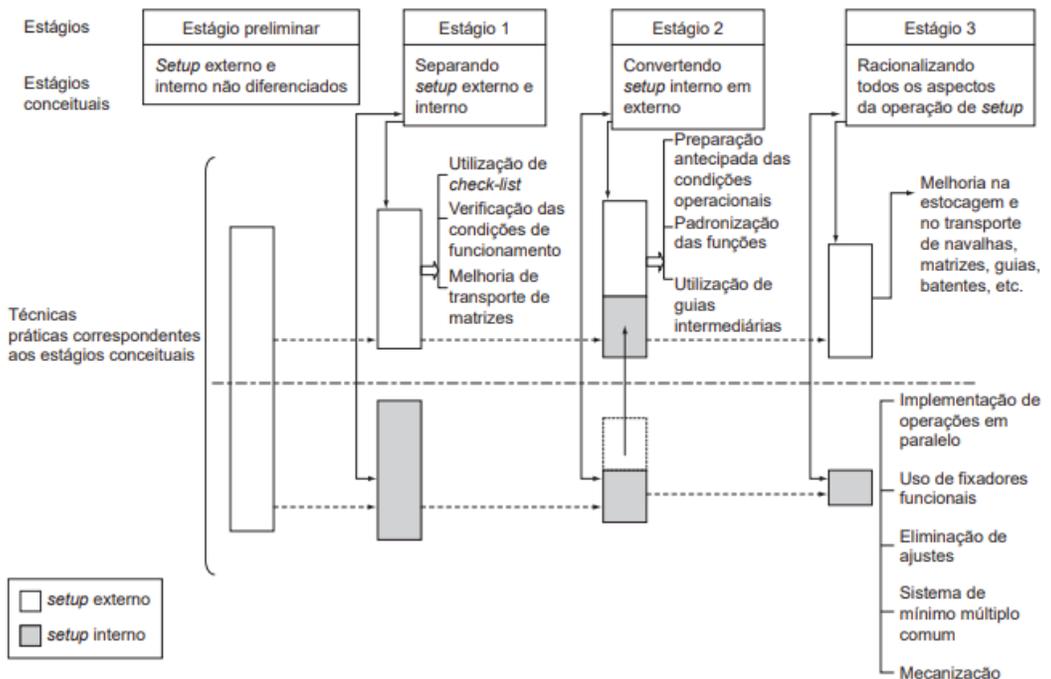
- A autodisciplina requer de todos uma mudança de comportamento;
- A autodisciplina traz consigo a melhoria contínua de processos e ambientes;
- A autodisciplina nos proporciona um ambiente que adora o trabalho em equipe;
- A auto disciplina desperta em todos os bons hábitos.

Dentre os 8 principais desperdícios do Lean, (Defeitos, Espera, Transporte, Estoque, Movimento, Processamento Excessivo, Super Produção e Habilidades) pode-se dizer que aqueles mais afetados pelo setup rápido são espera, movimento e superprodução, pois são mais afetados pelo tempo de setup.

De acordo com Santos (2017), a chave para uma boa eficiência do setup rápido é o termo SMED, que significa troca de ferramenta com um tempo de menos de dois dígitos de minuto. O sistema é uma teoria e um conjunto de técnicas que tornam possível a instalação do equipamento e as operações de setup em menos de 10 minutos – ou seja, no intervalo de um dígito de minuto.

Para realizar um SMED basta seguir os 4 princípios básicos da ferramenta, conforme apresentado na Figura 7.

FIGURA 7: SMED



Fonte: Shingo, 2000

- Estágio Preliminar: Essa é a etapa de identificação das atividades executadas através do mapeamento e também a cronometragem do estado atual do setup.
- Estágio 1: Ocorre a separação de setup interno e externo através da revisão do estágio anterior.
- Estágio 2: Começa a transformação de setup interno em externo através da revisão do estágio anterior.
- Estágio 3: É aquela que ocorre a racionalização das operações, por meio de uma observação de todas as operações realizadas no decorrer do setup. Segundo Shingo (2000) essa fase é muito importante para aumentar os esforços no sentido de conseguir o menor tempo possível.

Como já explicado dentro do SMED existem dois tipos de atividades: as atividades internas e as atividades externas. Uma boa classificação das atividades dentro de um processo produtivo é fundamental para que a ferramenta possa ajudar a otimizar ao máximo o processo.

Dessa forma são classificadas como atividades internas aquelas que são realizadas enquanto os equipamentos estão parados e como atividades externas aquelas que podem ser realizadas enquanto os equipamentos estão em uso/execução.

Dessa forma, para uma melhor performance, o SMED busca aumentar ao máximo o número de atividades externas enquanto simplifica e otimiza todas as atividades envolvidas.

Geralmente as maiores causas na demora da troca estão na falta de padronização na execução da atividade, falta de treinamento e/ou conhecimento técnico e layout. Por isso, é uma prática bem comum filmar o processo de setup para identificar o melhor método e assim padronizar o processo com todos os colaboradores.

