



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 PROBLEM-SOLVING	
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

GESTÃO HOSPITALAR

Carolina Da Silva Caram

Meiriele Tavares Araújo

Beatriz Bolognani Cardoso De Souza

1 | INTRODUÇÃO

Os hospitais são organizações complexas que foram constituídas como locais terapêuticos por volta do século XVIII. Anteriormente, era um local de assistência aos pobres, de segregação e exclusão deles no sentido de proteger os demais dos possíveis perigos que representavam (FOUCAULT, 2012). Diante da necessidade de abolir os efeitos maléficos que os hospitais geravam, juntamente com os avanços mercantilistas e da medicina, foi realizada uma reforma hospitalar, tanto física quanto disciplinar (FOUCAULT, 2012). Desta forma, foi sendo estruturado o hospital como a organização complexa que a conhecemos hoje, com os diferentes profissionais que atuam nesse cenário e diferentes formas de gestão e financiamento.

Diferentemente de outros países, no Brasil, os hospitais surgiram por meio das Santas Casas, mediante iniciativas das casas religiosas e posteriormente por incentivo de comerciantes e fazendeiros. A partir de então, as instituições hospitalares filantrópicas evoluíram e se expandiram e também foram criadas instituições públicas vinculadas à previdência social, tornando o hospital, o modelo hegemônico de atenção à saúde no país (CHIORO; FURTADO; BELTRAMMI, 2021).

Partindo dessa lógica de modelo hegemônico de atenção à saúde brasileira, decorreu-se os avanços na gestão hospitalar com uma lógica de distribuição e expansão das instituições hospitalares relacionada com o crescimento econômico e populacional. Dessa forma, não houve a priori preocupação com a sustentabilidade do hospital e sua sobrevivência no mercado capitalista e neoliberal enquanto um prestador de serviços, bem

como com a qualidade da assistência prestada ao paciente, sendo esse o consumidor final.

Nesse contexto, a necessidade de fortalecer as instituições hospitalares fez com que os seus processos de gestão evoluíssem e os hospitais começassem a operar seguindo modelos de gestão lógicos e racionais no sentido produtivo, destacando-se o papel das teorias científicas da administração enquanto base desse processo de evolução da gestão hospitalar. A partir do qual foram estabelecidas novas relações e articulações técnicas e econômicas nos hospitais, confluindo políticas de saúde e as de gestão para apoiar as práticas assistenciais (CATÃO, 2011).

Ademais, com a evolução das práticas médicas e assistenciais, a gestão precisou enfocar a configuração hospitalar interna para gerar impactos no sistema de saúde e seguir aos padrões nacionais e internacionais de qualidade assistencial (CHIORO; FURTADO; BELTRAMMI, 2021). Nessa perspectiva, algumas ferramentas de gestão como as Diretrizes clínicas e protocolos técnicos; Gerenciamento de leito e Núcleo Interno de Regulação; Clínica ampliada; Gerenciamento de altas, entre outros, foram sendo desenvolvidos para contribuir nesse processo (Quadro 1).

QUADRO 1: Ferramentas de gestão no âmbito hospitalar.

FERRAMENTA DE GESTÃO	DEFINIÇÕES
Diretrizes clínicas e protocolos técnicos	Estabelece as devidas relações entre a equipe para ofertar cuidado adequado, reduzir variabilidade de ações e acompanhar sistematicamente a assistência.
Gerenciamento de leito e Núcleo Interno de Regulação	Monitorar o uso das ofertas e desempenho, gerenciar altas, participar de construção de fluxos.
Clínica ampliada	Enfrentar o fragmento da assistência na perspectiva das responsabilidades acerca do paciente e suas reais necessidades.
Gerenciamento de altas	Gerenciar o leito de forma organizada, parametrizada e eficaz, gerando alta oportuna com melhor estado clínico possível e no menor tempo.

Fonte: Realizado pelas autoras baseado em Chioro, Furtado e Beltrammi (2021).

A gestão hospitalar envolve uma miríade de segmentos que devem se articular para coexistirem duas vertentes pertencentes a esse tipo de instituição, a administrativa e a assistencial, de modo a ser orgânica, funcional e sustentável (BANDEIRA; BANDEIRA, 2021). Isto torna o hospital uma organização complexa, com diferentes interesses (profissionais, pacientes e gestores), que presta serviços críticos de saúde e de construção de identidades profissionais. Além de estar em constante redefinições no que concerne ao seu lugar na produção de cuidado e na busca por qualidade, integralidade e eficiência (FEUERWERKER; CECILIO, 2007). É nesse cenário que se desenvolvem “a complexa trama de atos, procedimentos, fluxos, rotinas, saberes, num processo de complementação

e disputa” na busca do que se configura o cuidado em saúde como parte de uma rede integrada de saúde (FEUERWERKER; CECILIO, 2007, p.967).

Especialmente a respeito do componente hospitalar como parte da Rede de Atenção à Saúde (RAS) do SUS, destaca-se a criação da Política Nacional de Atenção Hospitalar (PNHOSP) mediante a Portaria nº 3.390/2013 (BRASIL, 2013). Diante da PNHOSP o hospital avança de um lócus de produção do cuidado para ser um dispositivo de atenção à saúde vinculado a uma região de saúde e referenciado a uma população específica, necessitando ser organização em linhas de cuidado e conforme a regulação de acesso (SOUZA *et al.*, 2018). Isso exige processos de gestão hospitalar robustos e organizados para otimizar leitos e regular o acesso de pacientes, tendo como referência sua capacidade instalada e o seu papel no contexto da RAS.

Para contribuir na tomada de decisão e nos alinhamentos estratégicos dentro das instituições hospitalares, o processo de gestão envolveu a readequação do perfil assistencial, a regulação do acesso, a pactuação entre entes federados, o estabelecimento de metas em instrumentos contratuais e seus respectivos meios de monitoramento e avaliação, os mecanismos de governança e regulação (SOUZA *et al.*, 2018).

Contudo, a gestão hospitalar se apresenta como um grande desafio considerando a alta demanda de pacientes fruto do aumento do envelhecimento populacional e das doenças crônicas, alinhada à escassez de recursos e financiamentos, bem como processos de trabalho pouco delineados e definidos. Ademais, é uma instituição extremamente afetada pelo alto e rápido desenvolvimento tecnológico, super especialização do trabalho e marcada pela atuação de profissional da saúde sem formação para a gestão, em que interesses técnicos muitas vezes se sobressaem aos administrativos e pela presença de conflitos devido a relações de poder (PEREIRA; PEREIRA, 2015; FARIAS; ARAÚJO, 2017; FEUERWERKER; CECILIO, 2007). Ainda, Littike e Sodre (2015) referem que a fragmentação dos hospitais em setores bem definidos se apresenta como um grande dificultar, visto que se trata de um modelo de gestão inadequado que não favorece a relação entre os setores que esse tipo instituição exige. Segundo os autores, tal situação compromete a comunicação e a eficácia organizacional.

No contexto de busca por superar tais desafios fundamentada em processos de gestão eficientes, o conceito de qualidade nas instituições hospitalares reverberou. A qualidade se apresenta como uma possibilidade de ampliar a visão para organização dos processos e para avaliação dos serviços de saúde de modo a atender as necessidades dos indivíduos e manter uma instituição sustentável (PEREIRA; PEREIRA, 2015; BONATO, 2011). Para tal, exigiu visão sistêmica dos processos institucionais e das pessoas, exigindo ações voltadas para a inovação, excelência, desenvolvimento de novas capacidades, criatividade e alta produtividade.

A gestão de qualidade tem como princípio a filosofia orientada para a satisfação do usuário, na busca de motivação, no envolvimento dos profissionais e de todos os

colaboradores e na integração e interrelação nos processos de trabalho (PEREIRA; PEREIRA, 2015). A Gestão da Qualidade influencia a cultura organizacional na medida em que exige mudanças de atitude e comportamento, com vistas ao comprometimento com o desempenho, o aprimoramento dos processos, a melhoria da situação de saúde do paciente, o alcance das expectativas do cliente e satisfação do profissional, proporcionando benefícios sem aumentar riscos e custos (VITURI; ÉVORA, 2015; IHI, 2017).

O desafio de gerir uma instituição de saúde baseada na qualidade dos serviços demanda total dedicação dos colaboradores, desde a alta gerência até o operacional. É importante que todos os envolvidos possuam a mesma visão e se empenhem na busca de um objetivo comum que é a Gestão com qualidade e excelência (BANDEIRA; BANDEIRA, 2021).

As organizações que atenderem essa lógica serão aquelas que se adaptam às mudanças com rapidez, sejam maduras para reconhecer suas fragilidades e estabeleçam oportunidades constantes de melhorias. Isto implica em trabalhar com dados e informações que levem às estratégias de intervenção, envolvendo correção e prevenção das falhas, sendo com o enfoque a centralidade do cuidado ao paciente (BONATO, 2011).

2 | GESTÃO HOSPITALAR: PARTICULARIDADE NA GESTÃO DE LEITOS

No escopo da gestão hospitalar se destaca a gestão de leitos, a qual se trata de um processo complexo que envolve organizar o fluxo de pacientes, sua otimização e qualidade do atendimento (SOUZA *et al.*, 2020).

A Portaria nº 3.390 de 30 de dezembro de 2013 instituiu a Política Nacional de Atenção Hospitalar (PNHOSP) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a qual estabelece as diretrizes para a organização do componente hospitalar da Rede de Atenção à Saúde (RAS). Entre as ações que constam na política é mencionado o gerenciamento de leito como um “dispositivo para otimização da utilização dos leitos, aumentando a rotatividade dentro de critérios técnicos, visando diminuir o tempo de internação desnecessário e abrir novas vagas para demandas represadas” (BRASIL, 2013a).

Nesse sentido, a PNHOSP completa que o modelo de atenção hospitalar deve considerar o gerenciamento de leito na perspectiva de integração da prática clínica tanto no processo de internação quanto de alta e deve fazer tal integração mediante implantação de Núcleo Interno de Regulação de Leitos (NIR). Tal implantação tem como objetivo aumentar a ocupação dos leitos, otimizando e associando-os com a qualidade do atendimento ao usuário (BRASIL, 2013a).

A respeito do NIR, trata-se de um núcleo responsável por monitorar o paciente desde a sua entrada na instituição hospitalar, sua movimentação até a alta. Entre as atribuições do NIR destacam-se: controle dos leitos, regulamento da oferta interna e externa, otimização de indicadores hospitalares como média de permanência e ocupação, otimização das

cirurgias e redução de tempo de espera, mediante a implantação de mecanismos de gestão da clínica, dinamismo na gestão de leitos e qualificação dos fluxos de pacientes e outros (BRASIL, 2017). Nessa lógica, o NIR possui interface com diferentes setores hospitalares e precisa de apoio sistêmico para sua atuação e efetividade.

O NIR se sustenta em torno de três pilares importantes para auxiliar gestores na tomada de decisão, são eles: práticas de regulação (regulação para otimização), articulação com a rede de atenção (interface com outros serviços) e monitoramento (avaliação de indicadores, fluxo e permanência) (BRASIL, 2017). A prática de regulação envolve a preocupação com utilização ideal da capacidade instalada da instituição, para que seja racional, sustentável e benéfica aos pacientes e a definição dos fluxos dos pacientes. A articulação com a rede de atenção envolve o NIR executar o seu papel de interlocutor entre o hospital e demais serviços de forma a promover cuidado integral ao paciente e que ele possa ter acesso àquilo que necessitar. Nesse contexto, encontra-se o conceito de alta responsável para realizar a transferência do cuidado de forma adequada para continuidade do cuidado. Já o monitoramento, é o papel do NIR como ferramenta de gestão no sentido de acompanhar e mensurar o resultado das ações executadas mediante os indicadores.

A gestão de leitos envolve a mensuração e acompanhamento de importantes itens de monitoramento, tais como: o tempo para efetivação de internação, de alta e de higienização de leitos e os indicadores institucionais estratégicos como taxa de ocupação, média de permanência, índice de renovação/giro de leito, intervalo de substituição e outros (SOUZA et al., 2020; BRASIL, 2017). Os indicadores com suas respectivas memórias de cálculo podem ser consultados no Quadro 2 abaixo:

QUADRO 2: Indicadores estratégicos na gestão de leitos (2022)

Indicador	cálculo	Objetivo	Meta
Taxa de ocupação	$\frac{\sum \text{paciente-dia}}{\sum \text{leitos operacionais-dia}}$	Mensurar ocupação real dos leitos operacionais (passível de ocupação)	Entre 80 a 85% (BRASIL, 2012)
Média de Permanência	$\frac{\sum \text{paciente-dia}}{\sum \text{saídas hospitalares}}$	Mensurar média de dias que os pacientes permanecem internados	4 a 5 dias (BRASIL, 2013b)
Intervalo de substituição	$\frac{(100\% - \text{taxa de ocupação hospitalar}) \times \text{tempo médio de permanência}}{\text{Taxa de ocupação hospitalar}}$	Mensurar o tempo médio em que um leito permanece desocupado entre a saída de um paciente e a admissão do outro.	Geral 1,34 dias (ANAHP, 2017)
Índice de renovação	$\frac{\sum \text{saídas hospitalares}}{\sum \text{leitos operacionais-dia}}$	Representa a utilização do leito disponível, isto é, quantos pacientes utilizaram o mesmo leito no mês	Geral 5,33 pacientes (ANAHP, 2017)

Fonte: elaborado para fins desse estudo baseado em Brasil (2012; 2013b; 2017); ANAHP (2017) e Souza et al. (2020).

O gerenciamento de leitos também envolve desenvolvimento de sistemas de informação e de tecnologia de monitoramento e de produção para facilitar o planejamento da ocupação hospitalar, desde a internação, a hotelaria e a alta. Cabe ressaltar que o conceito de hotelaria hospitalar vem tomando espaço nas discussões sobre gestão de leito, tendo em vista que, além de humanizar o atendimento permite a utilização efetiva do leito no que concerne ao seu preparo em tempo hábil para sua devida ocupação (SOUZA et al, 2020). Portanto, a gestão de leitos envolve diferentes processos que contribuem para melhorar o planejamento da oferta e da disponibilidade de leitos para manter a ocupação hospitalar adequada e eficiente (ALVES et al, 2019).

A gestão de leitos tem o potencial de proporcionar melhorias para a instituição como um todo, tendo a centralidade do cuidado ao paciente fundamento para melhorias sustentáveis e racionais no serviço.

REFERÊNCIAS

ALVES, A.L.O et al. **Importância da gestão de leitos para qualidade do atendimento nas instituições de saúde**. Blumenau, Santa Catarina, Hospital Santo Antônio, 2019, 6p. Disponível em: <http://www.hsan.com.br/wp-content/uploads/2019/11/A-Import%C3%A2ncia-da-Gest%C3%A3o-de-Leitos-Autores-Heloisa-Deidiane.pdf>

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE HOSPITAIS PRIVADOS (ANAHP). **Observatório 2017**. Publicação anual - Edição 09. 2017.

BANDEIRA, J.A.A; BANDEIRA, M.A. Gestão Hospitalar: os desafios na implantação com qualidade. **Revista Científica do UBM**, v. 23, n. 44, p. 103-114, 2021. DOI: <https://doi.org/10.52397/rcubm.v23i44.871>

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Taxa de ocupação operacional geral. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/assuntos/prestadores/qualiss-programa-de-qualificacao-dos-prestadores-de-servicos-de-saude-1/versao-anterior-do-qualiss/e-efi-01.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.390, de 30 de dezembro de 2013 que institui a Política Nacional de Atenção Hospitalar (PNHOSP) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), estabelecendo-se as diretrizes para a organização do componente hospitalar da Rede de Atenção à Saúde (RAS). Brasília: Ministério da Saúde, 2013a. Disponível em: https://bvmsms.saude.gov.br/bvms/saudelegis/gm/2013/prt3390_30_12_2013.html

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Média de Permanência Geral. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Brasília: Ministério da Saúde, 2013b. Disponível em: <https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/assuntos/prestadores/qualiss-programa-de-qualificacao-dos-prestadores-de-servicos-de-saude-1/versao-anterior-do-qualiss/e-efi-05.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar e de Urgência. Manual de implantação e implementação: núcleo interno de regulação para Hospitais Gerais e Especializados [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Hospitalar e de Urgência. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 57 p.: il. Disponível em: https://www.cosemssp.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Manual_NIR.pdf

BONATO, V.L. Gestão de qualidade em saúde: melhorando assistência ao cliente. **O Mundo da Saúde**, v. 35, n. 5, p. 319-331, 2011. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/gestao_qualidade_saude_melhorando_assistencia_cliente.pdf

CATÃO, M.O. **Genealogia do direito à saúde**: uma reconstrução de saberes e práticas na modernidade. In: CATÃO, M.O. *Estrutura hospitalar moderna*. Campina Grande: EDUEPB, p. 101-138, 2011. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/szgxv/pdf/catao-9788578791919.pdf>

CHIORO, A.; FURTADO, L.A.C.; BELTRAMMI, D.G.M. **Atenção hospitalar no SUS**. In: SANTOS, T.B.S.; PINTO, I.C.M (org.) *Gestão hospitalar no SUS*. Salvador: EDUFBA, 2021. 242 p.

FARIAS, D.C.; ARAUJO, F.O. Gestão hospitalar no Brasil: revisão da literatura visando ao aprimoramento das práticas administrativas em hospitais. **Cien Saude Colet**, v. 22, n. 6, p. 1895-1904, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017226.26432016>

FEUERWERKER, L.C.M.; CECÍLIO, L.C.O. O hospital e a formação em saúde: desafios atuais. **Cien Saude Colet**, v. 12, n.4, p. 965-971, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000400018>

FOUCAULT, M. **Nascimento do hospital**. In: FOUCAULT, M. *Microfísica do poder*. 25 ed. São Paulo: Graal, 2012.

INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT. **The Triple Aim or the Quadruple Aim?** Four Points to Help Set Your Strategy. 2017. Disponível em: <http://www.ihl.org/communities/blogs/the-triple-aim-or-the-quadruple-aim-four-points-to-help-set-your-strategy>

PEREIRA, G.S.; PEREIRA, S.S. A importância da qualidade do serviço na gestão hospitalar. **Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2015. Disponível em: <https://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2015/01/A-IMPORTANCIA-DA-QUALIDADE-DO-SERVICO-NA-GESTAO-HOSPITALAR-REVISTA-ATUALIZA-SAUDE-N1-V1.pdf>

SOUZA, J.S.; MARTINS, J.S.; ROSADO, L.B.; SANTOS, T.B.S.; PINTO, I.C.M. Gestão hospitalar no SUS: correlações entre rede de atenção e capacidade de gestão dos serviços. **Divulgação em Saúde para Debate**, v. 58, p. 46-57, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/29856/1/Artigo%20Isabela%20Cardoso.%202018.pdf>

SOUZA, D.M et al. Gestão de leitos em um hospital polo da região ampliada de saúde Jequitinhonha: aspectos organizacionais e operacionais do processo de trabalho. **J. Health Biol Sci**, v. 8, n.1, 2020, p.1-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.2819.p1-5.2020>

LITTIKE, D.; SODRE, F. A arte do improviso: o processo de trabalho dos gestores de um Hospital Universitário Federal. **Cien Saude Colet**, v. 20, n. 10, p. 3051-3062, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152010.00042015>

VITURI, D.W.; ÉVORA, Y.D.M. Total Quality Management and hospital nursing: an integrative literature review. **Rev Bras Enferm**, v. 68, n. 5, p. 660-7, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680525>

ORIGENS E FUNDAMENTOS DO LEAN: A FILOSOFIA LEAN HEALTHCARE

Beatriz Bolognani Cardoso De Souza

Carolina Da Silva Caram

Meiriele Tavares Araújo

1 | ORIGENS E FUNDAMENTOS DO LEAN HEALTHCARE

A filosofia Lean é baseada em princípios e ferramentas operacionais que buscam reduzir os desperdícios de produção, elevando sua qualidade e agregando valor ao produto ou serviço final para o cliente.

A origem dessa filosofia remete à década de 1950, pós 2ª Guerra Mundial, no Japão. A princípio, a filosofia foi utilizada a fim de restaurar a economia do país, visando combater os desperdícios de produção. Baseada nessa cultura, Eiji Toyota, Taiichi Ohno e Shigeo Shingo criam o chamado de Sistema Toyota de Produção, o qual foi referência para o desenvolvimento do Sistema de Produção Enxuta: *Lean Manufacturing*. A filosofia do *Lean* possui como objetivo central eliminar os desperdícios desde o nível operacional ao estratégico, dentro de uma cadeia produtiva (RODRIGUES, 2014).

O termo *Lean Thinking* foi consagrado e popularizado por Womack e Jones, em 1992, depois da publicação do livro “A Máquina que mudou o mundo” (WOMACK; JONES, 1990). Os princípios do *Lean* se baseiam em 5 pilares: o valor, o fluxo de valor, o fluxo contínuo, a produção puxada e a perfeição. O valor, sendo definido pelo cliente, é tudo que os consumidores estão dispostos a investir, sendo assim, todo excedente deve ser eliminado para que não gere custos desnecessários e o produto possua o maior custo-benefício possível. Já o fluxo de valor verifica e otimiza processos no desenvolvimento de um produto, descartando todos aqueles que são superficiais, cortando custos de operação

e tornando a entrega mais eficiente. O fluxo contínuo se dá após o fluxo de valor, pois é necessário que todas etapas supérfluas já tenham sido cortadas, e após isso tornar a cadeia produtiva contínua e ininterrupta, diminuir erros e redundâncias em etapas de processos de produção. A produção puxada visa inicialmente a diminuição de estoque em desuso, visando apenas produzir peças sob demanda do comprador, para que materiais, recursos pessoais e estruturais não sejam desperdiçados. E por fim, a perfeição tem como objetivo sempre melhorar o produto final, com ou sem a demanda do comprador, para que o produto final sempre seja o de maior valor agregado possível, fidelizando clientes, cortando custos e diminuindo prazos (SILVA *et al.*, 2011).

O outro fator essencial desse sistema de produção é a eliminação dos desperdícios, sendo desperdício qualquer custo ou tempo adicional que não gera valor agregado. Esses gargalos são identificados a partir da avaliação e da descrição dessa cadeia, com base nos pontos-chave de agregação de valor para o produto. Isto é, todas as expectativas e valorização demandadas pelo cliente - foco e processo final do sistema de produção. Dentro da empresa, por sua vez, existem atividades que irão agregar e outras que os clientes não se dispõem a pagar, sendo esse último um dos principais focos de ação do sistema *Lean*, já que é onde os desperdícios devem ser mínimos, estabelecendo boa relação de custo-benefício ao cliente (RODRIGUES, 2014).

A fim de classificar e tornar mais clara a percepção dos desperdícios, foram definidos sete clássicos: falhas, superprodução, transporte, espera, estoque, movimento e excesso de processamento. As falhas são consideradas quaisquer atividades de trabalho que não são bem feitas da primeira vez, gerando retardo no produto e desperdício de tempo dos funcionários. A superprodução é caracterizada pela produção de um trabalho ou de um serviço antes de surgir a demanda. O transporte é a movimentação excessiva de um produto/pessoa ao longo de um sistema, sem benefícios. A espera é o tempo em que nada de produtivo é feito, tanto para os clientes quanto para os funcionários. O estoque não é necessariamente um desperdício, mas seu excesso sim. O objetivo é trabalhar com o mínimo de estoque possível. Movimento refere-se aos encarregados da realização do trabalho, intimamente relacionado ao Layout e à disposição dos equipamentos. Isso contribui para a redução da fadiga física dos profissionais, bem como do tempo de execução das atividades de valor agregado. Por fim, o excesso de processamento significa colocar mais esforço ou trabalho em determinada atividade, sem necessidade (GRABAN, 2013).

Apesar do início no ambiente industrial, a partir de 2006, o sistema *lean* de gestão passou a ser aplicado também no contexto da saúde, sendo chamado assim de *Lean Healthcare*. Seu marco remete a um congresso realizado pelo *Lean Enterprise Academy*, organização sem fins lucrativos que objetiva disseminar o pensamento *lean* em serviços de saúde. Segundo Toussaint (2009), *Lean Healthcare* é o comprometimento cultural da organização em aplicar o método científico para desenhar, desempenhar e melhorar continuamente o trabalho executado pelos times de modo a gerar valor ao paciente/cliente.

Isso se reflete, portanto, no fornecimento de um serviço estratégico que respeite e seja coerente às predileções e às demandas dos pacientes, bem como minimize atividades que não agregam valor (TOUSSAINT *et al.*, 2013).