4 | VALUE STREAM MAPPING (VSM)

Value Stream Mapping (VSM), ou Mapeamento de Fluxo de Valor, é uma ferramenta, que segundo ROTHER, M. e SHOOK, J. (2003), o ajuda a enxergar e entender o fluxo de material e de informação conforme o produto segue o fluxo de produção, podendo ser facilmente Aplicadas com o uso de lápis e papel.

As atividades que compõem um processo podem ser classificadas em duas categorias: as que agregam valor ao produto e as que não agregam valor, havendo também uma subcategoria, onde se encontram as atividades que não agregam valor, mas são necessárias para o processo funcionar.

O Mapeamento de Processos (SIPOC), que foi apresentado anteriormente é uma ferramenta que pode auxiliar na melhora da visualização do processo produtivo, possibilitando fazer um mapeamento do processo, identificando a sequência de etapas e os responsáveis envolvidos em cada uma delas.

O Mapa do Estado Atual busca indicar a situação atual de produção da organização

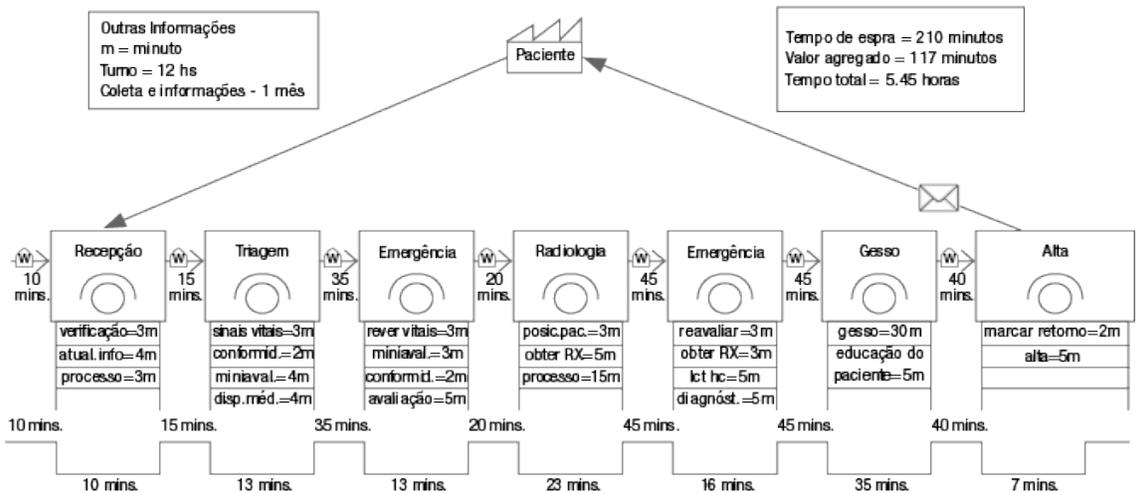
através de um desenho dos fluxos de materiais e informações dentro do processo analisado. Esta etapa é muito importante para que se possa compreender onde estão os pontos de melhoria críticos do processo, para assim ser possível planejar o estado futuro, e ideal, do processo.

Para que se possa construir o mapa do estado atual, o primeiro passo a ser dado é definir qual será o foco do VSM, seja ele um macro processo ou serviço, sendo recomendado escolher aquele que mais agrega valor para o cliente. Em seguida se deve descrever o processo envolvido a esse serviço. Uma forma de representar esse processo é através de um Fluxograma.

VSM é uma ferramenta que busca otimizar o processo produtivo de um produto ou serviço, agindo desde a matéria prima até a entrega do produto final, ajudando a identificar pontos de melhoria através do mapeamento e análise do processo. O Estado Atual tem como objetivo registrar como o processo se encontra no início da análise, logo deve ser representado o mais fielmente possível da real situação do processo. Dentre as diversas métricas para o Estado Atual, três merecem destaque ao se desenhar o mapa do Estado Atual, sendo elas: Lead Time, Tempo de Ciclo e o Takt Time. Essas métricas ajudam a entender o tempo de funcionamento de todo o processo desde a solicitação do cliente até a entrega, os tempos de processamento das atividades ao longo do processo, e a taxa de demanda do Mercado.

FIGURA 8: Exemplo de VSM

Paciente Ortopédico - Mapa de Fluxo de Valor Atual - Departamento de Emergência



Fonte: Hadfield *et al.* (2016).

Para desenhar o mapa deve se levar em consideração que cada etapa do

processo será adicionada ao mapa conforme o consenso de todos os membros do time de mapeamento, podendo ser adicionados às necessidades dos clientes, processos principais e secundários, sistemas de priorização em cada processo, envolvidos, custos, lead time, entre outras. Nessa fase ir ao local onde as coisas acontecem pode ajudar a visualizar o processo mais claramente

Com o mapa pronto, o próximo passo é analisar como as etapas estão agregando valor ao produto/serviço, buscando sempre reduzir os desperdícios e aumentar o valor agregado. Uma forma de se fazer isso é através do agrupamento da família de produtos, buscando entender as etapas de prestação de serviços. Fazendo uso também do Takt Time, e coletando informações de cada etapa do processo. Dessa forma devem se tornar mais evidentes quais processos podem ser melhorados e quais melhorias devem ser implementadas para a construção de planos de ação e A3 's.