Apliação do *Lean Healthcare* tem gerado casos de sucesso em hospitais de todo o mundo, uma vez que se busca cumprir o objetivo de entregar cuidados em saúde com qualidade e eficientes. Isso se deve, essencialmente, a quatro fatores: a abordagem sistemática para redução de desperdícios, ao mapear fluxos de valores, excluindo atividades que geram desperdícios; ao maior foco no paciente, criando estratégias que agregam valor nas entregas aos pacientes; à organização dos processos, ao usar ferramentas para aperfeiçoar os processos internos, evitando movimentos desnecessários e; à melhoria nos fluxos, ao priorizar fluxos contínuos e unidirecionais, evitando cruzamentos de retornos a etapas anteriores dos processos (BRASIL *et al.*, 2021).

Assim como o *Lean manufacturing* possui seus cinco princípios, o *Lean healthcare* também é baseado em seis pilares básicos, são eles: agregar valor para o paciente, diminuindo os desperdícios; melhoria contínua; alinhamento estratégico em prol da saúde; respeito pelas pessoas, garantindo sua segurança no ambiente hospitalar; gestão visual, com os problemas identificados e claros para a equipe e; flexibilidade, que é fator essencial devido a variabilidade dos setores da saúde (BATTAGLIA; PINTO, 2014).

Tais pilares contribuem para evitar os oito desperdícios clássicos no contexto da saúde (GRABAN, 2011):

1. Falhas: leva ao retrabalho, evidenciado por medicamento errado ou erro na dose;
2. Superprodução: previsão incorreta de demandas, evidenciado pela realização de procedimentos diagnósticos desnecessários;
3. Transporte: desnecessário, devido a estrutura inadequada, instalações remotas e/ou equipamentos excessivamente grandes;
4. Espera: tempo de espera de pessoas, bens e/ou equipamentos desnecessários, evidenciado pela demora na entrega de resultados de testes, leituras;
5. Estoque: resultado da superprodução, evidenciado por suprimentos vencidos que precisam ser descartados;
6. Movimento: deslocamento desnecessário de pessoa ou equipamentos;
7. Excesso de processamento: não agrega valor ao paciente, evidenciado pelo paciente ter de repetir informações de acordo com o local do serviço em que se encontra;
8. Desperdício de talento: redução do potencial criativo humano relacionado aos outros sete desperdícios.

2 | RELEVÂNCIA EM SE APLICAR O LEAN NO SERVIÇO DE SAÚDE

A partir da implementação e avaliação do uso da metodologia *Lean Healthcare* nos hospitais, foi possível observar inúmeros impactos positivos, como o aumento da produtividade, a eficiência da equipe, a redução no tempo de espera pelo paciente, a padronização dos processos, a redução dos custos e no tempo de internação do paciente, o aumento da qualidade do serviço prestado, da satisfação do cliente e da segurança tanto dos pacientes quanto dos profissionais e, ainda, a satisfação dos próprios funcionários (MAGALHÃES *et al.*, 2016).

É de fundamental importância ressaltar que o *lean* também auxiliou na agilidade do atendimento, o que desafogou a demanda nas unidades, principalmente, de urgência e emergência, durante a pandemia do COVID-19. As ferramentas e a metodologia do *Lean* foram imprescindíveis para a redução do contágio comunitário, diminuição do tempo de internação, aumento do giro de leitos e fluxos mais assertivos (MENEZES, 2020).

Essa metodologia já é utilizado tanto no Brasil quanto no mundo, em hospitais como: Hospital Metropolitano Odilon Behrens, Denver Health, Albert Einstein, Associação Beneficente Síria, Sírio-Libanês, Seattle Children's, Avera McKennan Hospital and University Health Center e Nea Baptist Memorial Hospital. O ThedaCare, por exemplo, sistema de saúde em Wisconsin, EUA, alcançou uma economia de 27 milhões de dólares nos gastos assistenciais, além de oferecer 100% de satisfação dos usuários (BATTAGLIA; PINTO, 2014).

O início da implementação do *Lean* no Brasil relaciona-se ao Projeto *Lean* nas Emergências, um projeto em parceria do Ministério da Saúde com o Hospital Sírio Libanês, que objetiva reduzir a superlotação das unidades hospitalares públicas e filantrópicas de urgência e emergência, por meio da racionalização dos recursos e da otimização dos espaços e insumos. Esse projeto faz parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) e foi realizado no período de 2018 a 2020 (BRASIL, 2020).

No primeiro ano do projeto foram observados redução do tempo de espera para a triagem e no atendimento com o médico de 3h para 1h30. Além disso, o tempo que o paciente permanecia no pronto-socorro para percorrer a entrada, triagem, consulta, medicação, exames e alta foi reduzido em 37% (BRASIL, 2020).

Assim, é possível perceber que o objetivo da metodologia aplicada do *Lean* é, a partir dos processos de melhoria implantados, reduzir os desperdícios, aumentar a satisfação dos usuários dos sistemas e dos profissionais da saúde (SANTOS *et al.*, 2020).

REFERÊNCIAS

BATTAGLIA, F.; PINTO, C.F. **Aplicando Lean na saúde**. Lean Institute Brasil. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/262/aplicando-lean-na-saude.aspx>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Projeto Lean nas Emergências**: redução das superlotações hospitalares. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/projeto-lean-nas-emergencias-reducao-das-superlotacoes-hospitalares>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Repensando a Saúde Com A Presença Da Covid-19**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/guias-e-planos/repensando-a-saude-com-a-presenca-da-covid-19/view>

GRABAN, M. **Lean Hospitals**: Improving Quality, Patient safety, and Employee satisfaction. New York: Taylor & Francis Group: 2011. 252p.

GRABAN, M. **Hospitais Lean**: Melhorando a Qualidade, a Segurança dos Pacientes e o Envolvimento dos Funcionários. 2. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2013. 312 p.

SANTOS, L.M.; SILVINO, Z.R.; SOUZA, D.F.; MORAES, E.B.; SOUZA, C.J.; BALBINO, C.M. Applicability of lean methodology in the organization of health services: an integrative review. **Research, Society and Development**, v. 9, n.7, p. 1-22, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4054>

MAGALHÃES, A.L.P.; ERDMANN, A.L.; SILVA, E.L.; SANTOS, J.L.G. Lean thinking in health and nursing: an integrative literature review. **Rev. Latino-Am. Enf**, v. 24, n. e2734, p. 1-13, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0979.2734>

MENEZES, M.O. *et al.* Contribuições do Lean Healthcare para o Combate à Covid-19. **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 2, Edição Especial, p. 313-330, 2020. DOI: <https://doi.org/10.9771/cp.v13i2.36134>

RODRIGUES, M.V. **Entendendo, aprendendo e desenvolvendo sistemas de produção Lean Manufacturing**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

SILVA, C.E.S.; JUNIOR, O.H.S. Análise de Projetos de Melhoria Contínua Desenvolvidos pelo Método A3. **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Belo Horizonte, 2011.

TOUSSAINT, J. Writing the new playbook for U.S. health care: Lessons from Wisconsin. **Health Aff**, v. 28, n. 5, p. 1343-1350, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1377/hlthaff.28.5.1343>

TOUSSAINT, J.S.; BERRY, L.L. The Promise of Lean in Health Care. **Mayo Clin Proc**, v. 88, n. 1, p. 74-82, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2012.07.025>

WOMACK, J.P.; JONES, D.T; ROOS, D. **The Machine That Changed the World**. New York, 1990.

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

1 | INTRODUÇÃO

A demanda do consumidor por produtos de qualidade, alto desempenho, baixo preço e alto valor agregado é um dos fatores incorporados pelo mercado de negócios (WELO, RINGER, 2015). Assim, as empresas estão sob constante pressão para reduzir custos, tanto em produtos quanto em seus processos (RAUCH, DALLASEGA, MATT, 2015), o que pode ser alcançado por meio da eliminação de desperdícios. Dessa forma, o *lean healthcare* pode ajudar a reduzir o desperdício nos hospitais, identificando, mitigando ou até mesmo eliminando os elementos da prestação de serviços que não agregam valor ao processo (BORONAT *et al.*, 2018; NARAYANAMURTHY *et al.*, 2018; SCHONBERGER, 2018; LAURAINNE *et al.*, 2017).

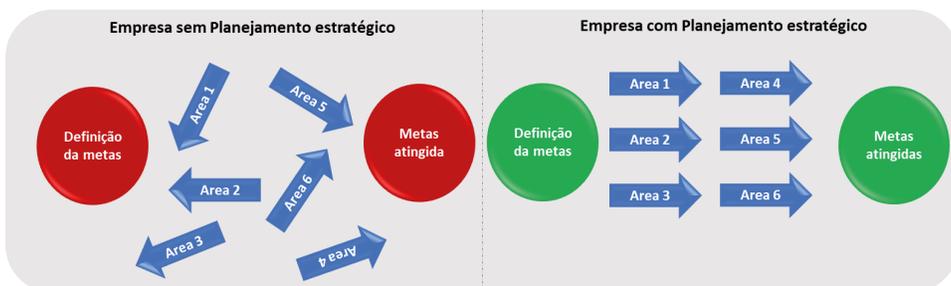
Para isso, é necessário que os processos de trabalho sejam estruturados e desenvolvidos, o que requer conhecimento sobre métodos, técnicas e ferramentas de melhoria contínua por parte do gerente e da equipe responsável por auxiliá-lo. Esses métodos auxiliam de diferentes perspectivas. O Toyota Kata, por exemplo, é um método estruturado para resolver problemas. O Hoshin Kanri auxilia no desdobramento das estratégias organizacionais, a Matriz-X orienta o desdobramento das diretrizes estratégicas, já o Obeya, ou “big room” contribui para a gestão visual e para uma maior transparência e eficiência no gerenciamento dos processos. Esses métodos facilitam a implementação do planejamento estratégico da empresa.

1.1 Planejamento estratégico

O planejamento estratégico é uma ferramenta que auxilia as empresas a direcionar seus objetivos, forças, ideias, resultados e recursos, servindo de base para a tomada de decisões de modo a alcançar vantagem competitiva.

O conceito de planejamento estratégico surgiu por volta de 1965 com Igor Ansoff por meio do seu livro '*Corporate Strategy*'. A estratégia envolve a arte de coordenar as ações para atingir condições mais vantajosas. O planejamento estratégico é uma ferramenta de gerenciamento que foi desenvolvido no mundo dos negócios com o objetivo de expandir os lucros, e facilitar as tomadas de decisões em relação à instituição e ao seu ambiente. No contexto de uma empresa que não realiza o planejamento estratégico, as áreas funcionais da empresa não trabalham na mesma direção para atingir as metas. Já no contexto de uma empresa que o realiza, todas as áreas organizacionais trabalham de forma alinhada, coordenada e em contínua cooperação para atingi-las, como mostra a Figura 1.

FIGURA 1 - Orientação estratégica



Fonte: Elaborado pelos autores.

O planejamento estratégico precisa ser desdobrado nos diferentes níveis e áreas organizacionais, de modo que as metas da estratégia estejam vinculadas às métricas do trabalho diário. Em tese, isso permite uma ação mais focada nos problemas vivenciados por cada área da organização. Para tanto é necessário a formulação de indicadores alinhados às estratégias organizacionais. Ao mesmo tempo, todos os níveis (estratégico, tático e operacional) necessitam compreender como estão associados cada indicador aos processos dos quais fazem parte. Dessa forma, esse alinhamento propicia o atingimento das metas estabelecidas.

1.2 Toyota Kata e a abordagem científica para a resolução de problemas

O *Toyota Kata* pode ser definido como uma maneira de manter seus pensamentos e ações em sincronia com condições dinâmicas e imprevisíveis (ROTHER, 2009). Nesse processo de ensinamento, a raiz do pensamento científico está em reconhecer que toda ideia deve ser testada. Isso significa que quando as coisas acontecem diferentemente do

esperado, essa nova informação deve ser usada para aprendizado e ajuste. A Figura 2 ilustra o processo de pensamento para a implementação do kata.

FIGURA 2: Processo de pensamento para implementação do kataqui

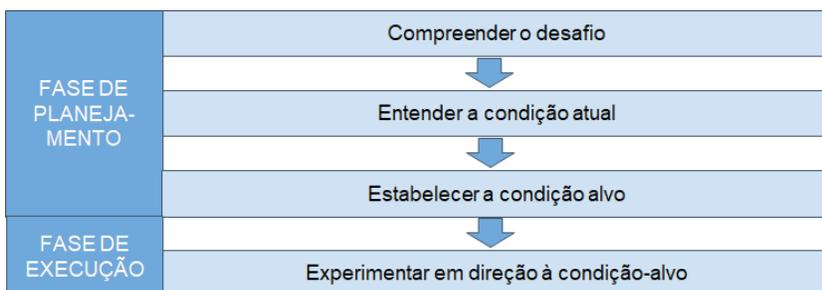


Fonte: http://www-personal.umich.edu/~mrother/KATA_Files/Scientific_Thinking.pdf

Uma visão mais aprofundada sobre o assunto revela que o *Toyota Kata* é uma filosofia de gestão que formaliza a resolução de problemas e a criação de conhecimento com dois componentes principais: o *kata* de melhoria e o *coaching kata* (BRANDL, RIDOLFI, REINHART, 2020). Esses dois componentes são ensinados a todos os funcionários da Toyota e impulsionam a empresa a ser uma organização adaptável e em melhoria contínua (ROTHER, 2009).

O *kata* de melhoria é um método estruturado para resolver problemas por meio do desenvolvimento iterativo de soluções e conhecimento sobre a situação e o processo em estudo (HEDLUND *et al.*, 2016). Ele consiste em duas macro fases: a fase de planejamento, que compreende três etapas, e a fase de execução que compreende uma etapa (ROTHER, 2009), representadas na Figura 3.

FIGURA 03: Fases do kata de melhoria



Fonte: Elaborado pelos autores.

A primeira corresponde à compreensão do desafio, em que um objetivo é traçado a partir da visão da empresa. Em seguida, busca-se entender a condição atual e definir as métricas atuais do processo. A terceira fase procura estabelecer a condição alvo e definir métricas de melhoria para o processo. Por fim, a quarta fase busca a experimentação em direção à condição-alvo, identificando progressivamente os obstáculos que impedem o

alcance do objetivo e as ações necessárias para que esses obstáculos sejam superados.

O *coaching kata*, por sua vez, é um modelo de *coaching* mestre-aprendiz, que visa o desenvolvimento de equipes por meio de sessões de *coaching*, para ensinar o *kata* de melhoria ao aprendiz e, indiretamente, à organização (HEDLUND *et al.*, 2016). Ele está focado em alcançar a sustentabilidade do *kata* de melhoria por meio dos ciclos *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) (ROTHER, 2009). O *coaching kata* explora perguntas como: Qual é a minha condição alvo? Qual é a minha condição atual agora? Que obstáculos impedem você de atingir a condição alvo? Para qual experimento você está se voltando agora? Qual é o seu próximo passo (início do próximo ciclo PDCA)? Quando podemos ver os resultados e o aprendizado dessa etapa?

Conforme Hedlund (2016) para apoiar a interação entre a equipe e o *coach* nos ciclos de aprendizagem do PDCA, deve ser utilizado um *storyboard*. Assim, as informações coletadas e analisadas são estruturadas nesse *storyboard* que deve ser impresso em formato A3 mínimo, indicando os níveis de maturidade atuais e pretendidos. A Figura 4 apresenta o formato de aplicação do *Storyboard*.

O *Storyboard* contribui para uma gestão visual e uma melhor compreensão do nexo lógico existente entre o desafio (*challenge*), a condição alvo (*target condition*) e a condição atual (*current condition*), os obstáculos e os experimentos que serão realizados. O *layout* do *storyboard* está baseado no padrão das 5 perguntas do *coaching kata*. Ademais, o *storyboard* é um instrumento de avaliação utilizado pelo *coach*, pois nele pode ser exibido a condição alvo que está sendo desenvolvido pelos agentes de melhoria.

FIGURA 4 - Storyboard

STORYBOARD DO APRENDIZ

Processo de Foco:		Desafio:
<p>Condição alvo Alcançada por: _____</p> <p>Condição alvo deve estar alinhada com o Desafio.</p> <ol style="list-style-type: none"> Um padrão desejado de trabalho Características do Processo: novas condições únicas embutidas no padrão de trabalho desejado Métricas do Processo: um valor que o aprendiz prevê que o padrão desejado alcançará (relacionado com a métrica de resultado) Métrica de Resultado: um valor que o aprendiz prevê que o padrão desejado e a métrica do processo alcançará. 	<p>Condição atual:</p> <p>Condição Atual Inclui:</p> <ol style="list-style-type: none"> Uma descrição do padrão atual de trabalho com os tempos (passos, sequência e tempos) modificados conforme as mudanças ocorrem ao longo do tempo. Características do processo: status de condições novas ou únicas. Gráfico (s) de métrica de processo atual e atualizado Gráfico (s) de métrica de resultado atual e atualizado. 	<p>Registro de Ciclos PDCA:</p> <p>Ciclos de PDCA registram quaisquer outras informações pertinentes, fotos, etc.</p> <p>PDCA deve abordar um obstáculo específico para alcançar a Condição Alvo.</p>
		<p>Estacionamento de obstáculos:</p> <p>Obstáculos listados, indicando que o aluno está abordando.</p> <p>Os obstáculos devem ser específicos, não vagos. As soluções ou falta de soluções não devem ser listadas.</p> <p>Obstáculos devem se relacionar à Condição Alvo.</p>

Fonte: Adaptado de Rother e Aulinger (2017, p. 10).

A partir da identificação do processo foco ocorre a vinculação do desafio a ser superado e que está diretamente relacionado ao processo analisado. A próxima etapa consiste em estabelecer a próxima condição alvo que permitirá uma maior aproximação do desafio evidenciado. Então procura-se, constantemente, medir a condição atual (utilizando métricas) para entender o status e progresso das ações de melhoria. A partir da compreensão do ponto em que se encontram e da comparação entre condição alvo e condição corrente, os agentes de melhoria são capazes de identificar diversos obstáculos que estão impedindo uma maior aproximação da condição alvo. Com a identificação clara desses obstáculos, o agente de melhoria escolhe um desses obstáculos e inicia um ciclo de experimentos para avaliar a assertividade das ações sobre esse obstáculo. Uma vez que tenha obtido êxito, o agente remove o obstáculo de sua lista e internaliza o aprendizado a partir da experiência vivenciada. Dessa maneira ele consegue também adaptar sua abordagem em direção à condição alvo (*target condition*).

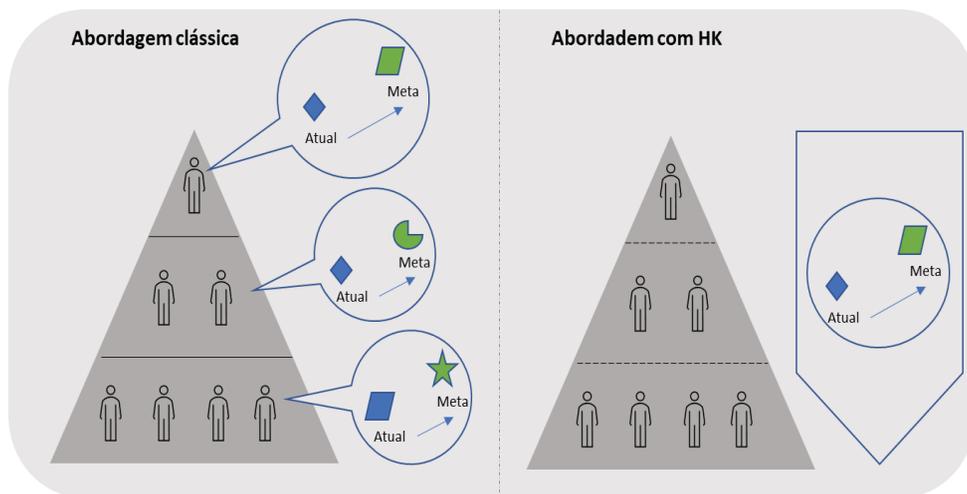
1.3 Operacionalizando o planejamento estratégico por meio do Hoshin kanri

Policy Deployment, Policy Control, Management by Policy como foi traduzido por Tortorella, Miguel e Gaiardelli (2019) ou simplesmente Gerenciamento pelas Diretrizes, como é mais conhecido no Brasil, são termos utilizados para conceituar o *Hoshin Kanri* (HK), que teve sua origem no Japão. O termo *Hoshin Kanri* significa *Ho* - direção, *shin* -

agulha, *Kan* - controle, *ri* - lógica/razão). É a metodologia que busca garantir que as ações dos atores das empresas, independentemente do grupo hierárquico, sejam alinhadas a um objetivo em comum, aumentando o desempenho e permitindo a melhoria contínua.

A Figura 5 apresenta uma comparação entre a abordagem clássica e a com o HK durante a implementação das melhorias.

FIGURA 5 - Abordagem clássica versus abordagem com *Hoshin Kanri*



Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentro de uma abordagem clássica (Figura 5) da estrutura organizacional os gerentes seniores não possuem uma visão compartilhada sobre o objetivo (*target*) futuro, o que se observa são profissionais que não têm a mesma leitura dos problemas e desafios vivenciados. As decisões e o fluxo de comunicação é *top-down*. Esse aspecto inviabiliza a consecução das diretrizes organizacionais e a busca por um norte verdadeiro, uma vez que os esforços individuais não estão integrados com a estratégia organizacional. Em contrapartida, com o HK, independente do posto e nível hierárquico, todos possuem a mesma visão e trabalham para alcançar as mesmas metas. Nesse sentido, os gerentes conhecem as prioridades e o caminho que devem traçar para alcançar as metas estabelecidas, facilitando e guiando seus seguidores.

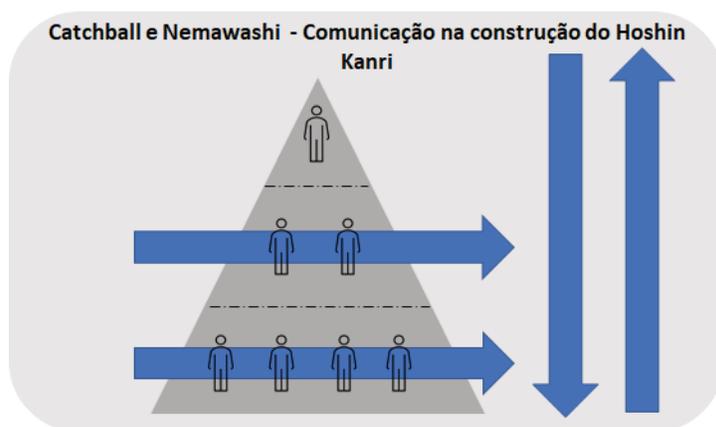
Para que ocorra o repasse em cascata da informação em toda a organização é utilizado o processo denominado "*catchball*" (DAHLGAARD-PARK, DAHLGAARD, 2007; TENNANT, ROBERTS, 2001). Esse processo é responsável pela implementação de metas do HK e pelo suporte ao desdobramento das diretrizes do planejamento estratégico. O *catchball* é o coração do HK, é um processo fundamental para alinhamento e integração das estratégias (ASAN, TANYAS, 2007). Ele está relacionado a uma comunicação contínua de repasse de informações, que é essencial para que ocorra o desenvolvimento das metas

estabelecidas nas fases do HK e que sua implementação ocorra em todos os níveis da organização (TENNANT, ROBERTS, 2001).

Nesse contexto, como a implementação do lean requer o suporte da cúpula organizacional, é preciso que as diretrizes estratégicas da organização sejam os balizadores das ações de melhoria. Para Fadnavis, Najarzadeh e Badurdeen (2020) criar ambientes que permitam integrar e engajar os profissionais dos diferentes níveis organizacionais podem auxiliar na resolução de problemas (*problem-solving*) e na melhoria contínua. Nesse sentido, o HK se apresenta como uma solução para o alinhamento das estratégias às ações, fundamentado na comunicação vertical e multifuncional, envolvendo todos da organização (TENNANT, ROBERTS, 2001), como mostra a Figura 6.

Dessa forma, o HK pode ser conceituado como uma metodologia de planejamento estratégico, multinível (THÜRER *et al.*, 2019). É um sistema de gerenciamento com o objetivo de engajar toda a organização para consolidar sua estratégia (PARASCHIVESCU, 2018). Em outras palavras, HK pode ser descrito como uma metodologia para relacionar a estratégia aos objetivos, para definir a direção em que a instituição vai seguir (AHMED, 2016). Ele pode ser considerado um avanço para modernizar o gerenciamento e planejamento estratégico já usado no passado.

FIGURA 06 - Fluxo de comunicação na construção do HK



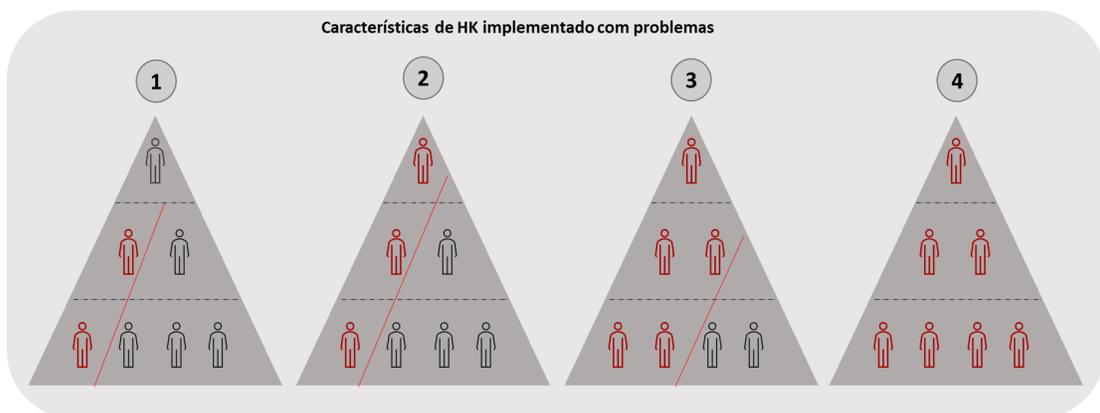
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tennant e Roberts (2001) apresentam algumas regras básicas que o planejamento estratégico deve seguir, como: metas desafiadoras, contribuição da gerência e uma visão equilibrada e realista. Além disso, a comunicação é realizada de forma clara e com uma linguagem acessível a todos os níveis na organização, intensificando o fluxo de informações entre a linha gerencial e a linha de frente. Dessa forma os objetivos são alinhados funcionalmente, permitindo que cada colaborador entenda o norte a ser seguido. Ademais,

a comunicação ocorre, de acordo com o HK, em todas as funções e é orientada pelo fluxo de valor. Em tese, isso permite que as metas departamentais sejam alinhadas à visão organizacional, fazendo com que cada colaborador seja capaz de identificar novamente o objetivo que foi desdobrado até o seu nível funcional. Esse cascadeamento das diretrizes nas diferentes esferas funcionais contribui para internalizar permanentemente nos funcionários, o fluxo de valor da organização, contribuindo para que o ciclo de implementação do HK seja efetivado.

O HK deve ser visto como a implementação de um modelo de gestão capaz de influenciar toda a estrutura e liderança do negócio. A implementação do HK como um modelo de gestão compreende quatro etapas, conforme apresentado na Figura 7. A primeira etapa ocorre quando apenas parte da estrutura hierárquica de uma função implementa uma parcela do modelo de gerenciamento HK. Nesse caso, a estratégia é definida apenas na produção sem o alinhamento com a alta administração. A segunda etapa é quando todos os níveis da hierarquia e funções implementam parte do modelo de gerenciamento. Nesse caso a alta administração desenvolve a missão sem vínculos com a descrição do processo. A terceira é quando todos os níveis de uma função implementam todo o modelo de gestão. Nessa configuração o modelo de gestão afeta apenas um silo. Por fim, na quarta etapa é quando todos os níveis e todas as funções implementam o modelo de gestão em sua totalidade. Essa configuração é considerada o mundo ideal (=Hoshin Kanri)

FIGURA 7 - Características do HK implementado



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para atingir a implementação efetiva do HK na organização, é importante observar alguns elementos como:

- Compreender o *Value Stream Mapping* (VSM) da organização, o fluxo de valor, pois a partir dele são conhecidos os pontos a serem melhorados. A partir do VSM é possível verificar como esses pontos a serem melhorados impactam nos

objetivos estratégicos e, por consequência, na estrutura de custos do negócio.

- É importante que o modelo de gerenciamento da empresa explicithe os valores, critérios de qualidade, custo e forma de tratamento dos funcionários.
- Promover uma boa gestão de chão de fábrica como forma de favorecer e valorizar a qualidade das relações entre diferentes níveis e funções. A valorização das relações invisíveis favorecem a implementação do HK.
- Promover o aperfeiçoamento na base da pirâmide, pois uma gestão de pessoas da base sem experiência suficiente com ferramentas do lean inviabilizam o alinhamento horizontal entre a alta e média gestão, fazendo surgir diversas fraquezas internas à organização. Nesse sentido, as metas precisam ser transmitidas em uma linguagem acessível aos indivíduos da empresa para que eles possam compreender o seu papel e propósito na organização. Em tese, quando a visão *top management* é traduzida para a gerência intermediária e desta para a linha de frente, obtém-se o fortalecimento das ações, melhorando o alinhamento estratégico nos diversos níveis funcionais.

1.3.1 Fases de execução do HK

Nicholas (2016), Diez, Ordieres-Mere e Nuber Asan (2015), Jolayemi (2008), apresentam o HK como um processo que segue como base o ciclo de Edward Deming, o PDCA (*Plan-Do-Check-Action*). Witcher e Butterworth (2001) adaptaram esse ciclo do HK para o ciclo FAIR (*Focus-Alignment-Integration-Review*). A Figura 08 apresenta as fases para execução do HK proposta por Witcher e Butterworth (2001).

FIGURA 08 - Representação das fases de execução do HK



Fonte: Adaptada de Witcher e Butterworth (2001).

A primeira fase é o Foco, onde a administração identifica e estabelece os objetivos estratégicos da empresa. A primeira fase é fazer com que ocorra um “Foco” na priorização das ações estratégicas a serem desenvolvidas. A segunda fase é o “Alinhamento”, fase que estabelece relações dos recursos disponíveis com as prioridades estratégicas e os

objetivos por meio de políticas adequadas de *Hoshin*. Essas políticas são acordadas entre equipes de forma participativa. A terceira fase é a “Integração”, onde ocorre a integração dos objetivos estratégicos estabelecidos anteriormente, às operações diárias da empresa. Já a quarta e última fase é a “Revisão”, os resultados da implementação do HK são analisados e são propostas intervenções para melhorias. As revisões são anuais podendo também ocorrer com maior frequência. As informações dessa fase são utilizadas para estabelecer o próximo ciclo do HK.

Jackson (2006) utiliza em sua implementação o ciclo SPDCA (*Scan-Plan-Do-Check-Act*), onde o *Scan* do seu ciclo se apresenta como uma varredura para o pré-planejamento do HK. O pré-planejamento refere-se a uma análise ambiental da situação atual da empresa (JOLAYEMI, 2008) para a formulação de poucos objetivos e, neles, a empresa concentrar seus esforços (SOUZA, 2016).

Na literatura diversos autores utilizam métodos diferentes para a implementação do HK. Jackson (2006) utiliza o método das quatro equipes e sete experimentos onde os experimentos são divididos entre as equipes que devem seguir seu propósito. Foi realizada uma adaptação do modelo proposto por Jackson, utilizando três equipes e 5 experimentos, como apresentado no Quadro 1.

QUADRO 1: Método de implementação do HK

EQUIPES	CINCO EXPERIMENTOS	
EQUIPE GERENCIAL Direção e Gerências	1) Estratégia de longo prazo	São objetivos no período de 3 a 5 anos, onde são definidos a missão, visão e valores da empresa.
	2) Estratégia de médio prazo	São planos de melhoria no horizonte de 1 a 3 anos, com o objetivo de alinhar as atividades com as estratégias de longo prazo.
	3) Hoshin anual	São planos de ação de 6 a 12 meses que se alinham com as estratégias de médio prazo.
EQUIPE TÁTICA Lideranças	4) Táticas	São iniciativas palpáveis de 6 a 18 meses elaboradas para desdobrar o Hoshin anual.
EQUIPE OPERACIONAL Colaboradores	5) Operacional	São projetos palpáveis de 3 a 5 meses com objetivo de desdobrar as iniciativas através de ferramentas de melhoria contínua.

Fonte: Adaptado de Jackson (2006).

A equipe gerencial inicia o primeiro experimento realizando uma revisão ou elaboração da missão, visão e estratégia de longo prazo da empresa (Quadro 1). Ela segue com o segundo e terceiro experimentos, que consistem na elaboração das estratégias de médio prazo. Os experimentos começam com o nível sênior estabelecendo objetivos para um prazo de 3 anos e depois parte-se para o *Hoshin* anual (WITCHER, CHAU, 2007). O *Hoshin* anual relaciona os objetivos estratégicos e os meios para alcançá-los (THÜRER *et al.*, 2019). Ele compreende iniciativas de 6 a 18 meses cujo objetivo é o aprimoramento de processos dentro da empresa. Assim, sucessivamente, a equipe gerencial define o que a equipe tática é responsável por desenvolver (JACKSON, 2006). Depois de desdobrar o *Hoshin*, a equipe operacional, selecionada pela equipe tática, é responsável por elaborar

projetos de melhoria.

Para a realização desses projetos, novos métodos e práticas são aplicados para padronizar os processos da empresa, reduzindo desperdícios e melhorando o fluxo de valor. Entre eles tem-se o gerenciamento visual para facilitar a gestão e o alinhamento das informações pela equipe. Entre as ferramentas tem-se a Matriz-X, o *Obeya-room* (*big room*), a gestão à vista, o *Kanban*, que também são práticas lean capazes de auxiliar o processo de melhoramento contínuo no contexto do planejamento estratégico das organizações. Para Fadnavis, Najarzadeh e Badurdeen (2020) criar ambientes que permitam integrar e engajar os profissionais dos diferentes níveis organizacionais podem auxiliar na resolução de problemas (*problem-solving*) e na melhoria contínua.

1.3.2 Diferença entre Hoshin Kanri e o planejamento estratégico

O HK está em atividade há décadas e costuma ser conhecido como desdobramento das diretrizes. Então, o que distingue o HK do planejamento estratégico? Dentre alguns pontos pode-se evidenciar:

1. *Foco no gemba do cliente*: começar o processo de reflexão e planejamento com um certo entendimento quanto aos problemas enfrentados pelo cliente e descobrir onde pode beneficiar mais os clientes.
2. *O que precisamos melhorar*: Os alvos do HK devem ser claros, objetivos de melhoria concretos, e não um pensamento fechado de “o que gostaríamos de fazer”.
3. *Pontos de controle no gemba*: onde observa-se que os esforços do HK estão sendo frutíferos. Sabe-se exatamente o que está enxergando e tem-se a gestão visual certa para que todos possam enxergar o mesmo.
4. *Evidencia os tópicos de PDCA para a média gerência*: A mudança de alto nível deve ser dividida em pequenas mudanças operacionais realizadas todos os dias, as quais podem ser conduzidas pela média gerência da empresa. Para fazer isso e para aprender, tem-se que garantir que essas pequenas mudanças aconteçam dentro do padrão PDCA para auxiliar no processo de aprendizagem.

O foco no cliente é um desafio, pois é necessário atenção aos seus anseios e necessidades. Saber ouvi-lo é um dos primeiros passos na tentativa de traduzir suas percepções em ações que possam gerar valor à sua experiência, por um preço que ele esteja disposto a pagar.

Certamente, o HK busca atingir objetivos de melhorias desafiadoras, incluindo aspectos de qualidade, segurança, flexibilidade ou produtividade. A ideia é focar em objetivos compartilhados para garantir que todos entendam esses objetivos e envolver a linha gestora no planejamento de como alcançá-los (assim como tornar os gerentes responsáveis por sua parte do plano). Todavia, assim como com o planejamento estratégico, o aspecto vital é saber identificar os problemas certos. Saber expressar os problemas em termos de objetivos de melhoria propicia entender melhor os termos reais do negócio. Nesse sentido,

o HK pode ter as mesmas desvantagens que o velho planejamento estratégico se não for enraizado no *gemba* do cliente e no espírito do *kaizen*.

1.3.3 O papel da liderança

Diversos estudos demonstram que o envolvimento e o engajamento da gestão e dos líderes sêniores são fatores essenciais para a implementação de processos mais enxutos, uma vez que a liderança forte e visível pode favorecer a confiança dos funcionários, que se sentem amparados e motivados. A capacidade de motivação e a inspiração também se mostram importantes para facilitar as mudanças necessárias para implementação do melhoramento contínuo.

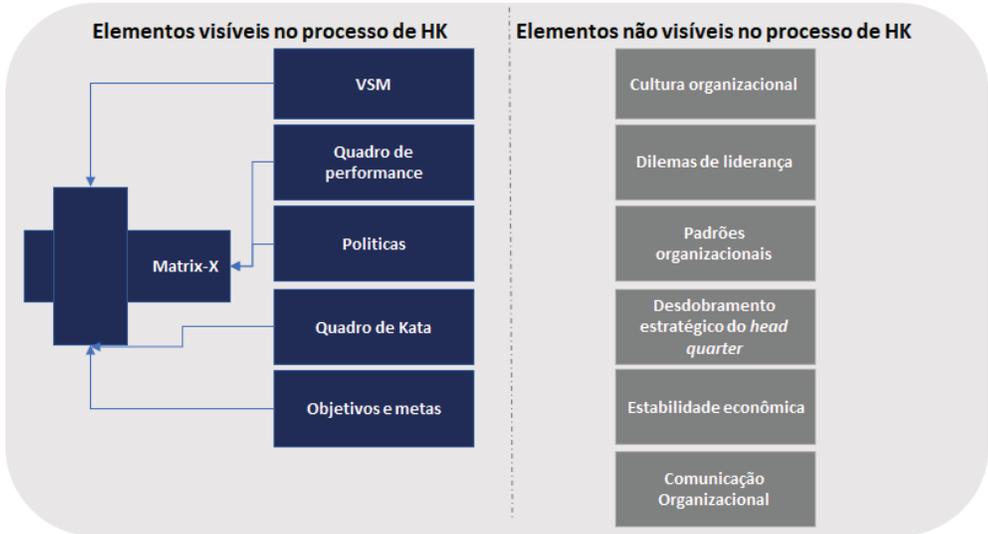
Para estabelecer e harmonizar as metas entre os envolvidos, existe um significativo gasto de energia da liderança em seu início. Para isso, as lideranças discutem e nivelam as informações para compreender a maneira como cada um pode contribuir. Assim, os gestores passam a conhecer as metas críticas e saber como contribuir. Nesse processo, todos enxergam a sua importância para a sustentabilidade do negócio.

Os elementos culturais, valores da empresa, atributos da liderança como liberdade, confiança, capacidade de improvisar, autonomia, empoderamento, auto-orientação, dentre outros, são imprescindíveis para o desenvolvimento da cultura lean do negócio. Por isso, entender como os times se comportam, como desenvolvem o processo de comunicação de metas entre suas equipes são aspectos importantes.

Os líderes desempenham um papel importante, pois sua experiência auxilia a compreender os ruídos da organização. Isso garante que as metas sejam bem compreendidas por todos, favorecendo a mensuração do nível de engajamento dos envolvidos. Durante esse processo de valorização das pessoas e seu engajamento, os líderes procuram manter e aprimorar um aprendizado contínuo nas atividades diárias desenvolvidas por sua equipe. Esse aprendizado é reportado e registrado como o conhecimento adquirido. Isso significa maturidade na implementação do HK, pois torna-se desnecessário reportar o atingimento das metas, e a questão central passa a ser o aprendizado gerado para atingir as metas.

Assim, o HK envolve um conjunto de elementos visíveis e invisíveis que são fundamentais para o sucesso da implantação (Figura 9). Os visíveis são aqueles explícitos que são comunicados a todos da organização como o uso de ferramentas, a exemplo do VSM e *Kata*, os indicadores de desempenho, políticas, objetivos e metas estratégicas. Já os invisíveis envolvem os aspectos implícitos como os aspectos da cultura organizacional, liderança, os padrões organizacionais e o contexto econômico no qual a empresa está inserida. Por não serem explícitos, esses elementos representam fatores mais difíceis de serem gerenciados e são fatores críticos para o sucesso da implantação do HK.

FIGURA 9 - Elementos do HK



Fonte: Elaborado pelos autores.

Esses elementos invisíveis, principalmente em relação ao perfil da liderança, exercem um papel muito importante no HK. Eles contribuem para que todos possam entender o propósito da organização e criar uma meta democrática. Com o HK as ações deixam de ser diretivas e passam a ser consenso, uma vez que todos participam da construção das metas.

1.4 Matriz X

A Matriz-x é uma ferramenta importante do processo de planejamento no ciclo do HK, cujo objetivo é criar uma ligação entre estratégia e execução. O planejamento estratégico, por ser um documento extenso e complexo, acaba sistematicamente sendo ignorado, quer seja pela dificuldade de compreensão quer seja pelas barreiras para implementação. Nesse sentido, observa-se a relevância da utilização da Matriz-x, pois ela possui um *framework* capaz de vincular metas estratégicas de longo prazo, objetivos estratégicos e iniciativas de melhoria tática (BARNABÉ E GIORGINO, 2017), auxiliando no desdobramento dos indicadores para toda a organização. Essa ferramenta é usada por grandes organizações para alcançar sua missão e visão (AKARSU *et al.*, 2018) e sua contribuição está em poder dividir uma meta estratégica em tarefas menores (DERUNTZ, KOWALCHUK, NICKLOW, 2014).

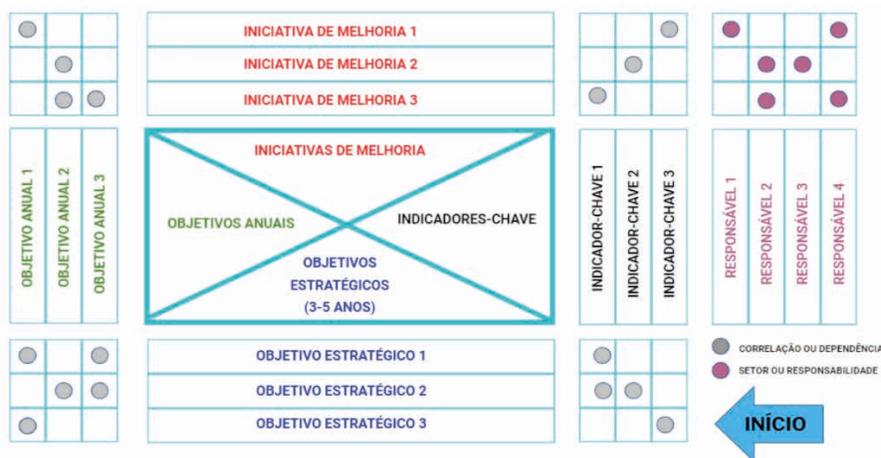
O preenchimento da Matriz-X requer quatro etapas básicas: 1) Identificar os objetivos estratégicos a serem implementados, a visão da organização (objetivos de médio prazo); 2) Definir os objetivos anuais que a empresa deve realizar para alcançar seus objetivos estratégicos (objetivos anuais); 3) Desenvolver iniciativas de melhoria, representadas

pelos *kaizens* realizados para cada objetivo anual, iniciativas táticas ou específicas que permitirão alcançar os objetivos anuais; 4) Identificar um conjunto básico de indicadores-chave de curto prazo para avaliar os resultados da implementação da política, dos *kaizens* de melhorias. Esses indicadores também são conhecidos por *key performance indicator* (KPI). No setor hospitalar os indicadores foram instituídos por meio da Portaria nº 312, de 30 de abril de 2002, do Ministério da Saúde, e se baseiam em Média de Pacientes-Dia, Média de Permanência, Taxa de Ocupação Hospitalar, Taxa de Ocupação Operacional, Taxa de Ocupação Planejada, Taxa de Mortalidade Hospitalar, Taxa de Mortalidade Institucional, dentre outros.

Após o preenchimento dos quatro quadrantes, inicia-se a etapa 5. Nessa etapa, em que são estabelecidas as dependências e ligações, é realizado o relacionamento de todos os quadrantes. Dessa maneira, consegue-se priorizar as relações de acordo com seu grau de relevância. Essas relações poderão indicar uma relação de intensidade baixa, média ou forte, podendo ser representadas por marcações e cores diferentes, a fim de facilitar a gestão visual das prioridades levantadas. Por fim, na etapa 6 são relacionados os responsáveis por cada atividade de melhoria. A Figura 10 ilustra o modelo da Matriz-X.

A Figura 10 apresenta essas quatro etapas.

FIGURA 10 - Modelo de Matriz-X



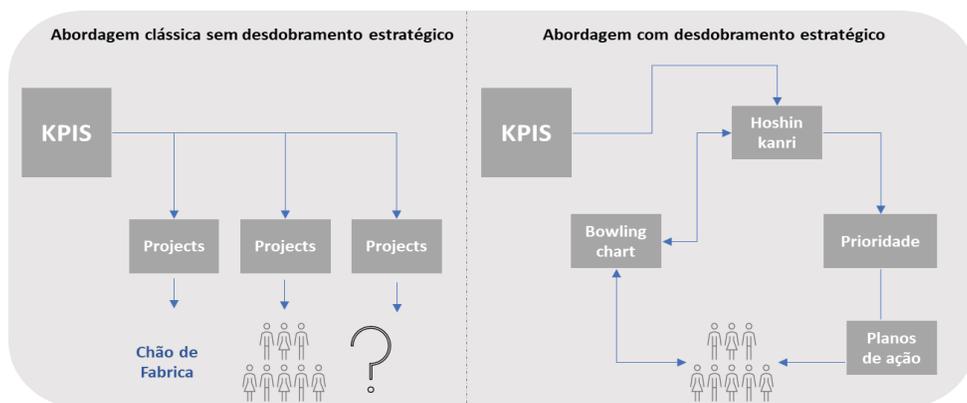
Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesse processo de desdobramento da estratégia organizacional até a execução existe a necessidade de realização de *feedbacks* contínuos entre os níveis hierárquicos, pois somente assim é possível estabelecer uma comunicação de via dupla. Para isso, utiliza-se a lógica do *catchball* do HK, ou seja, uma vez que os objetivos tenham sido definidos pela alta administração à luz da estratégia organizacional, as informações

são lançadas ao nível tático imediatamente inferior. Nesse momento, os colaboradores procuram assimilar como o trabalho deles se encaixa no cenário geral e buscam traçar as ações que os conduzirão aos melhores resultados em benefício da organização. De forma similar, esse grupo lança novamente os objetivos e informações aos líderes de processo que alimentam as estruturas hierárquicas superiores. O objetivo final do *catchball* é fornecer a cada indivíduo que trabalha para alcançar os objetivos da organização, a oportunidade de colaborar com o alinhamento das ações e com a direção comum compartilhada por todos. Ao seguir nessa prática, a empresa consegue valorizar e criar o engajamento de seu funcionário, fazendo com que ele proponha melhorias de forma contínua e alinhadas ao que prevê o HK.

A Figura 11 ilustra um exemplo de abordagem com o HK e outra abordagem tradicional. Enquanto na abordagem convencional os KPIs norteiam diretamente os projetos a serem executados na linha operacional (chão de fábrica), na abordagem pelo HK verifica-se que os KPIs servem de *input* para a Matriz-x. Com essa informação preliminar ocorre então o desdobramento das diretrizes contendo os planos de ações e a indicação de gestores responsáveis por conduzir junto às equipes de melhoramento contínuo a execução dos projetos de melhoria nos diversos processos operacionais.

FIGURA 11 - Desdobramento estratégico: abordagem clássica *versus* abordagem com HK



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a condução das atividades no chão de fábrica é natural que a liderança *lean* utilize o formulário A3 como suporte ao desenvolvimento de projetos de melhoria. Dessa maneira, pode-se dizer que para cada iniciativa estratégica identificada na Matriz-x, e que esteja vinculada a um KPI e a um processo-chave, é construído um projeto *kaizen* via formulário A3 (a ser discutido no capítulo 5). O registro dos projetos via A3 segue um passo-a-passo sistematizado do PDCA, permitindo que ao final do projeto, as equipes tenham o padrão gerencial necessário para manter os resultados conquistados com a resolução do

problema.

Dessa maneira, garante-se que os padrões possam ser replicados via treinamentos dentro da indústria ou organização, o que denominamos de metodologia *Training Within Industry* (TWI). Ao final dos projetos é possível desenvolver habilidades fundamentais nos supervisores, líderes de equipe ou qualquer pessoa em posição de liderança com vistas a manter os resultados decorrentes do projeto de melhoria implementado.