Se uma etapa ou processo não está agregando valor, ela já se torna um potencial ponto de melhoria, uma vez que pode ser retirada sem nenhum prejuízo para o processo. Outra forma de fazer isso é buscar entender o olhar do cliente sobre o serviço ou produto, assim se torna mais fácil apontar quais pontos podem ser melhorados.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Ricardo. Melhoria contínua: Como Implementar em seus Negócios na Internet.

Empreendedor Expert. 04 de abril, 2020. Disponível em: Melhoria Contínua: Como Implementar em seus Negócios na Internet! - Empreendedor Expert (empreendexpert.com.br)

FILHO, Maurício Miranda. Treinamento: Construção de Diagramas SIPOC . **Advance Consultoria**. 17 de setembro, 2017. Disponível em: AdvanceConsultoria.com» Blog Archive » Treinamento: Construção de Diagramas SIPOC

OLIVEIRA, Wallace. Matriz SIPOC: conheça esta metodologia de modelagem de processos. **Heflo**. 30 de novembro, 2018. Disponível em: O que é SIPOC? Como fazer? Passo a passo + Exemplo + Modelo (heflo.com)

ROMEIRO, Sandro Costa; ARAUJO, Marco Antônio de; ARAUJO, Felipe Costa. O estudo da cadeia produtiva do virabrequim para identificação das não conformidades utilizando as ferramentas SIPOC e PDCA. **E-locação**. Edição 12, 2017. Disponível em: Vista do O ESTUDO DA CADEIA PRODUTIVA DO VIRABREQUIM PARA IDENTIFICAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES UTILIZANDO AS FERRAMENTAS SIPOC E PDCA (faex.edu.br)

DIAGRAMA DE Espaguete: O que é e como utilizar?. **DNC Group**. 22 de Outubro de 2019.

Disponível em: Diagrama de Espaguete: O que é e como utilizar ? (dnc.group)

DEGUIRMENDJIAN , Samira Candalajt . Lean Healthcare: Aplicação Do Diagrama De Espaguete Em Uma Unidade De Emergência. **Biblioteca Comunitária UFSCar**. Fevereiro de 2016. Disponível em: DissSCD.pdf (ufscar.br)

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. Brasil, **Lean Institute Brasil**, 2003.

ROCHA, Laiane Lourdes Cuer Da. Redução De Desperdícios No Processo Produtivo De Alfaces Por Meio Da Aplicação Do Lean Production. **Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”**, Tupã, 2018. Disponível em: rocha_llc_me_tupa_int.pdf (unesp.br)

SILVA, Juliane Cristine De Souza. Contribuição Das Ferramentas Da Engenharia De Métodos Nas Organizações Produtivas. **Monografia - Universidade Federal de Campina Grande**. Outubro de 2014. Disponível em: TCC - JULIANE CRISTINE DE SOUZA SILVA - Eng. de Produção..pdf (ufcg.edu.br)

Lira, Elisa Granha. Estudo de Tempos e Movimentos: uma abordagem lean para aumentar a eficiência de processos físicos e digitais. **Livro**. Belo Horizonte, 2020.

IMAI M. Gemba Kaizen. 2.ed. – Porto Alegre: Bookman, 2014.

LAES & HAES. Programa 5S: uma das ferramentas para implantar a Qualidade Total em uma empresa, São Paulo, v. 27, n. 161, p. 78-96, jun./jul.2006.

SILVA, M. J. 5S, o ambiente da qualidade. Belo Horizonte: Littera Maciel, 1996.

MARK, G. Hospitais Lean. 2.ed. - : Grupo A, 2013.

WHAT is a Spaghetti diagram?. **ASQ Quality Press**. 2019. Disponível em: O que é um diagrama de espaguete, gráfico ou mapa I? ASQ

SUGAI, Miguel; MCINTOSH, Richard Ian ; NOVASKI, Olívio . Metodologia de Shigeo Shingo (SMED): análise crítica e estudo de caso. Scielo, Maio de 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/8zqzvd8p5HgGbszxtSqzYs/?lang=pt&format=pdf>

SILVA, Flávio Pires da; COSERTINO, Monalisa de Lima. APLICAÇÃO DO SMED EM UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA. Revisa UGB/FERP, 2018. Disponível em: Vista do APLICAÇÃO DO SMED EM UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA (ugb.edu.br)

CONTI, Vinicius de. O 5s e sua aplicação em hospitais. LinkedIn.com, 4 de janeiro de 2018. Disponível em: O 5s e sua aplicação em hospitais | LinkedIn

SANTOS, Virgilio Marques Dos. O que é SMED? Como reduzir o Setup com a ferramenta? . FM2S.com.br, 29 de maio de 2017. Disponível em: SMED - O que é como aplicar esta técnica do Lean - FM2S



LEAN HEALTHCARE:

Estratégias, métodos e técnicas de auxílio
à melhoria de processos na gestão hospitalar

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora
Ano 2023



LEAN HEALTHCARE:

Estratégias, métodos e técnicas de auxílio
à melhoria de processos na gestão hospitalar

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora
Ano 2023