1.5 *Obeya*

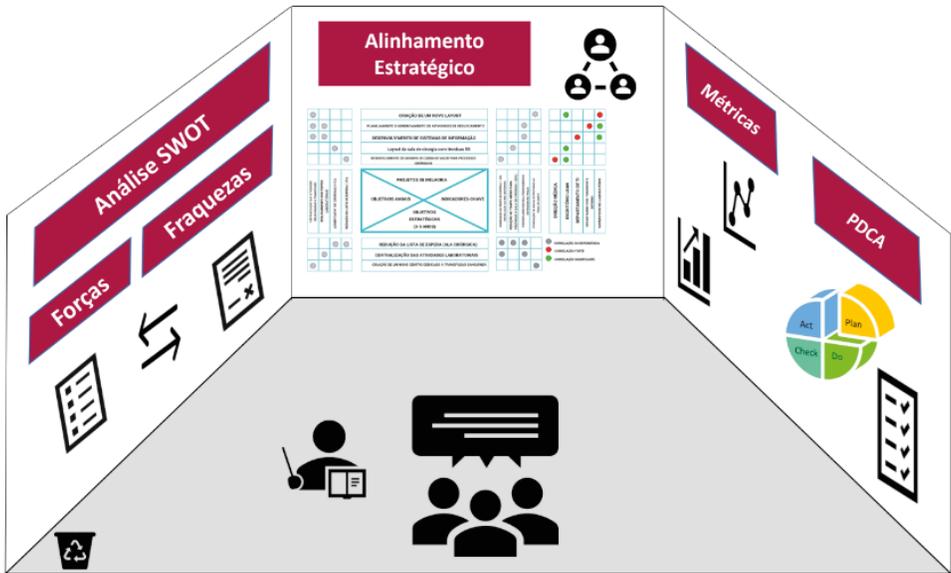
O *Obeya* teve sua origem no Japão, em um projeto da Toyota, em 1990, quando seu engenheiro-chefe sentiu que precisava do apoio dos outros líderes e que houvesse uma arena para que as discussões pudessem ocorrer, instituindo assim a “Grande Sala” ou “Sala de Guerra” (BLANKENBURG *et al.*, 2013). *Obeya* é uma sala onde são realizadas reuniões frequentes e onde os resultados finais são descritos e representados em um formato visual (JAVADI, SHAHBAZI, JACKSON, 2013). O gerenciamento visual permite maior transparência para o processo, além de permitir a troca de informações e o alinhamento estratégico. Por meio do *obeya* há uma maior integração entre os diferentes níveis hierárquicos na tentativa de suprir as lacunas organizacionais e fazer com que as diretrizes estratégicas alcancem a todos da empresa.

O espaço físico destinado ao *Obeya* pode variar de acordo com o projeto (TEMEL *et al.*, 2019). Ela pode variar de quartos individuais, onde alas menores são projetadas para projetos de pequeno e médio porte, a grandes escritórios abertos. Em projetos menores, apenas uma parte da equipe participa da reunião, enquanto que em projetos maiores, existe uma equipe em tempo integral, em um único espaço, capaz de comportar os profissionais multiníveis e com diferentes competências para melhorar a integração.

Para a elaboração da sala *Obeya*, as paredes das salas, onde a ferramenta vai ser desenvolvida, são cobertas por diferentes tipos de dados que ajudam nas tomadas de decisão (JAVADI; SHAHBAZI e JACKSON, 2013). A sala *Obeya* contém ferramentas visuais como tabelas, gráficos, Matriz-X, formulários A3, com indicadores relevantes, avanço das metas e objetivos estratégicos (MAYAHLE *et al.*, 2017). Os gráficos de tendências, cronogramas, problemas e contramedidas e outras informações exibem o status do projeto em todos os grupos funcionais (LIKER, MORGAN, 2006). A Figura 12 ilustra um layout da sala *Obeya*.

As paredes da sala *Obeya* podem explicitar as forças, fraquezas, princípios e diretrizes da organização. A Matriz-X e os mapas do VSM, bem como os diversos formulários A3 podem ser dispostos visualmente para que todos possam visualizar os diferentes elementos visíveis do processo de melhoria.

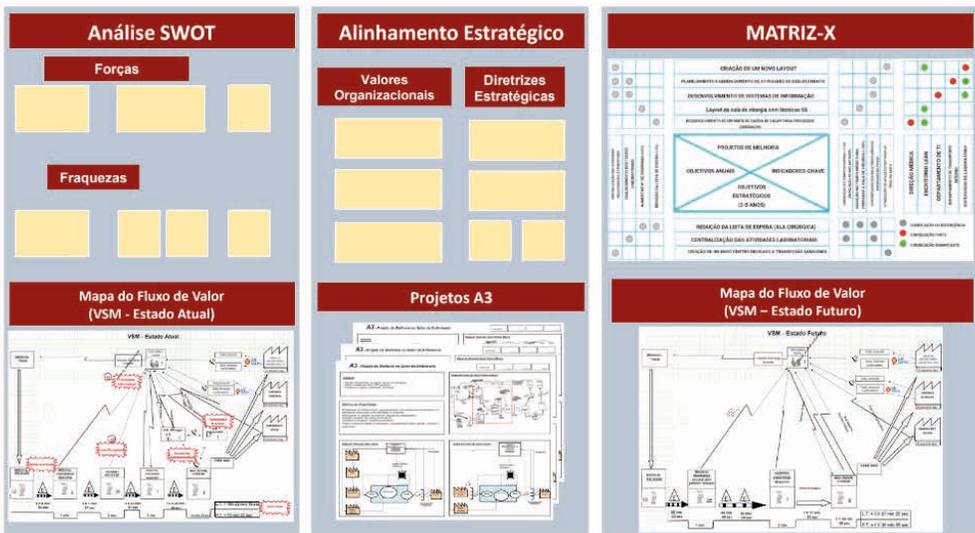
FIGURA 12 - Layout da sala *Obeya*



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 13 ilustra uma possível disposição dessas informações nas paredes da sala *Obeya*.

FIGURA 13 - Integração da Matriz-X na gestão à vista da organização



Fonte: Elaborado pelos autores.

Além da sala *Obeya* tradicional, Terenghi *et al.* (2014) propôs uma interpretação eletrônica para o *Obeya*, o *Virtual Obeya*. É um aplicativo de *mashup* onde os *widjets* podem substituir as folhas A3. Essa ferramenta permite o compartilhamento de informações em tempo real, em diferentes equipes e podem ser modificadas ao mesmo tempo em que os assuntos são visualizados e discutidos.

Os benefícios desse tipo de gerenciamento incluem o compartilhamento de informações, melhorando a transparência e a resolução conjunta de problemas (MAJAVA, HAAPASALO, AALTONEN, 2019). O *Obeya* favorece a interação entre indivíduos, permitindo maior comprometimento e melhor comunicação entre os profissionais (JUSKI, 2016). Contribui também para decisões mais rápidas e precisas, devido à presença de uma equipe multifuncional que colabora sistematicamente com a proposição de soluções importantes para os problemas em tempo real (JUSKI, 2016; MORGAN, LIKER, 2006). Além disso, ele contribui para a redução do retrabalho e de discussões desnecessárias (AASLAND; BLANKENBURG, 2012)

Para a construção de uma sala *Obeya* são considerados os objetivos, as ações e as questões chaves a serem respondidas. A sala *Obeya* deve encorajar discussões de grupos multidisciplinares e a busca por soluções (MAJAVA, HAAPASALO, AALTONEN, 2019). Então as reuniões não devem ser superiores a 45 minutos (JUSKI, 2016) e a alteração do layout do *Obeya* deve principalmente referir-se a dois tipos de discrepâncias: as causadas por incidentes (o desvio de um padrão atual) e aquelas que foram criadas voluntariamente após o aprimoramento do padrão (MACPHERSON *et al.*, 2018; LANDRY, BEAULIEU, 2021).

Enfim, o *Obeya* traz importantes benefícios não apenas para empresas manufatureiras como também para hospitais de pequeno, médio e grande portes, que diariamente apresentam um grande fluxo de informações que precisa ser discutido e repassado a todos os colaboradores. Nesse sentido, o HK pode ser utilizado em conjunto com o *Obeya* para que a proposta da empresa possa ser desdobrada para os diferentes níveis organizacionais.

REFERÊNCIAS

AASLAND, K.; BLANKENBURG, D. An analysis of the uses and properties of the *Obeya*. 18th International ICE Conference on Engineering, Technology and Innovation, 2012.

AHMED, H.O.K. A Proposed Systematic Framework for Applying Hoshin Kanri Strategic Planning Methodology in Educational Institutions. *European Scientific Journal*, v. 12, n. 16, 2016.

AKARSU, Z.; METIN, O.O.; KURU, Y.Y.; YILMAZ, M. Using Adapted Version of Hoshin Matrix for Selection of Agile Software Development Processes. In: Conference: 12th Turkish National Software Engineering Symposium, 2018.

ASAN, S.S.; TANYAS, M. Integrating Hoshin Kanri and the Balanced Scorecard for Strategic Management: The Case of Higher Education. *Total Quality Management and Business Excellence*, v. 18, n. 9, p. 99-1014, 2007.

BARNABÉ, F.; GIORGINO, M.C. Practicing Lean strategy: Hoshin Kanri and X-Matrix in a healthcare-centered simulation. *The TQM Journal*. v. 29, n. 4, p. 590-609, 2017.

BLANKENBURG, D.; KRISTENSEN, K.; AASLAND, K.E.; SIVERTSEN, O.I. Virtual Obeya: Collaborative tools and approaches to boost the use of simulators in concept design. *Proceedings - 27th European Conference on Modelling and Simulation*, 2013.

BORONAT, F.; BUDIA, A.; BROSETA, E.; RUIZ-CERDÁ, J.L.; VIVAS-CONSUELO, D. Application of Lean Healthcare methodology in a urology department of a tertiary hospital as a tool for improving efficiency. *Actas Urológicas Españolas*, 42(1), 42-48, 2018.

BRANDL, F.J., RIDOLFI, K.S., & REINHART, G. Can we adopt the toyota kata for the (re-) design of business processes in the complex environment of a manufacturing company? *Procedia CIRP*, 93, 838-843, 2020.

DAHLGAARD-PARK, S.M.; DAHLGAARD, J.J. Excellence – 25 years evolution. *Journal of Management History*, v.13, n. 4, p. 371–393, 2007.

DERUNTZ, B. KOWALCHUK, R.K.; NICKLOW, J.W. Hoshin Kanri X-Matrix Drives Engineering Leadership Program Success. In: 121st ASEE Annual Conference e Exposition, 2014.

DIEZ, J.V.; ORDIERES-MERE, J.; NUBER, G. The Hoshin Kanri tree. *Cross-Plant Lean Shopfloor Management. Procedia CIRP*, v. 32, p. 150-155, 2015.

FADNAVIS, S.; NAJARZADEH, A.; BADURDEEN, F. An Assessment of Organizational Culture Traits Impacting Problem Solving for Lean Transformation. *Procedia Manufacturing*, v. 48, p. 31–42, 2020.

HEDLUND, C., LILJA, J., INGELSSON, P., BÄCKSTRÖM, I., & SNYDER, K. (2016). Research On Toyota Kata? Proposing A Future Research Agenda For The Emerging Practice. In *23rd International Annual EurOMA Conference, June 17-22, 2016, Trondheim, Norway*.

JACKSON, T.L. *Hoshin Kanri for the Lean Enterprise: Developing Competitive Capabilities and Managing Profit*, Florida: CRC Press, 2006.

JAVADI, S.; SHAHBAZI, S.; JACKSON, M. Supporting Production System Development through the Obeya Concept. Eskilstuna, Sweden, 2013.

JOLAYEMI, J.K. Hoshin kanri and hoshin process: A review and literature survey. *Total Quality Management*, v. 19, n.3, p. 295-320, 2008.

JUSKI, J. Obeya: The Brain of the Lean Enterprise. *Industry Week/IW*, 265(5), 22-24, 2016.

LANDRY, S., & BEAULIEU, M. *Lean, kata et système de gestion: réflexions, observations et récits d'organisations*. Editions JFD, 2021.

LAURAINNE, P.; JOBIN, M. H.; CORDEAU, J. F.; BECKER, G.; SHANTI, A.; KURTZ, J. E.; GOURIEUX, B. Optimisation du parcours patient en Hôpital de Jour en oncôhématologie par simulation intégrée à une démarche kaizen. *Logistique & Management*, 25(1), 34-42, 2017.

LIKER, J.K.; MORGAN, J.M. *The Toyota Way in Services: The Case of Lean Product Development*. Academy of Management Perspectives, p. 5-20, 2006.

MACPHERSON, S., LANDRY, S., LAGACÉ, D., & GRIL, E. (2018). Au-delà des chiffres: le côté humain des salles de pilotage. *Gestion*, 43(3), 62-65.

MAJAVA, Jukka; HAAPASALO, Harri; AALTONEN, Kirsi. Elaborating factors affecting visual control in a big room. *Construction Innovation*, v. 19, n. 1, 2019. MAYAHLE, B.; PARNELL, S.; RICHARDS, L.; WELCH, A.; BARR, J.; RESTAS, A.; MUYAMBO, F. Health service management to improve disaster resilience - case study for implementing lean in regional hospital health service. *Védelem Tudomány*, p. 237-255, 2017.

MORGAN, J. M.; LIKER, J. K. *The Toyota product development system*. New York: Productivity Press, 2006.

NARAYANAMURTHY, G.; GURUMURTHY, A.; SUBRAMANIAN, N.; MOSER, R. Assessing the readiness to implement lean in healthcare institutions—A case study. *International Journal of Production Economics*, 2018.

NICHOLAS, J. Hoshin kanri and critical success factors in quality management and lean production. *Total quality management e Business excellence*. Chicago, v. 27, n. 3, p. 250-264, 2016.

PARASCHIVESCU, A.O. Hoshin Kanri and Total Quality Management. *Economy Transdisciplinarity Cognition*, Romania, v. 21, p. 91-98, 2018.

RAUCH, E.; DALLASEGA, P.; MATT, D. T. Axiomatic Design based Guidelines for the Design of a Lean Product Development Process. *Procedia CIRP* 34, 112-118, 2015.

ROTHER, M. (2009). *Toyota kata: gerenciando pessoas para melhoria, adaptabilidade e resultados excepcionais*. Bookman Editora.

ROTHER, M., & Aulinger, G. (2017). *Toyota Kata Culture: building organizational capability and mindset through kata coaching*. McGraw Hill Professional.

SCHONBERGER, R. J. Reconstituting lean in healthcare: From waste elimination toward 'queueless' patient-focused care. *Business Horizons*, 61(1), 13-22, 2018.

SOUZA, J.G. de. *Balanced Scorecard e Hoshin Kanri: Proposta de Integração e Conceção de um Modelo Aplicado a uma Empresa Gráfica*. 2016. 119 f. Dissertação de Mestrado em Economia e Administração de Empresas. Porto: Faculdade de Economia da Universidade do Porto, 2016.

TEMEL, B.A.; BASAGAL, H.B.; TEMEL, M. U.; YILMAZL, G. K.; NASERY, M.M. Big Room concept in project management and control. *Journal of Construction Engineering, Management & Innovation*, v. 2, p. 204-214, 2019.

TENNANT, C.; ROBERTS, P. Hoshin Kanri: Implementing the Catchball Process. *Long Range Planning*, v. 34, p. 287-308, 2001.

TERENGI, F.; JACOPO, C.; KJETIL, K.; SERGIO, T. Virtual Obeya: A new collaborative web application for running lean management workshops. In: Conference: 2014 International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE), 2014.

THÜRER, M.; MASCHEK, T.; FREDENDALL, L.; GIANIODIS, P.; STEVENSON, M.; DEUSE, J. On the integration of manufacturing strategy: deconstructing Hoshin Kanri. *Management Research Review*. v. 42, n. 3, p. 412-426, 2019.

TORTORELLA, G.; CAUCHICK-MIGUEL, P.A.; GAIARDELLI, P. Hoshin Kanri and A3: a proposal for integrating variability into the policy deployment process. *The TQM Journal*. v. 31, n. 2, p. 118-135, 2019.

WELO, T.; RINGEN, G. Investigating Lean Development Practices in SE Companies: A Comparative Study Between Sectors. *Procedia Computer Science*, 44, p. 234-243, 2015.

WITCHER, B. J.; CHAU, V. S. Balanced Scorecard and Hoshin Kanri: Dynamic Capabilities for Managing Strategic Fit. *Management Decision*, v. 45, n. 3, p. 518-538, 2007.

MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN HEALTHCARE

Ananda Santa Rosa Santos

June Marques Fernandes

Luciana Paula Reis

1 | INTRODUÇÃO

As organizações enfrentam diversos desafios envolvendo o planejamento do processo para implementação do lean. Geralmente, esses desafios estão relacionados à falta de capacitação e conhecimento sobre determinadas técnicas lean, ou por questões financeiras ou mesmo pela resistência das pessoas às mudanças e inovações. Nesse cenário, ter um modelo capaz de auxiliar a implementação do lean demonstra-se importante, uma vez que pode contribuir para guiar as organizações nas diversas etapas do processo envolvendo a adoção do Lean Healthcare.

Considerando a essência da filosofia lean, o Lean Healthcare envolve a utilização de diversas práticas e ferramentas com vistas a eliminar os desperdícios presentes nos processos organizacionais. Nesse sentido, as melhores práticas advindas do Lean Healthcare podem favorecer a melhoria dos processos de saúde, uma vez que o método foca no paciente, na identificação e eliminação de gargalos, na redução de custos, promovendo a melhoria contínua (COSTA; GODINHO FILHO, 2016).

A abordagem Lean em serviços de saúde incentiva a melhoria em prol da eficiência e possibilita atingir, de forma sustentável, metas operacionais e o equilíbrio financeiro (TLAPA *et al.*, 2020; VERES, 2020). A implementação da filosofia lean envolve um conjunto de valores culturais, ferramentas e comportamentos. É uma jornada transformacional influenciada por muitas características organizacionais, incluindo comprometimento da

liderança, do modelo de gestão e disponibilidade de recursos para a formação do pessoal (REPONEN *et al.*, 2021).

Estudos apontam para a importância de desenvolver pesquisas na direção de desenvolver mecanismos para tornar o lean mais sustentável nas organizações (ROSA *et al.*, 2021). Para isso é importante integrar as ações estratégicas às operacionais. A base da melhoria contínua está relacionada com uma mudança de cultura, bem como no entendimento por parte dos diversos colaboradores em compreender como uma ação no nível estratégico pode ser alinhada a uma ação em nível operacional (ČIARNIENĖ; VIENAŽINDIENĖ, 2015).

Para que as organizações alcancem a melhoria contínua é necessário que o lean seja sustentado ao longo dos anos e não apenas ações ou projetos isolados de melhoria. Para isso, a sustentabilidade do lean depende de ações e engajamento de todos os colaboradores da organização, desde os profissionais da linha de frente até os gestores da alta administração. Com isso, os diversos níveis estarão alinhados e com a mesma orientação em relação ao objetivo comum, buscando a melhoria contínua na organização.

Sendo assim, este capítulo traz uma proposta de um modelo de implementação lean para auxiliar as organizações a iniciarem a jornada do melhoramento contínuo, a enfrentar as barreiras de implementação e, por fim, a permitir que o lean seja implementado de uma forma eficiente, promovendo uma transformação cultural na estrutura organizacional. Como resultado, espera-se que as organizações obtenham a sustentabilidade lean e consigam alcançar diversas vantagens, como: satisfação dos funcionários, racionalização na alocação dos recursos financeiros e criação de valor para o cliente.

1.1 Vantagens de uma implementação bem sucedida

A vantagem competitiva de uma organização é decorrente não somente da redução dos desperdícios em seu sistema de produção, mas também, como uma consequência direta da melhoria de gestão de pessoas e da inovação (HENAO; SARACHE, 2019). As vantagens obtidas por meio da aplicação do *lean* em uma organização podem ser avaliadas de acordo com o desempenho das operações e dos funcionários. Para tanto, é imprescindível que a filosofia seja aplicada e mantida continuamente a fim de proporcionar maior aderência das ferramentas aos processos empresariais (LEÓN *et al.*, 2017).

Ao implementar o modelo *lean*, as organizações podem alcançar alguns resultados, tais como: redução de atividades que não agregam valor, redução dos custos, melhoria da qualidade, aumento da satisfação dos colaboradores e clientes, desenvolvimento da liderança e equipe. Entre as vantagens técnicas obtidas tem-se o melhoramento do clima organizacional que faz com que os resultados e metas da organização sejam atingidos em seu melhor potencial (COETZEE *et al.*, 2018).

Ao implementar o *lean* nas organizações existem diversas vantagens, que estão expostas conforme o Quadro 1.

QUADRO 1 – Vantagens da implementação do lean

Vantagens	Autores
Satisfação na organização e satisfação do cliente	Basu e Dan (2020)
Criação de sentido e congruência de valor Engajamento e capacitação da equipe Efeito cascata	Flynn <i>et al.</i> (2018)
Fornecer aos gestores uma base para a formulação de políticas para garantir a qualidade, satisfazendo os clientes e melhorando os aspectos financeiros, operacionais e de recursos humanos	Bhadu <i>et al.</i> (2022)
Aumento na satisfação dos funcionários	Ramori <i>et al.</i> (2019)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Essas vantagens são visíveis a curto, médio e longo prazo. Visando almejar essas vantagens torna-se importante estruturar um modelo de implementação que integre todos os níveis organizacionais como está descrito no próximo tópico.

1.2 Modelo de implementação

Com o intuito de promover a sustentabilidade na implementação do *lean*, foi proposto um modelo baseado na integração das informações e ações de todos os níveis organizacionais, desde o nível estratégico ao operacional. Assim, o modelo de implementação é constituído de quatro etapas, conforme apresentado na Figura 1, a fim de proporcionar uma implementação sustentável.

FIGURA 1 - Etapas para a implementação do lean



Fonte: Elaborado pelos autores.

1) Construir um plano estratégico

O modelo inicia com a etapa 1 de construir um plano estratégico. Nessa etapa é importante que a organização tenha bem definidos os valores e as métricas estratégicas. As métricas estratégicas devem ser desdobradas e alinhadas aos projetos desenvolvidos no formulário A3. A construção do plano estratégico deve ser participativo, integrando os diversos colaboradores da organização, alinhando as expectativas dos diferentes níveis: estratégico, tático e operacional. O nível estratégico é representado pelos diretores, o nível tático pelos supervisores e gerentes e o nível operacional pelos colaboradores que atuam

diretamente nos processos organizacionais. Esses colaboradores são vinculados tanto às atividades fins, aquelas que estão diretamente em contato com os pacientes (equipe médica e de enfermeiros), quanto aquelas que dão suporte às atividades fins (como serviços de almoxarifado, farmácias, manutenção).

2) Promover um engajamento e empoderamento das pessoas

Em sequência, tem-se a etapa 2 com o objetivo de promover o engajamento e empoderamento das pessoas. Para isso é necessário desenvolver a liderança, treinar e empoderar as pessoas. Os treinamentos são realizados por profissionais capacitados nas técnicas do lean.

3) Implementar a melhoria no nível operacional

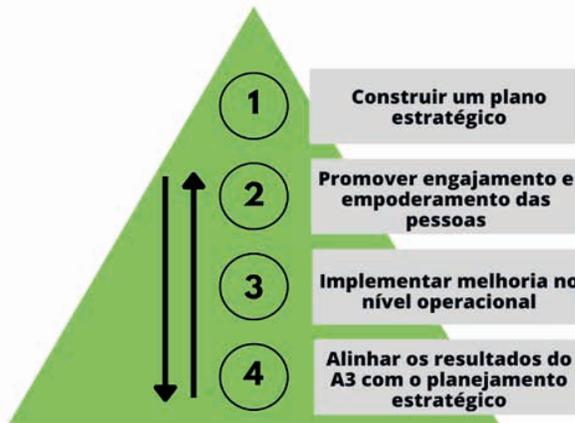
A etapa 3 é a implementação da melhoria no nível operacional. Nessa etapa é importante preencher o formulário A3 para guiar as implementações das melhorias. As ferramentas PDCA e VSM podem ser usadas e, para isso, é importante que os funcionários estejam treinados e habilitados no uso de tais ferramentas. Após realizadas as melhorias, os resultados alcançados devem ser avaliados e comparados às metas inicialmente estabelecidas em cada projeto. Além disso, os resultados das melhorias devem ser compartilhados por meio de reuniões com funcionários de diferentes níveis hierárquicos (gestores, lideranças e linha de frente), favorecendo o aprendizado organizacional por meio da disseminação e compartilhamento das boas práticas.

4) Alinhar os resultados obtidos às metas estratégicas por meio do formulário A3

Na última etapa é necessário alinhar os resultados obtidos na etapa anterior, preenchidos no formulário A3, às métricas estratégicas do negócio. Nesta etapa, sugere-se revisar todo o processo e verificar o impacto do projeto nas métricas estratégicas que foram definidas no planejamento estratégico. É necessário também revisar as métricas estratégicas e estabelecer novos objetivos de acordo com os resultados obtidos. Esse ciclo deve ser um fluxo contínuo, a fim de promover a mudança cultural em prol da melhoria contínua.

Essas quatro etapas perpassam os diferentes níveis hierárquicos da organização, integrando ações e objetivos estratégicos, do topo da pirâmide, às ações e objetivos das áreas operacionais, representando a base da pirâmide. Nesse processo, a comunicação efetiva e contínua entre os colaboradores desempenha um papel importante no alinhamento das metas e ações. Essa comunicação deve fluir em todas as direções e níveis da organização. A figura 1 apresenta as etapas do modelo de implementação lean, ao longo dos diferentes níveis hierárquicos.

FIGURA 2 - Etapas do modelo de implementação lean envolvendo os níveis hierárquicos



Fonte: Elaborado pelos autores.

A integração das ações que estão no nível estratégico, contempladas no planejamento estratégico, devem integrar as atividades que estão no nível operacional. Assim, superando os gargalos dos processos e implementando a melhoria contínua dos mesmos, a organização consegue atingir os objetivos estratégicos do negócio, satisfazendo os clientes (representados pelos pacientes das organizações de saúde) bem como os acionistas do negócio.

1.3 Fatores que afetam a implementação do *lean*

Considera-se que certas questões, como cultura organizacional, tecnologia disponível, processos organizacionais e lideranças, são fatores críticos para obter sucesso na implementação da filosofia *lean* (KENNEDY e BREWER, 2007; SCHEIN, 2010; SHAH e WARD, 2003; SIM e ROGERS, 2009).

Outros fatores que afetam a implementação *lean* incluem liderança e gestão, comprometimento, objetivos e estratégias de médio e longo prazo, sustentabilidade econômica de longo prazo, autonomia e empoderamento dos colaboradores, gestão de equipes, treinamento e avaliação, e medição contínua (SCHERRER-RATHJE *et al.*, 2009).

Durante a implementação do *lean* percebe-se a influência de vários fatores que afetam diretamente nesse processo. Entre esses fatores destacam-se: i) organizacional e pessoas, ii) fornecedores e clientes, iii) processo e produto, iv) financeiro, v) estratégia e conhecimento lean e vi) governamental.

No Quadro 2 é atribuída a cada um desses fatores a sua descrição, bem como os autores que citam e descrevem esses fatores.

QUADRO 2 – Fatores críticos de sucesso para a implementação lean

Fatores	Descrição dos fatores	Autores
Organizacional e pessoas	Falta de treinamento; falta de boa comunicação entre as pessoas na organização; falta de oportunidade e habilidades, e resistência à mudança e à adoção de inovações; motivação e envolvimento do funcionário; trabalho em equipe de funcionário; falta de estrutura estruturada para implementação; planejamento estratégico claro; compromisso da alta administração.	Allen (2022); Bhadu <i>et al.</i> , (2022); Puram <i>et al.</i> , (2021); Sharma, Sohani e Yadav (2021); Basu e Dan (2020); Hassani, Ceausu e lordache (2020); Cadden <i>et al.</i> , (2020); Bhadu, Singh e Bhamu (2020); Basu <i>et al.</i> , (2020); Connor e Cormican (2020); Ramori <i>et al.</i> , (2019); Shafiq e Soratana (2019); Singh, Singh e Khamba (2019); Javied, Deutsch e Franke (2019); Tiamaz e Souissi (2019); Gaiardelli e Songini (2019); Javied, Deutsch e Franke (2019); Kurpjuweit <i>et al.</i> , (2018); Ramadas e Satish (2018); Flynn <i>et al.</i> , (2018); Deranek, Chopra e Mosher (2017).
Fornecedores e clientes	Gestão de Fornecedores; gestão de relacionamento com o cliente; cadeia de suprimento e estratégia de desempenho.	Sohani e Yadav (2021); Basu e Dan (2020); Hassani, Ceausu e lordache (2020); Shafiq e Soratana (2019); Sharma, Gaiardelli e Songini (2019); Ramadas e Satish (2018).
Processo e produto	Controle do processo; projeto e desenvolvimento de produto; controle estratégico de processos; governança da qualidade; padronização; melhorar a eficiência; planejamento e gerenciamento de controle; complexidade dos processos subjacentes; design e qualidade do produto.	Puram <i>et al.</i> , (2021); Basu <i>et al.</i> , (2020); Basu e Dan (2020); Hassani, Ceausu e lordache (2020); Ramori <i>et al.</i> , (2019); Shafiq e Soratana (2019); Tiamaz e Souissi (2019); Kurpjuweit <i>et al.</i> , (2018); Flynn <i>et al.</i> , (2018).
Financeiro	Falta de recursos financeiros; reduzir custos; investidores e pressão dos acionistas; desempenho financeiro.	Allen (2022); Reponen <i>et al.</i> , (2021); Puram <i>et al.</i> , (2021); Demirkesen e Bayhan (2020); Gaiardelli e Songini (2019); Ramori <i>et al.</i> , (2019); Singh, Singh e Khamba (2019); Tiamaz e Souissi (2019); Kurpjuweit <i>et al.</i> , (2018); Deranek, Chopra e Mosher (2017).
Estratégia e conhecimento lean	Falta de alinhamento estratégico entre a estratégia enxuta e corporativa; falta de visão de longo prazo e cultura organizacional de apoio; falta de consultores lean; falta de conhecimento, experiência e treinamento lean; dificuldade em quantificar os benefícios do lean.	Puram <i>et al.</i> , (2021); Javied, Deutsch e Franke (2019); Gaiardelli e Songini (2019).
Governamental	Falta de apoio do governo; Pressão social e legislação.	Singh, Singh e Khamba (2019).

Fonte: Elaborado pelos autores.

O fator organizacional e pessoas diz respeito à necessidade de treinamento das pessoas, comprometimento da alta administração, bem como um planejamento estratégico claro. O fator fornecedores e clientes compreende uma gestão de fornecedores e bom

relacionamento com os clientes e demais elos da cadeia de suprimento. O fator controle de processo e produto é um fator que cita o planejamento dos processos, bem como o seu fluxo, controle, eficiência, qualidade e padronização dos processos e produtos. O fator financeiro é um fator de grande relevância devido à falta de recursos e à redução de custos. O fator estratégia está associado com a liderança, planejamento estratégico e organização. Esse fator é de grande importância pois com um planejamento claro e bem definido, será possível alcançar as metas e objetivos. O fator conhecimento lean relaciona-se com o domínio das ferramentas lean, do conhecimento sobre o processo de implementação e como manter uma cultura lean. Já o fator governamental diz respeito ao apoio do governo, fiscalização e legislação.

Diante dos fatores identificados acredita-se que o comprometimento da liderança, engajamento e empoderamento dos colaboradores são os fatores macro para o sucesso na implementação do modelo. O envolvimento de todos os colaboradores da organização no mesmo propósito permite uma mudança cultural em prol da melhoria contínua, promovendo de fato uma transformação organizacional.

REFERÊNCIAS

ALLEN G.J. **Concepturealize™: a new contribution to generate real-needs-focussed, user-centred, lean business models.** J Innov Entrep. 2022;11(1):6. doi: 10.1186/s13731-022-00198-4. Epub 2022 Jan 25. PMID: 35096505; PMCID: PMC8787028.

BASU, P. and DAN, P.K. (2020), “**A comprehensive study of manifests in lean manufacturing implementation and framing an administering model**”, International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 11 No. 4, pp. 797-820. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-11-2017-0131>.

BHADU, J., KUMAR, P., BHAMU, J. et al. **Lean production performance indicators for medium and small manufacturing enterprises: modelling through analytical hierarchy process.** Int J Syst Assur Eng Manag 13, 978–997 (2022). <https://doi.org/10.1007/s13198-021-01375-6>.

BHADU, J., SINGH, D. and BHAMU, J. (2022), “**Analysis of lean implementation barriers in Indian ceramic industries: modeling through an interpretive ranking process**”, International Journal of Productivity and Performance Management, Vol. 71 No. 8, pp. 3606-3635. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-10-2020-0540>

CADDEN, T., MILLAR, K., et al. **The mediating influence of organisational cultural practices in successful lean management implementation.**, International Journal of Production Economics, Volume 229, 2020, 107744, ISSN 0925-5273, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107744>.

COETZEE, R., DYK, L. V., MERWE, K. R. V. D. (2018). **Towards addressing respect for people during lean implementation.** International Journal of Lean Six Sigma. 27(3), 79-91. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-07-2017-0081>

CONNOR, D., CORMICAN, K., (2021). **Leading from the middle: how team leaders implement lean success factors.** International Journal of Lean Six Sigma. Volume 13 Issue 2. DOI 10.1108/IJLSS-11-2020-0194

COSTA, L. B. M.; GODINHO FILHO, M. **Lean healthcare: review, classification and analysis of literature**. *Production Planning & Control*, v. 27, n. 10, p. 823-836, 2016.

ČIARNIENĖ, R., VIENAZINDIENE, M. (2015). **An empirical study of lean concept manifestation**, *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, Vol. 207, 225-233, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.10.091.

DEMIRKESEN, Y., BAYHAN, H. **A Lean Implementation Success Model for the Construction Industry**. Pages 219-239 (2020). <https://doi.org/10.1080/10429247.2020.1764834>.

DERANEK, K, CHOPRA, S and MOSHER, G. (2017). **Lean adoption in a small and medium enterprise: Model validation**. *Journal of Technology, Management, and Applied Engineering*. 33. 1-13.

FLYNN R, NEWTON AS, ROTTER T, et al. (2018) **The sustainability of Lean in pediatric healthcare: a realist review**. *Syst Rev*. 2018 Sep 11;7(1):137. doi: 10.1186/s13643-018-0800-z. PMID: 30205842; PMCID: PMC6134523.

GAIARDELLI, P. and SONGINI, L. (2021), “**Successful business models for service centres: an empirical analysis**”, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 70 No. 5, pp. 1187-1212. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-05-2019-0230>.

HASSANI, Y., CEAUSU, I., et al. **Lean and Agile model implementation for managing the supply chain**. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence* 14(1):847-858. (2020). DOI: 10.2478/picbe-2020-0081

HENAO, R., SARACHE, W. (2019). **Lean manufacturing and sustainable performance: trends and future challenges**, 208, 99-116.

JAVIED, T, DEUTSCH, M and FRANKE, J. (2019), **A model for integrating energy management in lean production**. *Procedia CIRP* 84:357-361. DOI: 10.1016/j.procir.2019.04.252

KENNEDY, F., BREWER, P. (2007). **Motivating employee performance in lean environments: respect, empower, support**. In J. Stenzel, (Ed.). *Lean accounting: best practices for sustainable integration* (pp. 93-118). Hoboken: John Wiley & Sons.

KURPJUWEIT, S. REINERT, D. SCHMIDT, C., and WAGNER, S. M. (2019) **Implementing visual management for continuous improvement: barriers, success factors and best practices**. *International Journal of Production Research*, 57:17, 5574-5588, DOI: 10.1080/00207543.2018.1553315

LEÓN, G. E., MARULANDA, N., GONZÁLEZ, H. H. (2017). **Factores claves de éxito em la implementación de Lean manufacturing em algunas empresas com sede en Colombia**. *Tendencias*, 18(1), 85-100. <https://doi.org/10.22267/rtend.171801.66>.

PURAM, P., SONY, M., ANTONY, J. and GURUMURTHY, A. (2022), “**A conceptual framework for a systemic understanding of barriers during lean implementation**”, *The TQM Journal*, Vol. 34 No. 6, pp. 1469-1484. <https://doi.org/10.1108/TQM-09-2021-0261>

RAMORI, K., CUDNEY, E., ELROD, C., and ANTONY, J., (2021) **Lean business models in healthcare: a systematic review**, *Total Quality Management & Business Excellence*, 32:5-6, 558-573, DOI: 10.1080/14783363.2019.1601995

REPONEN, E., JOKELA, R., BLODGETT, J.C. et al. **Validation of the Lean Healthcare Implementation Self-Assessment Instrument (LHISI) in the Finnish healthcare context.** BMC Health Serv Res 21, 1289 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07322-2>

ROSA, A., MAROLLA, G., LEGA, F. et al. **Lean adoption in hospitals: the role of contextual factors and introduction strategy.** BMC Health Serv Res 21, 889 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06885-4>

SCHEIN, E. (2010). **Organizational culture and leadership.** San Francisco: Jossey Bass.

SHAH, R., WARD, P. T. (2003). **Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance.** Journal of Operations Management, 21(2), 129-149.

SIM, K. L., ROGERS, J. (2009). **Implementing lean production systems: barriers to change.** Management Research News, 32(1), 37-49.

SCHERRER-RATHJE, M., T. A. BOYLE, P. DEFLOIRIN. 2009. **“Lean, Take Two! Reflections from the Second Attempt at Lean Implementation.”** Business Horizons 52 (1): 79–88. doi:10.1016/j.bushor.2008.08.004.

SHARMA, H., SOHANI, N. and YADAV, A. (2021), **“Structural modeling of lean supply chain enablers: a hybrid AHP and ISM-MICMAC based approach”**, Journal of Engineering, Design and Technology, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JEDT-08-2021-0419>

SHAFIQ, M. and SORATANA, K. (2020), **“Lean readiness assessment model – a tool for Humanitarian Organizations’ social and economic sustainability”**, Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management, Vol. 10 No. 2, pp. 77-99. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-01-2019-0002>

SINGH, C., SINGH, D. and KHAMBA, J.S. (2021), **“Developing a conceptual model to implement green lean practices in Indian manufacturing industries using ISM-MICMAC approach”**, Journal of Science and Technology Policy Management, Vol. 12 No. 4, pp. 587-608. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-08-2019-0080>

TIAMAZ, Y, SOUISSI, N. (2019). **A domain model for capturing knowledge of the Lean approach.** Journal of Industrial Engineering and Management. Vol 12, No 1 . DOI: <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.2660>

T., R. and K.P., S. (2021), **“Identification and modeling of process barriers: Implementing lean manufacturing in small-and medium-size enterprises”**, International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 12 No. 1, pp. 61-77. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2016-0044>

TLAPA, DIEGO et al. **Effects of lean healthcare on patient flow: a systematic review.** Value in Health, v. 23, n. 2, p. 260-273, 2020.

VERES, CRISTINA, **Conceptual Model for Introducing Lean Management Instruments**, Procedia Manufacturing, Volume 46, Pages 233-237, 2020.

KAIZEN, FORMULÁRIO A3 E AS 7 FERRAMENTAS PARA O PROBLEM-SOLVING

June Marques Fernandes

Luciana Paula Reis

Beatriz Bolognani Cardoso De Souza

Luis Henrique Rodrigues dos Santos

1 | CONHECENDO O KAIZEN

Kaizen é uma filosofia criada no Japão pós Segunda Guerra dentro do panorama de reestruturação industrial do país. Essencialmente a palavra é composta por dois ideogramas, “kai” que significa mudança e “zen” que representa virtude. O método *Kaizen* corresponde então, a um processo diário em que melhorias são implementadas de maneira contínua, envolvendo os diversos colaboradores do processo produtivo. Dado esse enfoque, é possível notar o papel importante destinado a gestores e funcionários no geral. No contexto descrito, os colaboradores assumem a propriedade do aperfeiçoamento dos processos em que atuam, deixando a função ignóbil de levar reclamações àqueles da supervisão. Os gestores, por sua vez, assumem o papel de explorar contundentemente as sugestões apresentadas, além de lapidar as propostas de intervenção junto aos demais funcionários.

Dessa forma, o *kaizen* pode ser analisado como uma filosofia, uma forma de pensar a organização, ou como um método de implementação das melhorias, o que podemos caracterizar como ‘eventos *kaizen*’. Os eventos *kaizen* envolvem a identificação, implementação e avaliação das melhorias por meio do ciclo PDCA. Nesse processo é importante a força e o engajamento das equipes de melhoria para promover mudanças

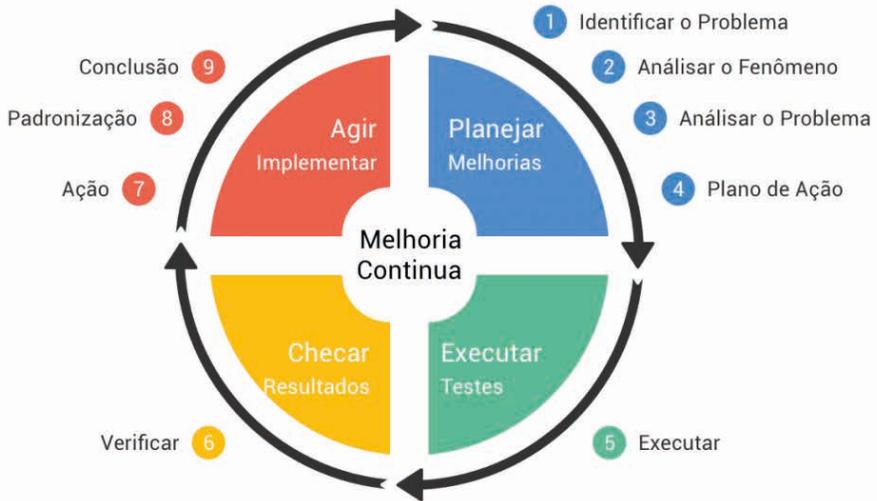
sustentáveis e melhorias contínuas. A partir do engajamento das equipes torna-se possível a proposição de ações efetivas e que causem uma melhoria ao trabalho prestado.

A implantação do método compreende um conjunto de cinco passos que buscam promover a cultura organizacional de melhoria contínua, por meio de sucessivos eventos kaizen.

1. Realizar eventos de treinamento lean e kaizen. Observar o processo atual de perto, colher dados, falar com os funcionários;
2. Realizar um brainstorming, identificar e discutir oportunidades para melhorias. Estabelecer metas de melhoria do desempenho;
3. Implementar mudanças no layout do processo. Experimentar mudanças, seguir o PDCA. O PDCA é a principal ferramenta da metodologia *Kaizen* e corresponde, segundo Campos (2011), a uma paleografia dos termo *Plan* (planejar), *Do* (executar), *Check* (checar) e *Act* (agir):
 - *Plan* - fase em que há a identificação e análises dos problemas encontrados;
 - *Do* - aplicação de ações frente às análises realizadas na etapa de planejamento;
 - *Check* - apuração dos efeitos alcançados por consequência das ações realizadas. Verifica se a execução seguiu conforme planejado;
 - *Act* - caso os resultados encontrados não estiverem de acordo com as fases anteriores, reformular as ações para novas intervenções. Na possibilidade do resultado estar em conformidade daquilo que foi premeditado, esta etapa funciona apenas enquanto ação preventiva, para que não haja a reincidência de desvios.
4. Documentar os resultados das melhorias. Comparar com o plano. Apresentar o evento à administração. Celebrar o sucesso e planejar futuras mudanças;
5. Padronizar os novos processos. Planejar os métodos de gerenciamento para sustentação da mudança.

Por meio desses passos, o *Kaizen* torna-se então uma metodologia cíclica que se auto sustenta. Para o alcance dos resultados é importante que os funcionários entendam que estão num ambiente de escuta ativa e que sejam comprometidos para a melhoria dos processos, propiciando o surgimento de novas ideias de intervenção. A Figura 1 explicita a sistematização do método *Kaizen*.

FIGURA 1: Funcionamento da metodologia Kaizen



Fonte: Lopes (2021, p.17).

A implementação da filosofia *kaizen* no contexto hospitalar precisa receber especial atenção em três pontos principais. O primeiro diz respeito à tentativa dos supervisores de incentivar os funcionários a fornecerem sugestões e ao mesmo tempo aceitar os pontos apresentados por seus liderados. Nesse processo, quando é apresentada, ainda que seja uma ideia trivial, é apropriado integrar ainda mais o subordinado na questão levantada. Conseqüentemente, perguntas do tipo “o que faz desta a melhor alternativa?”, “quais foram as alternativas que você levou em conta?”, “estamos, com isso, resolvendo a causa raiz do problema?” em detrimento de um simples sim.

O segundo ponto, em que os servidores estão mais habituados com as sugestões, há uma qualificação do modo de expor tais ideias, buscando apresentar as causas raiz do problema, antes de propor soluções. Uma das soluções comumente usadas é de fornecer aos funcionários um layout que auxilia na elaboração da proposta conforme preconizado. A Figura 2 representa um modelo de cartão com esse objetivo.

FIGURA 2: Modelo de cartão kaizen de ideias desenvolvido e utilizado por um hospital.

Frente do cartão		Verso do cartão	
Problema		Passos da implementação	
Sugestão			
Data original	Por:		
Benefícios esperados			
		Resultados verificados? SIM/NÃO	
Dados necessários de		Novo método padronizado? SIM/NÃO	
		Data da conclusão	

Fonte: Graban (2013, p. 312).

Ainda para esta segunda etapa é frequente o uso de uma caixa de sugestões para armazenar e agrupar os cartões. Apesar disso, esse modelo tem se mostrado ineficiente por diversos motivos, a saber, a demora em ler os textos, leitura e abordagem dos problemas por grupo e possibilidade de sugestões anônimas, o que impede eventuais esclarecimentos necessários. Por essas razões, em ambientes adequados ao *lean*, as sugestões são apresentadas visualmente em um mural, para que todos possam acessar as sugestões. A Figura 3 representa um modelo esquemático de como pode ser configurado esse mural.

FIGURA 3: Modelo de mural de ideias



Fonte: Elaborado pelos autores.

Por fim, o terceiro ponto refere-se às preocupações com o impacto econômico da sugestão. Quando uma mudança implementada é de grande valor, sobretudo no contexto

de hospitais, torna-se relevante que todos os envolvidos no processo, diretamente ou indiretamente fiquem cientes das modificações. Para tanto Graban (2013) apresenta dois métodos interessantes: a reunião diária de equipe, na qual a informação pode ser transmitida ao grupo instantaneamente; e o mural da fama, que consiste em um rápido resumo (máximo uma página) que é exposto para todos, reconhecendo o colaborador que deu a sugestão e criando um registro perene da atividade *kaizen* realizada. Apesar das possibilidades acima descritas já terem sido implementadas em contextos da área da saúde, cada instituição pode desenvolver um método próprio de comunicação para fazer com que a informação chegue de modo mais eficiente aos seus colaboradores.

A metodologia *Kaizen* proporciona uma mudança da mentalidade dos colaboradores e do ambiente organizacional, sem a necessidade de altos investimentos. A consciência sobre a metodologia *Kaizen* contribui então em inúmeros pontos, a saber, aproximação e interação dos membros da equipe, aumento da qualidade dos produtos ou serviço, redução de desperdícios, aumento da produtividade, rapidez nas respostas e, principalmente, aumento da satisfação dos clientes. Características essas que têm sido cada vez mais visadas no contexto da saúde, o que torna essa ferramenta fortemente aplicável ao contexto hospitalar.

2 | FORMULÁRIO A3

O formulário A3 possui como origem de seu nome o tamanho da folha de papel utilizada em sua elaboração, que é o padrão 287 mm x 420 mm. Sua forma de organização se dá da esquerda para a direita e de cima para baixo, onde na esquerda é apresentado o problema a ser resolvido e na direita as possíveis soluções, seguindo o método PDCA.

O método A3 tem como característica marcante a análise direta do problema por meio de suas causas principais, estudando-o de maneira profunda e eficaz. A análise do problema evita a alocação inadequada de recursos, facilita o aproveitamento do tempo e a busca pela solução eficiente de problemas. A utilização frequente do método A3 faz com que as ações de contenção se tornem mais diretas, dinâmicas e automatizadas.

A definição de objetivos a serem cumpridos já no início de seu desenvolvimento direciona com maior precisão a solução dos problemas. Somados a isso, o acompanhamento constante de todo o processo previne a ocorrência de novos erros, tornando-o mais seguro e fiel ao propósito inicial.

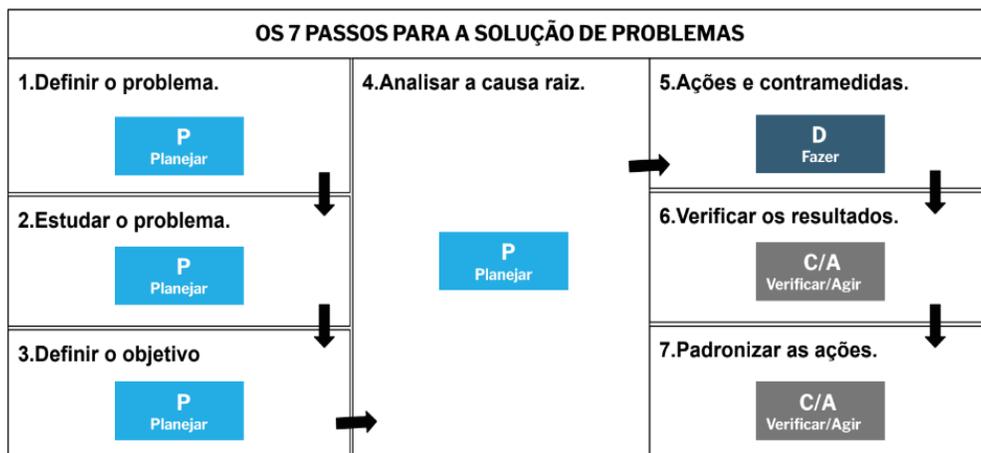
Por ser um método de fácil aplicação, diversos níveis de profissionais da mesma empresa podem ser capacitados para utilizá-lo, vinculando diversas visões do mesmo problema. Essa estratégia visa dinamizar a emissão de relatórios e simplificar a compreensão de processos, o que também é facilitado pela praticidade da documentação, descritos em um papel no padrão A3, democratizando assim a informação.

O método A3, orientado pelo uso do formulário, possui sete etapas que são

desenvolvidas em sequências: i) definir o problema; ii) estudar o problema; iii) definir o objetivo; iv) analisar a causa raiz; v) ações e contramedidas; vi) verificar os resultados; vii) padronizar as ações. O template do formulário A3 está representado na Figura 4.

Essas etapas constituem as sete ferramentas do *problem-solving*. Essas ferramentas são indicadas para uma melhor eficácia do planejamento e, conseqüentemente, da ação proposta. Isso torna a elaboração do formulário mais consistente, bem definida e próxima da realidade.

FIGURA 4: Template Formulário A3



Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir de agora, o capítulo focará na construção do formulário, e nas etapas com as suas respectivas indicações de ferramentas.

Para iniciar o preenchimento da folha, na sua parte superior, há um espaço reservado para colocar o “tema”; “título” do problema. Este título deve ser focado e relacionado à importância do problema em questão. A partir daí, inicia-se o preenchimento dos 7 passos que compõem o formulário.

Passo 1: Definir o problema

Neste passo é necessário definir o objeto da ação e descrevê-lo. Assim, algumas perguntas têm de ser respondidas, como:

- Qual é o problema?
- Como foi descoberto
- Qual seu local de origem?
- Quem está envolvido?
- Por que é importante?

- Como o problema foi gerado?
- No que o problema afeta os objetivos do hospital?
- Quais os setores são afetados?
- Há histórico do problema

O objetivo é tornar o problema bem delimitado, a fim de propor contramedidas eficazes à sua resolução. Para responder a essas perguntas, por sua vez, é indicado o auxílio de algumas ferramentas, como o 5W1H e/ou o Gráfico de Pareto.

A ferramenta 5W1H procura realizar um *brainstorming* com as equipes que vivenciam os possíveis problemas, mapeando as ideias e dividindo ações e responsabilidades. Para tanto, são utilizadas seis perguntas norteadoras a fim de definir o problema:

- **WHAT** (o que) - a qual se refere à atividade ou ao assunto problemático, o que é necessário para o seu início, seus insumos, quais atividades são dependentes dela e quais os resultados dessa atividade. *Exemplo:* falta de gestão dos leitos de internação do hospital na unidade de emergência;
- **WHO** (quem) - quem conduz o processo/serviço/operação; qual a equipe responsável pela execução e as relações de dependência entre as atividades. *Exemplo:* Central de Regulação da gestão de leitos, equipe de enfermagem, equipe médica e equipe de higienização;
- **WHERE** (onde) - em que lugar departamento o serviço é conduzido; onde a atividade será executada; onde serão feitas as reuniões presenciais da equipe. *Exemplo:* Unidade de internação de emergência do hospital;
- **WHY** (por que) - por que a operação é necessária; qual a tendência padrão caso o problema não seja resolvido; ela pode ser omitida; por que a atividade é necessária; por que a atividade não pode juntar com outra; por que A, B e C foram escolhidos para executar esta atividade; quais benefícios teria se o problema fosse resolvido. *Exemplo:* Tende a piorar com o tempo;
- **WHEN** (quando) - quando será o início e o término da atividade; quando serão as reuniões; estabelecer um cronograma. *Exemplo:* Ininterrupto.
- **HOW** (como) - como conduzir o processo; como a atividade será executada; como acompanhar o desenvolvimento da atividade; como A, B e C vão interagir para executar esta atividade. *Exemplo:* Ocorre nos três turnos, independe do horário e do profissional.

Passo 2: Estudar o problema

Neste passo, analisa-se como o problema se encontra atualmente, verifica-se sua extensão e origens. Ao realizar isso, pode-se observar as possíveis causas e/ou fatores agravantes que corroboram para a ineficiência e ineficácia do sistema. Aconselha-se a coleta de dados a partir da visita direta ao local de origem da intercorrência para a resolução de

problemas. Ao enxergar e compreender o que os profissionais e/ou os pacientes vivenciam naquele ambiente, é mais fácil perceber os pontos de entrave no processo, que o impedem de funcionar da maneira mais adequada e fluida. Esses gargalos podem, então, após vivenciados e analisados, serem representados em gráficos ou diagramas que facilitem o entendimento por toda a equipe integrante do plano de ação de melhorias.

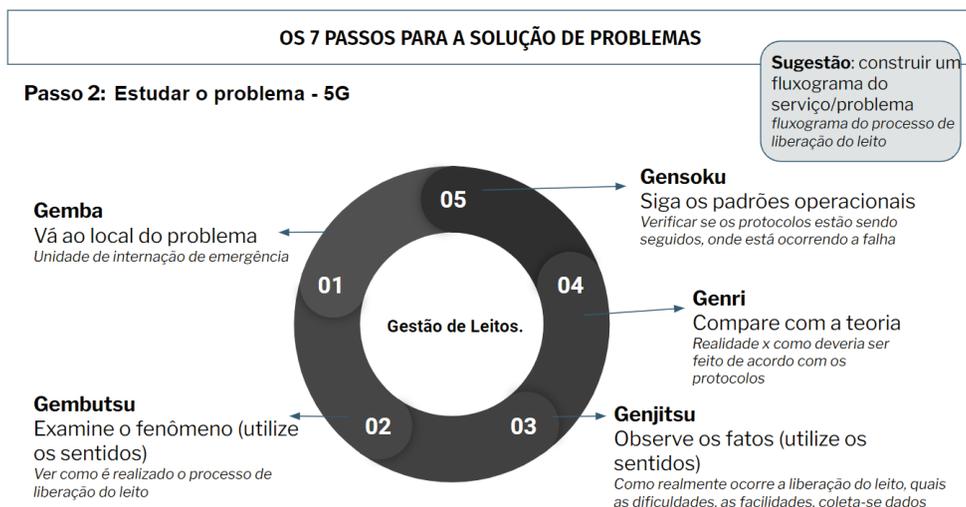
A ferramenta indicada nesse passo é o 5G. Essa ferramenta foi desenvolvida no Japão e é uma metodologia de descrição e análise das perdas do processo estudado, buscando entender sua realidade e suas disfuncionalidades. Cada “G” representa uma atividade a ser realizada, em busca de construir uma configuração real do problema.

Os 5 Gs são:

1. *Gemba*: vá ao local do problema. *Exemplo*: ir até à unidade de internação de emergência do hospital em que você trabalha.
2. *Gembutsu*: examine o fenômeno. *Exemplo*: ver como é realizado o processo de liberação de leito.
3. *Genjitsu*: observe os fatos. *Exemplo*: como realmente ocorre a liberação de leito, quais as dificuldades, as facilidades e coletam-se dados.
4. *Genri*: compare com a teoria. *Exemplo*: comparar a realidade com o padrão, avaliando como deveria ser feito de acordo com os protocolos.
5. *Gensoku*: siga os padrões operacionais. *Exemplo*: verificar se os protocolos estão sendo seguidos, analisando onde está ocorrendo a falha ou gerando o gargalo do processo.

A Figura 5 demonstra os cinco passos.

FIGURA 5: Template Passo 2



Fonte: Elaborado pelos autores.

Passo 3: Definir o objetivo

No processo de definir os objetivos, estes devem ser construídos sendo claros, específicos e mensuráveis. Qualquer funcionário ou membro da equipe deve ser capaz de ler o objetivo e compreender qual o desfecho desejado do projeto de melhorias que está sendo desenvolvido. Assim, utiliza-se a ferramenta chamada SMART, ou método SMART, para auxiliar na elaboração de uma meta completa e sucinta. Para estabelecer uma meta, que contribua na agregação de valor ao cliente e diminuição de desperdício no fluxo do processo, é necessário seguir algumas etapas definidas pela metodologia. No SMART, cada letra tem um significado e uma proposta, como será visto a seguir:

S (*Specific* - específico): definir com clareza e, de preferência, com marcação numérica, o objetivo do projeto. Exemplo: reduzir tempo no giro do leito em 50%;

M (*Measurable* - mensurável): passível de ser medida, como por meio de indicadores (Caso não haja um indicador específico para tal atividade, é indicado criar um). Exemplo: reduzir para até 20 minutos a liberação de cada leito após a alta;

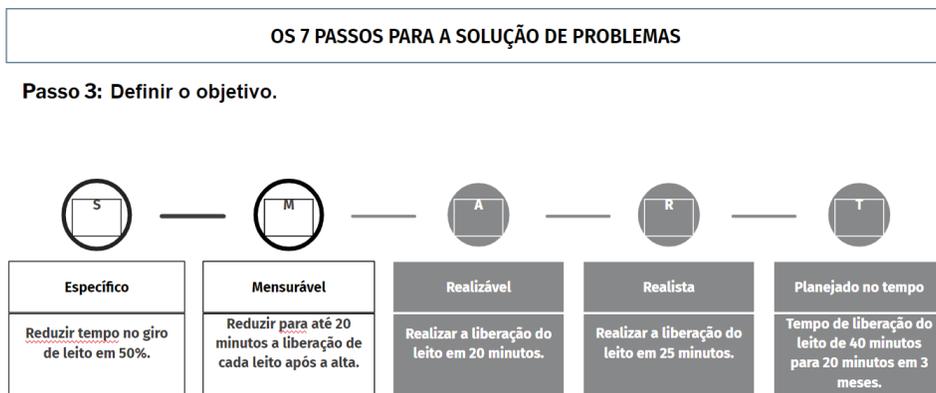
A (*Attainable* - realizável): deve ser alcançável, agressiva, mas nunca impossível. Exemplo: realizar a liberação do leito em 20 minutos;

R (*Relevant* - realista): a meta deve estar de acordo com a realidade da equipe e da organização, incluindo a missão, visão e valores organizacionais. Exemplo: realizar a liberação do leito em 25 minutos;

T (*Time-bound* - planejado no tempo): a meta deve ter um limite temporal bem estabelecido, com prazo/data de vencimento para a equipe cumprir. Exemplo: tempo de liberação do leito de 40 minutos para 20 minutos em 3 meses. É importante ressaltar que nesse passo também devem ser definidos quem está envolvido no processo, onde e quando ele acontecerá.

A Figura 6 exemplifica a determinação do objetivo com base no método SMART.

FIGURA 6: Template Passo 3



Fonte: Elaborado pelos autores.

A definição de um objetivo claro e específico contribui para melhorar e confluir os projetos exatamente no que o cliente necessita, com a devida segurança, quantidade necessária e sem gerar desperdícios, pelo contrário, procurando diminuí-los.

Passo 4: Analisar a causa raiz

Uma vez definida a meta do projeto, é necessário fazer um estudo mais profundo sobre os problemas que têm sido gargalos, gerando desperdício ou que não têm agregado valor ao cliente final. Encontrar a verdadeira causa dos problemas é um processo árduo, mas que torna o foco de ação do plano de melhorias mais objetivo e certo.

Para analisar a causa raiz de um problema, pode-se utilizar ferramentas como o 6M com o Diagrama de Ishikawa e os 5 Por quês.

O 6M é um método de solução de problemas e tomada de decisões. Essa ferramenta estimula as pessoas a explorar o problema a partir de 6 Ms, sendo eles:

Manpower (Mão-de-obra): atitudes ou dificuldades que os colaboradores apresentam (procedimento inadequado; pressa; imprudência; insegurança; falta de qualificação, enfim, tudo o que foge ao padrão esperado);

Machinery (Máquina): falhas de máquinas e equipamentos, em geral. Avaliar se estão sendo bem gerenciadas para agir em excelência;

Materials (Materiais): gestão da matéria-prima e dos componentes utilizados para compor a produção e a prestação de serviços. Insumo com inconformidade técnica ou fora da qualidade exigida para determinada atividade;

Method (Método): práticas, processos e metodologia. Deve-se pensar se algum desses processos não estão com excesso de etapas ou atividades que não agregam valor ao sistema;

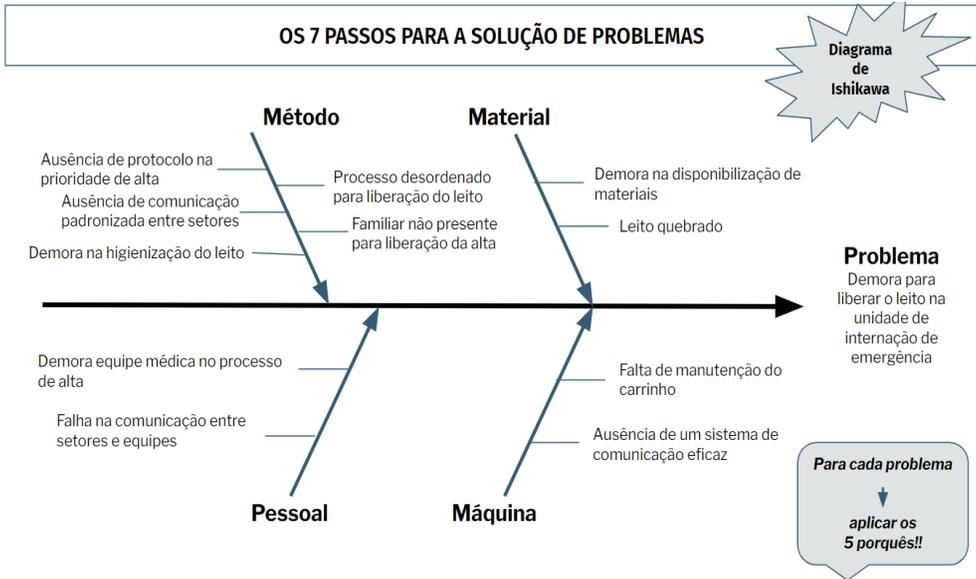
Mother-nature (Mãe-natureza): são as influências ambientais que podem interferir nos processos;

Measurement (Medição): está relacionado a erro de calibração ou outras medidas físicas das máquinas.

Vale ressaltar que esses dois últimos critérios não são comumente utilizados no ambiente hospitalar, uma vez que apresentam uma baixa percentagem de influência sobre os processos. A partir do 6M, retoma-se o problema definido e faz-se uma análise de causa e efeito, utilizando o Diagrama de Ishikawa (ou Diagrama de Causa e Efeito), como mostrado na Figura 7. Esse modelo contribui para melhor visualizar os problemas de cada categoria definida nos 6M.

Como observado na figura 7, utiliza-se uma espinha (cada seta que conflui para a principal) para indicar os principais problemas-raízes de cada área, que estão contribuindo para gerar o gargalo no processo. Essas setas são direcionadas para uma seta maior, na horizontal, que indica o problema identificado no passo 1.

FIGURA 7: Template Diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe



Fonte: Elaborado pelos autores.

Por último, utiliza-se o método dos “5 Por quês” para encontrar a causa raiz de cada um dos problemas citados nas categorias. Isso é feito por meio dos “5 Por quês”. Os “5 Por quês” questionam cinco vezes o motivo de determinado problema estar presente no processo. Para saber se realmente chegou-se na causa raiz, o líder da equipe deve considerar princípios como: atividades desenvolvidas, intermeios/conexões e se as rotas estão presentes na raiz do problema (última resposta encontrada pelo uso do “Por quê”):

1. O trabalho não foi especificado de acordo com conteúdo, sequência, tempo e resultado?
2. As conexões entre as áreas são claras, diretas e imediatamente compreendidas?
3. As rotas realizadas pelos produtos/serviços são simples, diretos e ininterruptos e verifica-se se todas as etapas existentes agregam valor.

Passo 5: Ações e contramedidas

O passo 5 constitui o Plano de Implementação, no qual são listados o passo a passo das ações que devem ser feitas, por quem, quando e com as especificidades descritas no objetivo do trabalho. A contramedidas devem ir até a causa raiz e estarem de acordo com os três princípios expostos.

Nesse plano é necessário conter a sequência das atividades a serem desenvolvidas, o prazo para realização dessas atividades e o responsável por cada ação. Vale mencionar que, muito provavelmente, não será possível implementar todas as ações de melhoria em

uma única vez. Assim, utiliza-se uma ferramenta chamada Matriz de Impacto x Esforço para direcionar na escolha de uma atividade prioritária.

FIGURA 8: Template da Matriz de Impacto x Esforço

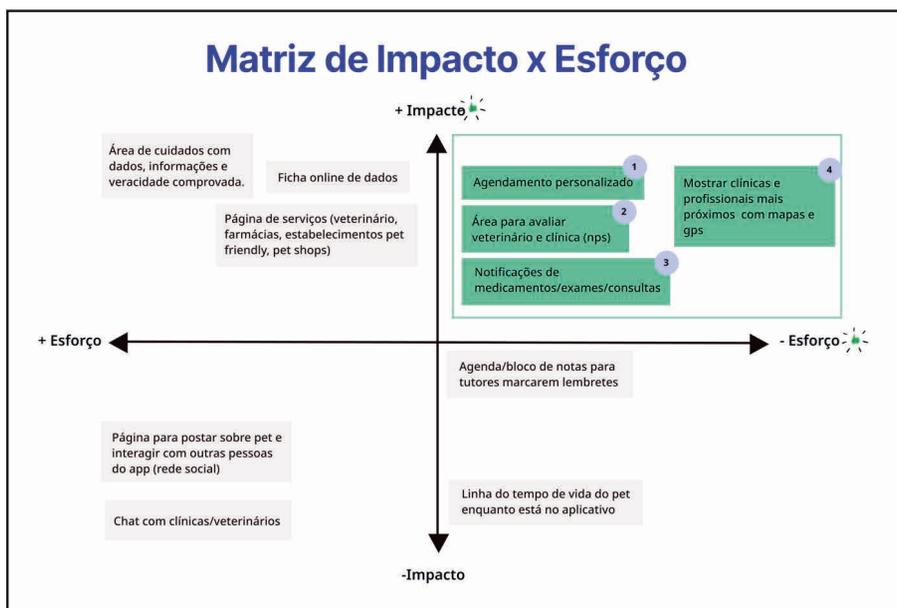


Fonte: Elaborado pelos autores.

Para o preenchimento desta matriz, primeiramente são descritos nos quadrantes as atividades do plano, de acordo com o seu impacto (se é alto ou baixo) e o esforço para sua implementação (se é baixo ou alto). No quadrante I estarão as atividades que necessitam de um baixo esforço e geram um alto impacto; no II, um alto esforço e um alto impacto; no III, um baixo esforço e um baixo impacto; e IV, um alto esforço e um baixo impacto.

A partir daí, determinam-se as atividades prioritárias, sempre buscando começar pelas que proporcionam um alto impacto com um baixo esforço para implementar. A Figura 9 é um exemplo de como pode ser preenchida a Matriz.

FIGURA 9: Exemplo Matriz de Impacto x Esforço preenchida



Fonte: Adaptado de Adamowski (2021).

Passo 6: Verificar os resultados

Esse passo é de extrema importância para todo o processo, uma vez que é por meio dele que consegue-se quantificar e verificar se o que está sendo desenvolvido e posto em prática está gerando os resultados esperados. Essa verificação, para ser mais fidedigna ao processo, é ideal que seja feita com indicadores, por exemplo: horários de admissão e alta por unidade; taxa de ocupação de leitos por unidade; média de permanência por unidade; giro de leito por unidade; intervalo de substituição por unidade, etc.

É essencial esse monitoramento, já que é por meio dele que pode-se inferir sobre a eficácia das ações do plano e, com isso, desenvolver passos para o acompanhamento de possíveis intercorrências ou novos problemas que possam surgir.

Nesse momento, pode ser percebida a necessidade de mudanças no processo, na equipe ou no tempo para realização. O projeto não é engessado, é importante se adequar às realidades da empresa/ambiente hospitalar, a fim de tornar a meta real e manter o engajamento dos colaboradores.

Passo 7: Padronizar as ações

Por fim, o passo 7 visa padronizar as ações desenvolvidas ao longo do processo de melhoria para determinado objetivo, considerando que tais ações contribuíram positivamente para alcançar os resultados demonstrados pelos indicadores. Essa padronização pode ser feita por meio de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), protocolos, normas, listas.

Um exemplo disso pode ser a adequação da comunicação e elaboração de um trabalho padronizado e protocolado para antecipar as etapas do processo de alta hospitalar. A Figura 10 apresenta alguns exemplos:

FIGURA 10: Exemplos de padronização de ações

OS 7 PASSOS PARA A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS
Passo 7: Padronizar as ações.
<i>Adequar a comunicação e determinar um trabalho padronizado e protocolado para antecipar as etapas do processo de alta foram extremamente relevantes para os resultados.</i>
Com a implementação de um protocolo, para que as visitas médicas fossem realizadas em determinado horário X e de acordo com a prioridade de alta, resultou em uma otimização de 30% no tempo de liberação do leito.
Através da criação de um procedimento operacional padrão para comunicação entre a Central de Regulação de leitos com a equipe de higienização do leito, a limpeza passou a ser contactada em 7 minutos.
Através da criação de um procedimento de identificação e presença do familiar e/ou responsável pelo paciente, assim como o procedimento de efetividade de alta, houve uma diminuição de 50% no tempo gasto <u>anterior</u> .

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 | CONCLUSÃO

Com base no exposto, o relatório A3, adaptado do Sistema Toyota de Produção, tem se mostrado uma ferramenta de grande potencial. Isso pode ser observado por alguns fatores: primeiro, esse método exige que a equipe vá presencialmente e observe o processo de trabalho como está sendo feito realmente ; segundo, é uma ferramenta de fácil compreensão e preenchimento, envolvendo, portanto, todos os colaboradores no local de trabalho; e terceiro, é um formulário visual, tornando o todo o processo de fácil compreensão. Além disso, o A3 proporciona o entendimento em profundidade da documentação dos processos organizacionais, dos erros existentes e das medidas que devem ser tomadas, possibilitando decisões mais assertivas e eficientes.

Implementar e manter o uso dessa ferramenta, contudo, envolve esforços contínuos tanto do nível operacional quanto do estratégico. Portanto, é necessário o envolvimento e o estímulo constante da alta administração para que os projetos desenvolvidos via A3 continuem a ser implementados.

REFERÊNCIAS

CUNHA A. M. C. A; CAMPOS C. E; RIFARACHI H. H. C. **Aplicabilidade da metodologia Lean em uma lavanderia hospitalar**. Acesso em 26 de set de 22.

GRABAN, Mark. **Hospitais Lean: Melhorando a Qualidade, a Segurança dos Pacientes e o Envolvimento dos Funcionários**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2013. 312 p. ISBN 8582600054.

IMAI, Masaaki, **Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success**. Nova York: McGrawHill, p.113, 1986.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Relatório A3: ferramenta para melhorias de processos**. p.17. Acesso em: 22 set 2022.

LOPES, F. L. **Guia prático de auditoria ambiental: informações preliminares para empresas de pequeno porte**. 2021

MANN, D, **Creating a Lean Culture: tools to sustain lean conversions** (Nova York: Productivity Press, 2005), p.149. Acesso em: 5 out 2022

MARTINS, T. **5W1H ou 5W2H - O que é, como fazer e quando utilizar?**, 2019. Acessado em: 25 set 2022.

OTTO, M. Alexander, **ED Triage May Delay Treatment in Acutely Ill**, ACEP News. Acesso em: 9 abr 2022.

ADAMOWSKI, Maria Fernanda. **Maskot: Priorização na matriz de Impacto x Esforço**. 2021. Disponível em: <https://chiquettitasdeux.medium.com/maskot-prioriza%C3%A7%C3%A3o-na-matriz-de-impacto-x-esfor%C3%A7o-96e79198210c>. Acesso em: 30 set. 2022.

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.

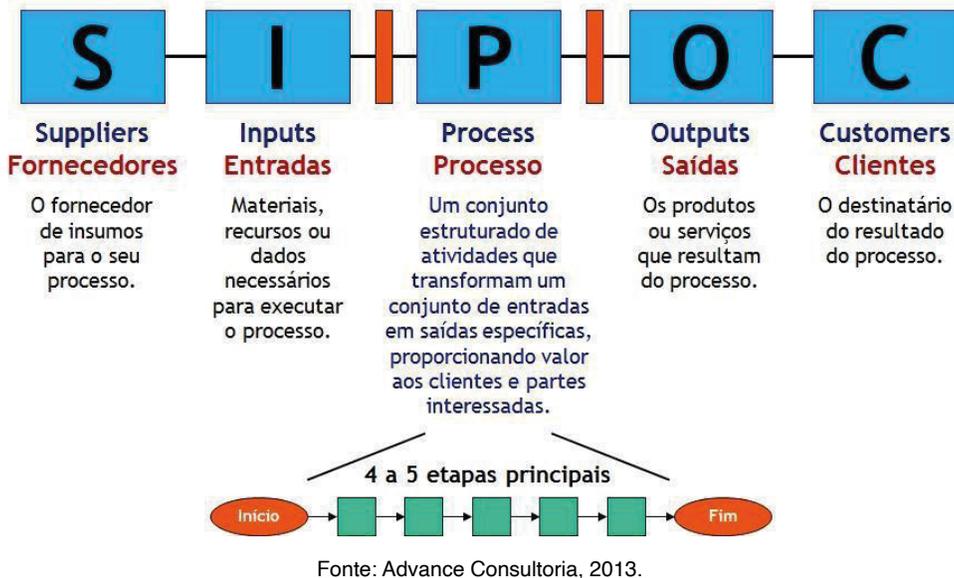
Com o SIPOC se busca identificar não conformidades dentro do processo, essas não conformidades podem ser definidas como um resultado não desejado em um processo. De acordo com Oliveira (2018), para se usar essa ferramenta é necessário seguir algumas etapas, sendo a primeira delas se fazer seis perguntas:

- 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:

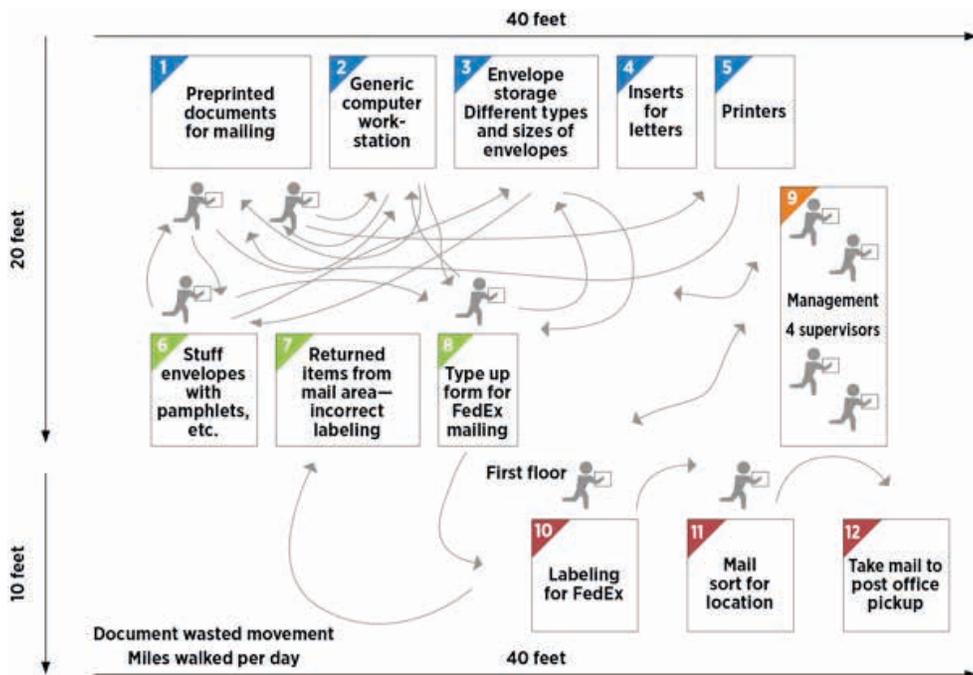
- Primeiro deve-se definir o início e o fim do processo estudado na coluna P.
- Em seguida se identificam as saídas para cada etapa do processo na coluna “O”.
- Logo após se definem os clientes, que são os destinatários finais de cada saída do processo, e para isso deve ser adicionado um cliente para 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						

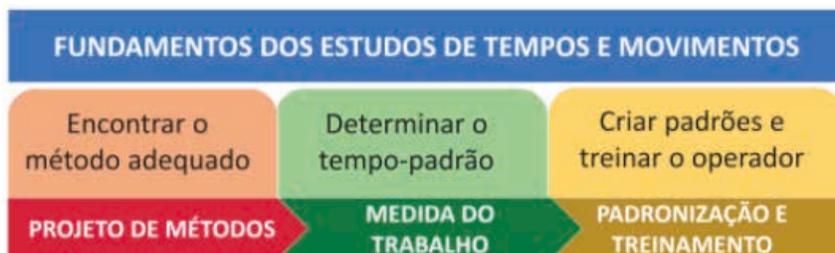
Fonte: Rocha, 2019

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:

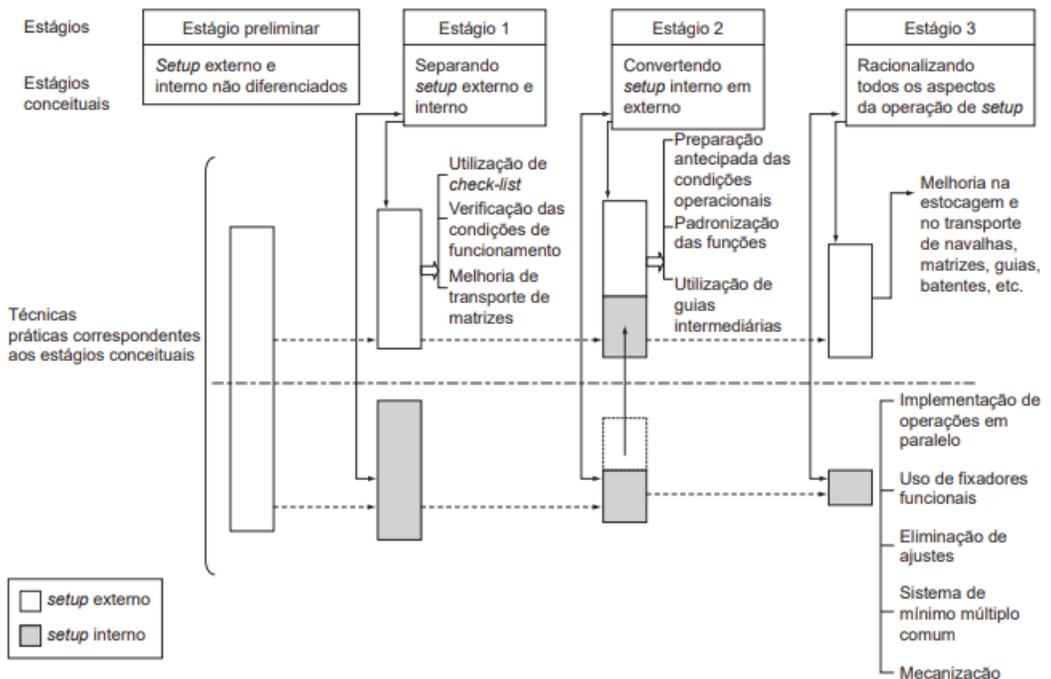
- A autodisciplina requer de todos uma mudança de comportamento;
- A autodisciplina traz consigo a melhoria contínua de processos e ambientes;
- A autodisciplina nos proporciona um ambiente que adora o trabalho em equipe;
- A auto disciplina desperta em todos os bons hábitos.

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

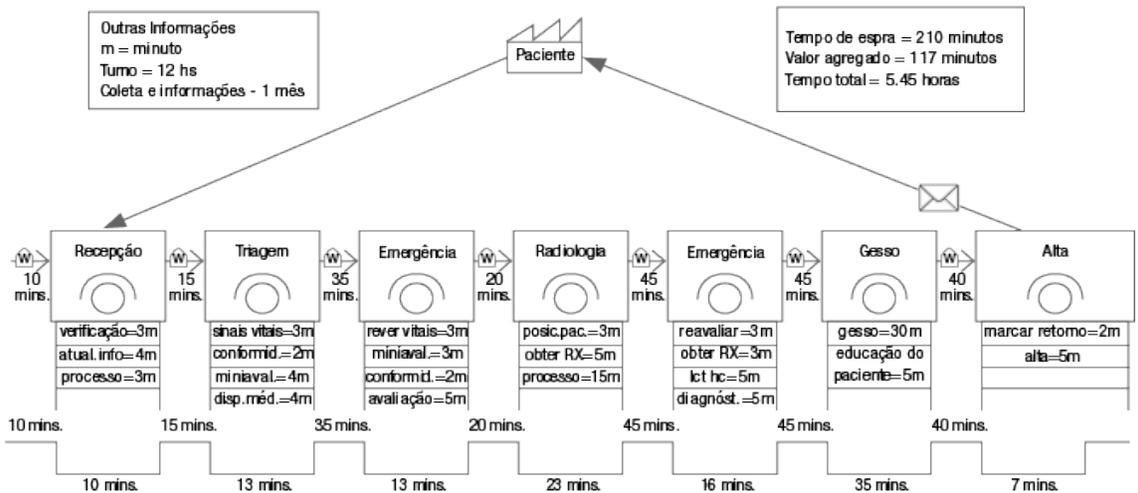
através de um desenho dos fluxos de materiais e informações dentro do processo analisado. Esta etapa é muito importante para que se possa compreender onde estão os pontos de melhoria críticos do processo, para assim ser possível planejar o estado futuro, e ideal, do processo.

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 Candalaft . 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

CAPÍTULO 7

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

1 | INTRODUÇÃO

As demandas para tratamento de saúde englobam desde doenças crônico-degenerativas e infecciosas, lesões causadas por acidentes até situações decorrentes das vulnerabilidades sociais e catástrofes ‘naturais’, como pandemias e desastres regionais. A falta ou dimensionamento inadequado de recursos humanos, indisponibilidade de recursos materiais, o esgotamento dos profissionais de saúde, inadequação da infraestrutura e problemas de governança afetam a qualidade do serviço assistencial prestado pelas unidades de saúde (REIS *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2022). Nesse sentido, a gestão dos processos e serviços hospitalares ganha atenção e importância, tendo passado por mudanças recentes como a mudança do enfoque de gestão linear para o sistêmico, a adoção da internação domiciliar e a priorização da humanização e o acolhimento nos cuidados dos pacientes (SANTOS *et al.*, 2022).

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) em saúde têm desempenhado um papel fundamental na gestão hospitalar, principalmente orçamentário e de internação hospitalar. Entretanto, as TICs não têm sido exploradas em todo seu potencial quanto à assistência hospitalar, seja pela falta de domínio na utilização da informática, desconhecimento dos recursos que os as TICs oferecem ou falta de regularidade na

alimentação desses sistemas computacionais. Ainda que os sistemas de informações hospitalares estejam implantados em muitos hospitais brasileiros, com diferentes perfis quanto aos níveis de abrangência e fluxo de pacientes, e beneficiem os gestores com funcionalidades para correlacionar as internações hospitalares, quantitativo de serviços prestados, cobertura territorial e demanda de usuários, a assistência hospitalar deve ser o principal norteador no processo de investimento tecnológico na saúde (SANTOS *et al.*, 2022).

É importante considerar que o desenvolvimento de TICs para ambientes hospitalares deve ser norteado por princípios gerenciais. É necessário que se tenha em mente que toda tecnologia, independentemente de sua natureza, constitui-se como um elemento instrumental, ou seja, como algo que deve permitir atingir determinado benefício para a organização que a desenvolve e utiliza. Neste sentido, a aplicação de TICs no ambiente hospitalar deve ser guiada por princípios fundamentais como salvar vidas, oferta de serviços de excelência e qualidade, e eficiência em custos operacionais. A questão da eficiência dos custos torna-se importante pois a redução de custos de operação de serviços hospitalares pode, indiretamente, impactar na capacidade de um ambiente de saúde em oferecer serviços a uma maior quantidade de pessoas.

Não obstante, as TICs na gestão hospitalar podem auxiliar nas tomadas de decisão e na agilidade dos processos, beneficiando tanto a assistência prestada quanto a administração hospitalar. Nesse sentido, tem-se evidenciado uma forte associação entre tecnologia e desenvolvimento na saúde. No entanto, apesar dessa visão que alia saúde às TICs, o Brasil ainda enfrenta dificuldades para aumentar os investimentos neste setor, tendo cerca de metade dos hospitais brasileiros sem um sistema de informação hospitalar integrado (MOTTA; PONCETTI; ESTEVES, 2019).

O investimento em tecnologias na saúde pode beneficiar todos os atores envolvidos no processo, incluindo os pacientes, familiares, os profissionais de saúde, prestadores de serviços, e a sociedade em geral, tornando a prática médica e de enfermagem mais eficiente, eficaz e segura. Neste contexto, a simples digitalização de uma rotina, o compartilhamento seguro de documentos, imagens e vídeos, a incorporação de leitores de código de barras, de radiofrequência (*Radio Frequency Identification* - RFID) e de QRCode (*Quick Response Code*), o uso de *totens* de autoatendimento, *check in* inteligente, redução de papel através do uso da assinatura digital, interoperabilidade entre os sistemas ou a implantação de um novo software que venha a se tornar um facilitador de processos, possibilitam ao profissional da saúde focar em seu principal objetivo que é o atendimento do paciente, promovendo tanto a melhoria na assistência quanto mais eficiência na gestão hospitalar (MOTTA; PONCETTI; ESTEVES, 2019).

2 | TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA SAÚDE

Nesta seção são apresentados os principais conceitos relacionados às TICs. As TICs consistem em um conjunto de recursos tecnológicos integrados, os quais proporcionam, por meio das funções de *hardware*, *software* e telecomunicações, a automação e comunicação de processos.

2.1 Informação e Sistemas de Informação

Um aspecto inato ao ser humano é a sua capacidade de conferir pleno entendimento aos eventos que ocorrem no mundo que o rodeia. Neste processo de entendimento o uso da linguagem possui um papel fundamental. É a partir da linguagem que o indivíduo pode transcender as situações imediatas que vive no espaço-tempo, fazendo análises, planos para o futuro e relatos de experiências passadas. Não obstante, nas situações cotidianas, todos os indivíduos presenciam diversos fatos, ou seja, ocorrências de eventos em um dado momento e espaço. No contexto hospitalar, poderíamos citar como exemplos de fatos, a chegada repentina de um paciente vítima de acidente, a alta que se dá a outro paciente que se recuperou de uma cirurgia cardíaca, a transferência de um paciente da enfermaria para a UTI (Unidade de Terapia Intensiva), etc. Não obstante, o desenvolvimento da cognição humana, de sua capacidade de se organizar coletivamente na sociedade, bem como sua capacidade de entender o mundo e traduzi-lo na linguagem, permitiu a formação das sociedades, em que o registro dos fatos ocorridos em documentos, tornou-se um elemento fundamental.

Considerando as questões acima na contemporaneidade, é importante compreender que organizações como hospitais, empresas, órgãos de Estado, universidades, têm em sua capacidade de manter registros dos fatos, um elemento fundamental para a sua existência. Quando um trabalhador em um destes ambientes registra um fato ocorrido, dá significado ao fato, ou registra uma atividade que pretende executar no futuro, pode-se dizer que ele cria uma informação. Podemos definir informação como a capacidade de referenciar por meio da linguagem fatos ocorridos, ou a intenção de executar determinada ação no futuro, ou seja, executar um plano. E o uso da linguagem para o registro de informação é fundamental para o funcionamento de uma organização ao longo do tempo. Por exemplo, é por meio deste registro que um hospital pode adquirir materiais, enviando para um fornecedor um pedido de compra, recebê-los e conferir os materiais recebidos a partir do pedido feito, distribuí-los entre seus setores, efetuar o pagamento, etc. Outro exemplo de informação é a alocação da escala de trabalho do mês dos profissionais que atendem diretamente aos pacientes, como médicos, enfermeiros, auxiliares. A partir desses exemplos, é possível compreender que as informações são fundamentais para organizações e pessoas coordenarem suas atividades, uma vez que o registro das mesmas em documentos dá maior formalidade às operações da organização.

Desde os últimos séculos, a partir da consolidação de várias organizações na

sociedade ocidental, o registro de informações em documentos ocorreu principalmente pelo uso do papel. Todavia, a partir da segunda metade do Século XX, o advento dos computadores e de estruturas de redes de telecomunicação, viabilizou o desenvolvimento de sistemas de informação baseados no registro eletrônico de dados. Ou seja, a partir deste momento, as organizações passam a paulatinamente substituir o registro de dados em documentos de papel, para o registro no *hardware* dos computadores. Nota-se neste progresso grande ganho para as organizações, em que se destacam, maior capacidade de processar grandes volumes de informações, maior facilidade para o seu registro e distribuição, maior segurança na sua conservação, dentre outros benefícios.

As considerações acima também são válidas para os ambientes hospitalares, onde grande volume de informações é gerado a partir dos fatos que ocorrem neste ambiente diariamente. São exemplos dessas informações, as novas internações, altas de pacientes, cobranças pelos serviços de saúde, entrada de materiais, pagamentos realizados, informações sobre os procedimentos e tratamentos de saúde, etc.

Com efeito, deve-se considerar que a informação passa por um ciclo de etapas, que envolve a sua criação, armazenamento, processamento, recuperação e distribuição. No que tange à criação, a mesma ocorre quando a partir de um determinado fato ocorrido quando cria-se um registro de dados em um sistema de informação. A partir do momento em que este registro é feito de modo persistente, ou seja, gravado no banco de dados de um sistema de informações, tem-se o armazenamento dos dados. Muitas vezes o registro de fatos corriqueiros exige o processamento de dados para que gestores tenham uma visão geral de determinado aspecto de um hospital. Por exemplo, ao final de um mês, um gestor hospitalar deseja saber quantos pacientes passaram pelo hospital, neste caso emitindo um relatório mensal. Esta situação exigirá que o sistema de informação hospitalar faça a contagem de cada internação ocorrida no mês, o que consiste no processamento de dados. Outro aspecto no ciclo da informação consiste na sua recuperação. A partir do momento em que a informação é armazenada nos bancos de dados de um sistema de informação, a sua recuperação envolve o processamento de uma consulta no banco de dados. A consulta recupera os conjuntos de dados objetos da consulta. Por fim, a informação deve ser distribuída espacialmente, ou seja, deve estar disponível para indivíduos que a consultam a partir de diferentes locais. Neste sentido, os sistemas de informação atuais utilizam redes e a internet como meio de transmissão de dados.

Para dar suporte ao grande volume de processamento de dados nas organizações atuais existem atualmente os sistemas conhecidos como ERP (*Enterprise Resource Planning* - Sistema Integrado de Gestão Empresarial). Nas empresas, esses sistemas são normalmente compostos por diferentes módulos, em que cada módulo dá suporte a uma função empresarial, tais como, produção, financeiro, recursos humanos, *marketing*, pesquisa e desenvolvimento do produto, dentre outras. Todos estes módulos operam sobre uma única base de dados, capaz de integrar todos os dados da empresa, abrangem todas

as áreas funcionais, executam processos de negócios que permeiam toda a empresa e incluem todos os níveis de gerência (LAUDON e LAUDON, 2010). No ambiente hospitalar existem ERPs específicos, capazes de dar suporte aos vários departamentos de um hospital.

É importante destacar que a grande vantagem de um ERP está em integrar boa parte dos dados de uma organização, facilitando o seu processamento e acesso. Para isso, uma análise preliminar deve ser conduzida para dimensionar adequadamente os módulos do ERP à realidade da unidade hospitalar e ações para reduzir a resistência dos usuários também devem ser conduzidas, bem como fornecimento de suporte técnico e treinamento para o uso do ERP. A implantação de ERPs hospitalares têm proporcionado benefícios para as organizações, entretanto, alguns problemas ainda podem persistir, o que nos leva a pensar em outras soluções, para uso integrado ou não ao ERP existente.

2.2 Comunicação

Considerando que o conceito de TICs envolve não somente as tecnologias de informação, mas também as tecnologias de comunicação, há que se considerar também que estas tecnologias envolvem artefatos de *hardware*, *software* e procedimentos gerenciais que permitem a transmissão de informações entre agentes. Exemplos: redes de comunicação física e *software* de gestão das redes. A camada física das redes de comunicação fornece os requisitos para transportar uma sequência de bits de uma máquina para outra. Nesta camada temos as especificações dos meios de transmissão, como, por exemplo: transmissão via satélite, cabo coaxial, radiotransmissão (rádios digitais ponto a ponto, Wifi, espalhamento espectral), par metálico, fibra óptica, etc. O TCP/IP (Transmission Control Protocol - Protocolo de Controle de Transmissão) e IP (Internet Protocol - Protocolo de Internet) é um conjunto de protocolos de comunicação entre computadores em rede, capaz de encontrar a melhor rota possível entre dois locais, além de procurar rotas alternativas caso qualquer uma das rotas tenha sido destruída.

Segundo Schmeil (2013), TICs na saúde podem proporcionar qualquer combinação dos três elementos: (i) Processamento (transformar dados, imagens e voz, estados, sensores e atuadores); (ii) armazenamento; e (iii) comunicação (transportar a informação de um ponto a outro). Nesse contexto, podemos citar exemplos de TICs que exploram a comunicação como no caso da redação de uma prescrição médica em um *tablet*, videoconferência entre especialistas e estudantes para discussão de casos clínicos, monitoramento por vídeo de áreas críticas e de acesso restrito e monitoramento da evolução do quadro clínico a partir de dados provenientes de sensores sem fio acoplados a um paciente (batimento cardíaco, pressão, ângulos articulares), prontuário eletrônico do paciente (SCHMEIL, 2013).

2.3 Indústria 4.0 e Sistemas de Saúde

A Indústria 4.0 é um conceito que surgiu na década de 2010 que busca abarcar as

recentes tecnologias capazes de aumentar a capacidade de captação de dados de uma organização, seu processamento, bem como a automação de atividades de processamento de dados, e até mesmo as atividades que envolvem transformação física de materiais e componentes (STEVEN JÚNIOR; LEME; SANTOS, 2018).

A indústria 4.0 se caracteriza pelo uso em larga escala de tecnologias de *hardware* e *software* para coleta de dados e automação de processos, viabilizada por novas tecnologias (*mobile*, sensores, RFID, QRCode, vestíveis, etc.).

As tecnologias para coleta de dados (*mobile*, RFID, dispositivos vestíveis, sensores) são integradas ao armazenamento na nuvem (*cloud computing*) e também a funcionalidades para processamento, análise e descoberta de conhecimento a partir desses dados como *machine learning*, *big data*, *digital twins*, além de poderem ser utilizadas como entrada para atuadores como, por exemplo, robôs.

Essas tecnologias têm um amplo nível de capilaridade na coleta de dados e proporcionam um aumento do nível de consciência/conhecimento sobre os fatos através do uso de técnicas de inteligência artificial e novos métodos gerenciais. Por exemplo, atualmente, a disponibilidade de sensores permite a captação de grande volumes de dados, espaciais e temporais. Estes grandes volumes de dados permitem verificar padrões que até então não se conheciam. Como exemplos, verificar o comportamento do consumidor, padrões de consumo, períodos de maior demanda nos hospitais, dentre outros fenômenos de interesse organizacional.

De igual modo, as tecnologias da indústria 4.0 podem ser aplicadas aos sistemas de saúde, para coleta de dados em larga escala em seus locais de ocorrência (leitos, centros cirúrgicos, consultórios, laboratórios) na gestão das operações e nos próprios serviços de saúde em si, como monitorar um aspecto da saúde de pacientes.

Estas tecnologias na área de saúde constituem a Saúde 4.0, que tem potencial para tornar os serviços “inteligentes” por meio do emprego de internet das coisas, inteligência artificial e robótica, otimizar o trabalho dos profissionais de saúde e elevar os níveis de satisfação dos pacientes (ROSA; SOUZA. SILVA, 2020).

Esses dados situados, adquiridos a partir de situações individuais que ocorrem no dia a dia (“Exemplo: Interação do paciente João no dia 22/03/2017”), passam por etapas de processamento e geração de padrões a partir de grandes volumes de dados. Após o processamento, informações úteis para a tomada de decisão são obtidas, como, por exemplo, a capacidade de atendimento anual, verificação de enfermidade por época e tempo médio de internação.

A tomada de decisão à luz dessas informações pode produzir diversos efeitos desejáveis como redução de desperdícios, redução de tempo de espera, melhoria na qualidade do serviço e redução de falhas.

2.4 Implantação da Tecnologia

A implantação de toda tecnologia envolve aspectos que vão além das questões técnicas. A inserção de uma tecnologia em um ambiente organizacional envolve questões relativas ao comportamento dos trabalhadores, tais como aspectos de treinamento e conscientização sobre o uso da nova tecnologia; aspectos gerenciais, que envolve o redesenho dos processos de negócios e rotinas; bem como a adoção e instalação da nova tecnologia.

É de consenso geral que a tecnologia traz mudanças e ameaças aos profissionais. Resistências devem ser analisadas conjuntamente pelos profissionais que se sentem ameaçados e pelos responsáveis pela nova tecnologia, de modo que a mesma não seja uma ameaça que cause sofrimento, mas sim uma ferramenta para auxiliar os profissionais a realizar suas atividades com mais eficiência. Uma TIC não deve ser considerada um artefato puramente técnico, mas sim um sistema social, em que as pessoas são mais importantes do que a tecnologia (RODRIGUES FILHO; XAVIER; ADRIANO, 2001).

3 | DESENVOLVIMENTO DE TICS

Nesta seção, apresentamos as questões relativas às tecnologias desenvolvidas para ambientes hospitalares, feitas em caráter de pesquisa e experimental. Com efeito, pretendeu-se desenvolver tecnologias que abordam novos paradigmas de operação nestes ambientes. A abordagem metodológica utilizada foi o estudo de caso, adotando fontes de evidências como entrevistas, visitas aos ambientes a serem modelados, grupos focais entre pesquisadores e agentes dos ambientes pesquisados, pesquisa nos bancos de dados, documentos, dentre outros. A seguir, são descritas três TICs propostas para ambientes hospitalares na era da Saúde 4.0. A engenharia de requisitos, projeto e implementação dessas TICs foram desenvolvidos para o mesmo cenário de uso.

O cenário de uso compreende um hospital regional que atende à população através do Sistema Único de Saúde, saúde suplementar e particular. A unidade hospitalar possui um corpo clínico com mais de 80 médicos, 40 colaboradores terceirizados e 420 funcionários. A infraestrutura consiste em:

- Ambulatório e internação: Ambulatório, Centro de Terapia Intensiva (CTI), Centro Obstétrico, Centro Cirúrgico, Apartamentos, Clínica Médica / Cirúrgica Feminina, Clínica Médica / Cirúrgica Masculina, Enfermarias, Maternidade, Pronto-socorro.
- Unidades para o diagnóstico do paciente - 24 horas: Laboratório de Análises Clínicas, Tomografia, Endoscopia, Colonoscopia, Ultrassom.
- Unidades administrativas e de apoio: Almoxarifado, Central de Material Esterilizado, Contabilidade, Farmácia, Serviço de Higienização e Limpeza, Serviço de Processamento de Roupas, Recepção e Portaria.

Toda a comunicação do hospital compartilha o mesmo IP e conta com Internet por fibra óptica. Existem computadores *desktop* disponíveis em todos os setores do hospital. O hospital tem um *website* próprio, de caráter informativo, mantido por uma pequena equipe de tecnologia da informação da unidade, formada por um funcionário do setor com graduação na área de Tecnologia da Informação e um número variável de estagiários, contratados conforme a demanda. O hospital conta com um ERP hospitalar já adquirido e com diversos módulos implantados.

3.1 Metodologia de Desenvolvimento das TICs

Todas as TICs propostas seguiram o mesmo procedimento metodológico. Primeiramente, foi realizado o **diagnóstico** da situação atual do processo ou setor. Segundo, foi realizada uma **discussão** com a equipe de desenvolvimento e profissionais de saúde para identificar os principais problemas enfrentados, requisitos, restrições e aspectos legais. E por último, foi elaborada uma proposta de **solução** com o uso das tecnologias da Saúde 4.0.

3.2 TIC para Liberação de leitos

O leito hospitalar pode ser entendido como uma espécie de cama adaptada ao hospital, destinada a receber pacientes com diferentes necessidades e por períodos de tempo variáveis. Os leitos podem ser categorizados de acordo com diferentes aspectos como, por exemplo, leitos de cuidados intensivos e leitos de cuidados prolongados. Trata-se de cama equipada com vários recursos que auxiliam no tratamento e conforto dos pacientes como ajuste de posição da cabeça e dos pés e regulagem de altura, além de equipamentos de suporte à vida.

O setor de gestão de leitos é o responsável por gerenciar todos os leitos disponíveis no ambiente hospitalar. Os leitos estão dispostos nos diversos espaços disponíveis, podendo ser classificados quanto ao número de pacientes em individuais ou coletivos, e ainda diferenciados quanto à faixa etária dos pacientes, infantil, adulto e de maternidade. O faturamento do hospital é fortemente impactado pelos leitos disponíveis, os quais são utilizados por pacientes provenientes de convênio, Sistema Único de Saúde (SUS) ou particular.

Por envolver o hospital como um todo, a gestão de leitos é um processo complexo que possui interface com vários processos que vão desde o apoio operacional até a assistência direta ao paciente. Para a gestão de um processo tão complexo há que se considerar o uso de ferramentas gerenciais e tecnologias que permitam o seu aprimoramento.

Um fluxo ineficiente dos processos hospitalares, como o processo de gestão de leitos, pode comprometer o tratamento adequado do paciente, e até ser o motivo de sua morte. Estudos mostram que a ineficiência na gestão de leitos gera problemas como a perda de informações, perda de documentos, falta de vagas, a falsa sensação de superlotação, a

lentidão na oferta de leitos, dentre outros aspectos negativos (TARTAS, 2017).

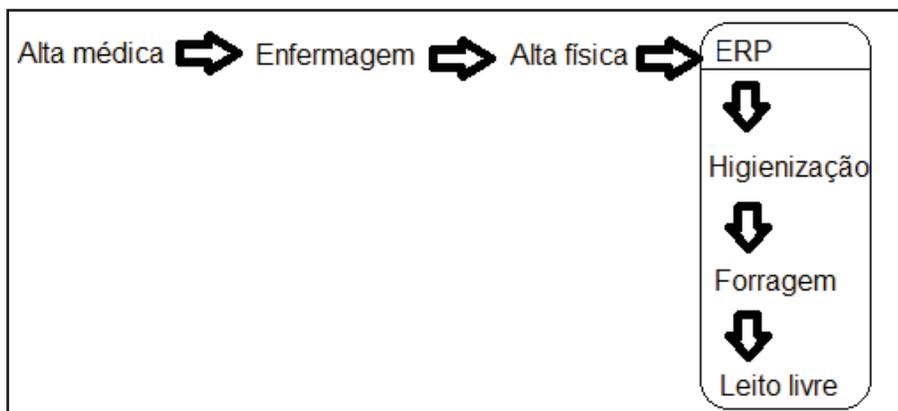
Nesse contexto, foi proposta uma solução computacional baseada em componentes da Saúde 4.0 como tecnologia móvel, computação na nuvem e QRCode, de forma a apoiar o processo de liberação de leitos.

Diagnóstico

O hospital conta com 116 leitos de internação, e contabiliza cerca de 8.000 internações por ano. Os colaboradores envolvidos no processo de liberação dos leitos fazem a comunicação através do telefone e face a face.

O tempo entre a alta médica e a liberação no ERP pode levar até 19,5 horas (Figura 1). O tempo de espera máximo foi influenciado por falhas na comunicação, deslocamentos desnecessários e também pela internação social, quando pacientes idosos ou em situação de vulnerabilidade social são mantidos em hospitais após a alta hospitalar, enquanto aguardam um familiar ou responsável.

FIGURA 1 - Processo de Liberação de Leitos



Fonte: Adaptado de (ANDREOSI, 2018)

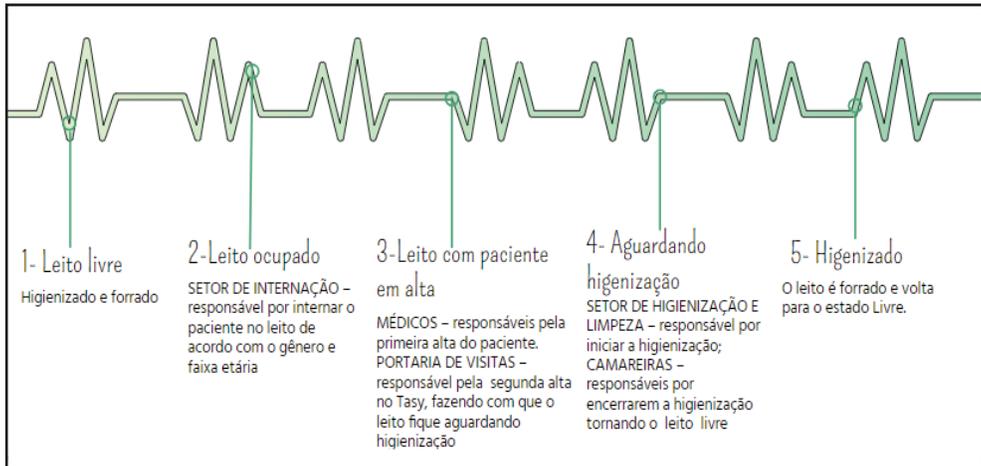
Um aspecto importante da liberação de leitos é a comunicação entre os colaboradores. A comunicação na liberação de leitos consiste em:

- Setor de internação comunica ao Setor de Higienização e Limpeza (SHL) que um leito está disponível para higienização;
- SHL informa ao gerente do setor que um leito está higienizado;
- Camareira informa à sua supervisora que o leito está forrado;
- Setor de internação confirma com SHL que o leito está higienizado;
- Setor de internação confirma com setor de Enfermagem que leito está livre.

Discussão

A partir do diagnóstico, foram levantados os estados possíveis do leito durante o processo de liberação (Figura 2).

FIGURA 2- Estados do leito desde ocupação até liberação



Não é utilizada assinatura digital (por causa do IP único) e por isso todos os documentos relacionados à internação têm que ser assinados fisicamente, isso impacta no tempo entre a alta médica e a alta física.

Há poucos computadores com o sistema ERP disponíveis para uso dos envolvidos na liberação do leito e isso pode ocasionar demora na mudança de status.

Problemas de cobertura de Internet em alguns locais do hospital também dificultam a comunicação.

Solução

Para reduzir o tempo da liberação dos leitos, primeiramente aplicou-se a metodologia *lean* com a ferramenta VSM (Mapeamento do Fluxo de Valor). Em seguida, foi feito o desenvolvimento e implantação de uma TIC para dar suporte ao processo.

As etapas do processo de liberação foram classificadas pelo VSM quanto ao tipo e gradação do desperdício (ANDREOSI, 2018):

- Alto tempo de espera: Registro da primeira alta no sistema ERP; Registro da segunda alta no sistema ERP; Liberação do paciente do leito; Início da higienização do leito até a sua liberação.
- Movimentação excessiva: SHL se desloca até o servidor para identificar qual leito está aguardando higienização e posteriormente começar a higienização; Médico entrega a alta para enfermagem que se desloca até o computador para

lançar a mesma no sistema; Enfermagem encaminha o documento de “aviso de alta” até internação.

- Excesso de produção: Médico concede a alta documentada para a equipe de enfermagem lançar no sistema posteriormente/A enfermagem recebe e encaminha documentos.

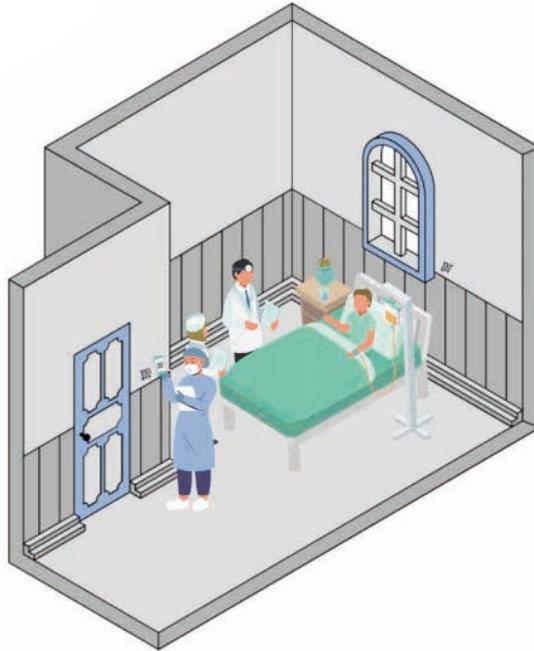
A etapa de “Registro da primeira alta no sistema ERP” no fluxo anterior à aplicação do *lean* para redução do desperdício levava cerca de 5 horas e com a implantação de melhorias esse tempo foi reduzido para 52 minutos. A etapa de “Liberação do paciente do leito” que levava 02 horas teve uma redução de 63%, ou seja, em torno de 45 minutos. A etapa de “ Registro da segunda alta no sistema ERP” mudou de 03 horas e 22 minutos para 34 minutos.

Após as melhorias e redução nos desperdícios de tempo e deslocamento, foi proposta uma solução integrada de sistema web e aplicativo móvel.

Para a redução desse tempo de liberação de leitos, torna-se necessária a integração entre diversos setores do hospital, incluindo enfermeiros, médicos, e equipe da limpeza. A visualização do status de todos os leitos em tempo real e na tela do celular já representaria ganho na qualidade do serviço prestado pelo hospital, visto que isso tornaria o processo mais organizado e possibilitaria o monitoramento por todos funcionários, e em qualquer lugar. A gestão de leitos por meio da computação na nuvem facilitará a comunicação entre os setores quando houver inconsistências, proporcionará rapidez na notificação dos setores referentes a limpeza e administração e facilidade no retorno dos setores além da redução do custo de mão de obra (menor atuação do secretariado, por exemplo), do tempo do processo de liberação dos leitos, além de possíveis transtornos com pacientes.

A TIC deve permitir que uma organização hospitalar faça a gestão de leitos a partir de um dispositivo que auxilia a tomada de decisão e que permita a visualização de todos os leitos e a mudança de status do leito de forma online e em tempo real, a partir da leitura do QRCode de cada leito (Figura 3).

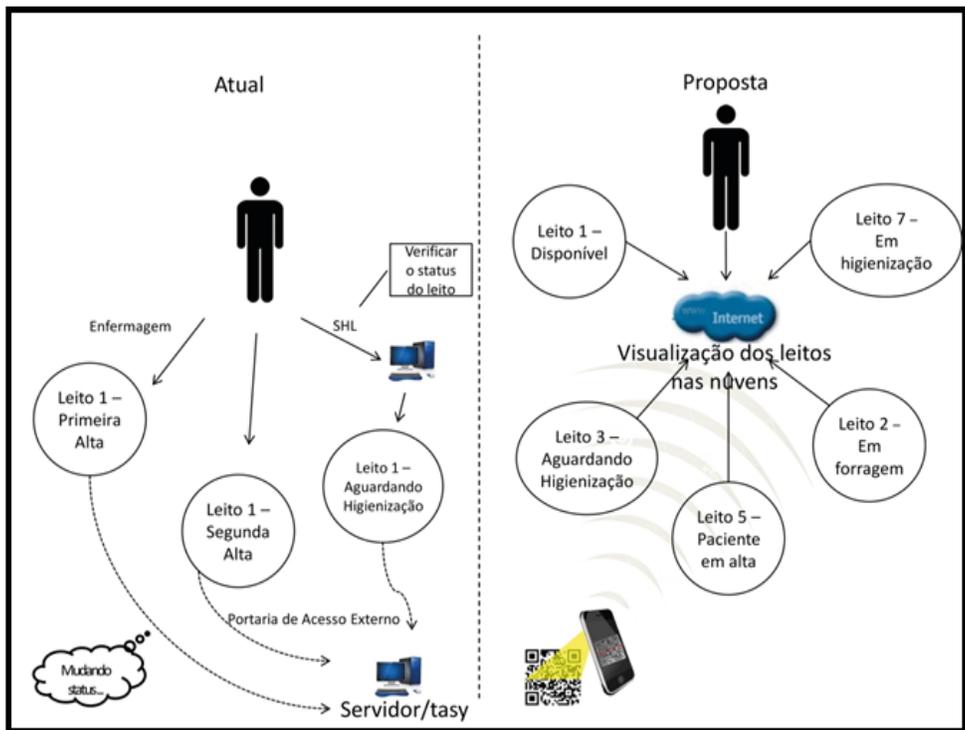
FIGURA 3- Cenário de uso da TIC no ambiente de internação, no nível operacional



Fonte: Elaborado pelos autores.

O aplicativo QRLeitos (Figura 3) deve ser utilizado por todos colaboradores envolvidos no processo de liberação de leitos (médicos, enfermeiros, equipe de limpeza e higienização, administrativo), que, a partir da autenticação no aplicativo, podem visualizar os leitos que aguardam a sua ação para dar avançar no processo de liberação. Por exemplo, os colaboradores do setor de limpeza e higienização podem visualizar os leitos que aguardam higienização. O colaborador deve se deslocar até o leito, ler o QRCode *in locu*, para então modificar o estado do mesmo. O sistema *web*, por sua vez, será utilizado pelo gestor dos processos relacionados ao leito, sendo utilizado para cadastro e manutenção dos colaboradores e leitos disponíveis na unidade, bem como geração de QRcodes para os leitos. Também estão disponíveis relatórios de nível estratégico para a tomada de decisão. A Figura 4 mostra o fluxo atual e o fluxo futuro, após a implantação da TIC.

FIGURA 4- Liberação de leitos: Cenário atual e cenário proposto com QRLeitos



A partir da implantação do QRLeitos como parte do processo de gestão de leitos, espera-se que o tempo de *setup* de liberação dos leitos seja reduzido, contribuindo assim para a eficiência do gerenciamento dos leitos, que se mostrou um problema nas falas dos funcionários do hospital e análise dos indicadores, no estudo de caso realizado.

3.3 TIC para Controle de Enxovais

Para o bem-estar e conforto dos pacientes é imprescindível falar do enxoval, que engloba peças como lençóis, aventais, fronhas e cobertores. De acordo com (TARABOULSI, 2004), a hotelaria hospitalar é um serviço adaptado ao meio hospitalar, que humaniza as condutas e os ambientes para transmitir uma sensação de conforto naquele momento, o que torna a estadia do paciente mais agradável e reflete na qualidade dos serviços prestados de modo geral.

Tudo que sai e entra no hospital precisa de condições de higiene e, tanto pacientes quanto colaboradores, estão suscetíveis à escassez dos itens que compõem o enxoval. Observa-se que a falta desses ativos ocorre, na prática, por vários motivos como, extravios, furtos, defeitos, desgaste pelo uso, dentre outros.

Surge assim a necessidade de tornar a gestão dos enxovais mais eficiente. Com a introdução de tecnologias e mecanismos de monitoramento, espera-se que os problemas

durante o processo de coleta, higienização, e distribuição dos enxovais possam ser reduzidos.

Em linhas gerais, o processo de gestão dos enxovais pode ser mapeado em várias etapas, como ilustrado na Figura 5.

FIGURA 5- Fluxo geral dos enxovais no hospital



Diagnóstico

Foram conduzidas entrevistas semi-estruturadas com os funcionários do hospital para levantamento do processo atual de gestão de enxovais e os problemas enfrentados.

No estudo de caso, todo o processo de gestão de enxovais é realizado no próprio hospital, desde a confecção das peças, lavagem, secagem, calandragem, dobra, armazenamento, distribuição, uso e descarte. O controle de enxovais é realizado de modo manual, o que torna os processos menos eficientes. Portanto, isso retarda a vazão de setores como a lavanderia, além do processo estar suscetível a prejuízos como perda ou furto, o que pode comprometer indicadores de satisfação dos pacientes e das medidas sanitárias previstas pelos agentes reguladores.

As peças são confeccionadas no hospital pela equipe do Serviço de Processamento

de Roupa, Recepção e Portaria, com tecido por livre demanda (de acordo com a necessidade de confecção) e os custos de produção englobam custo do tecido, aviamentos, energia e mão de obra (costureiras). No levantamento realizado, os indicadores de média de itens que foram danificados e trocados mensalmente e média de itens extraviados (perda) eram 295 e 149, respectivamente.

Os principais problemas levantados quanto à gestão de enxovais foram a falta de controle da localidade das peças dentro da área hospitalar, grande demora na lavagem, falta de controle da vida útil das peças e a alta taxa de evasão, não só por pacientes e acompanhantes, mas até por funcionários.

Discussão

Os problemas relacionados à gestão de enxovais e que devem ser priorizados são: Dificuldade de controle das peças, alta taxa de extravio, necessidade de inventário dos enxovais (onde os itens estão alocados). Além disso, há o risco de contaminação quando o colaborador manuseia uma peça suja com código de barras para entrar na lavanderia, o que compromete o cumprimento da norma regulamentadora NR 32, Portaria 485 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), que estabelece medidas protetivas para promover a saúde e a segurança de todas as pessoas que se encontram em um ambiente clínico ou hospitalar colaboradores, pacientes, familiares, entre outras (SAÚDE, 2020).

A partir da definição dos problemas priorizados, torna-se necessário uma análise de soluções já existentes para minimizar esses problemas. O ERP disponível atualmente no hospital conta com um módulo de gestão de enxoval, que ainda não foi implantado. Entretanto, a solução disponível no ERP adota um código de barras por peça e leitores de códigos de barra manuais para o controle das peças. Uma solução com código de barras foi considerada inviável pela equipe do setor de Rouparia, uma vez que o código de barras pode ser danificado durante a lavagem e o processo de leitura de cada código por peça é manual, o que demanda muito tempo. Além disso, o código de barras poderia apresentar resultados falhos caso sangue ou outros elementos estivessem presentes na leitura do código.

Solução

Uma gestão baseada em tecnologias da informação pode contribuir para o controle dos itens essenciais à manutenção do bem-estar e cuidados dos pacientes e funcionários. Para promover um melhor controle no fluxo e gestão desses materiais, foi proposta uma solução integrada de *hardware* e *software* para realizar o controle de usuário, inventário e identificação dos itens que compõem a rouparia. A solução consiste em uma interface Web, realização de leitura dos identificadores por rádio frequência (RFID) e um módulo Wifi para estabelecer conexões com a aplicação Web.

A tecnologia RFID, apesar de ter sido criada há muitas décadas, recentemente tem sido largamente incorporada às camadas da cadeia produtiva, cadeia de suprimentos e sistemas de identificação (GONSALES, 2017), reduzindo o custo da tecnologia e alcançando melhorias em seu funcionamento. Uma solução tecnológica de RFID para controle de enxoval hospitalar é mais do que um indicador de localização e concentrador de informações. É uma tecnologia que permite registrar e coletar dados técnicos gerenciais que possibilitam ao gestor hospitalar definir o plano de troca de material, controlar a distribuição e uso das peças, planejar sua substituição e reposição e minimizar a sua evasão (ANDRADE FILHO, 2016).

RFID é um método para memorizar e recuperar dados remotos usando marcadores chamados de “etiquetas de rádio” (*Tag* RFID). O sistema é ativado por uma transferência eletromagnética de energia entre uma ou mais etiquetas (*tags* RFID) e um leitor. Após ser realizada a comunicação, os dados provenientes da(s) *tag*(s) são enviados, pelo leitor, para um sistema central que faz a interpretação destes e disponibiliza todas as informações associadas às *tags*.

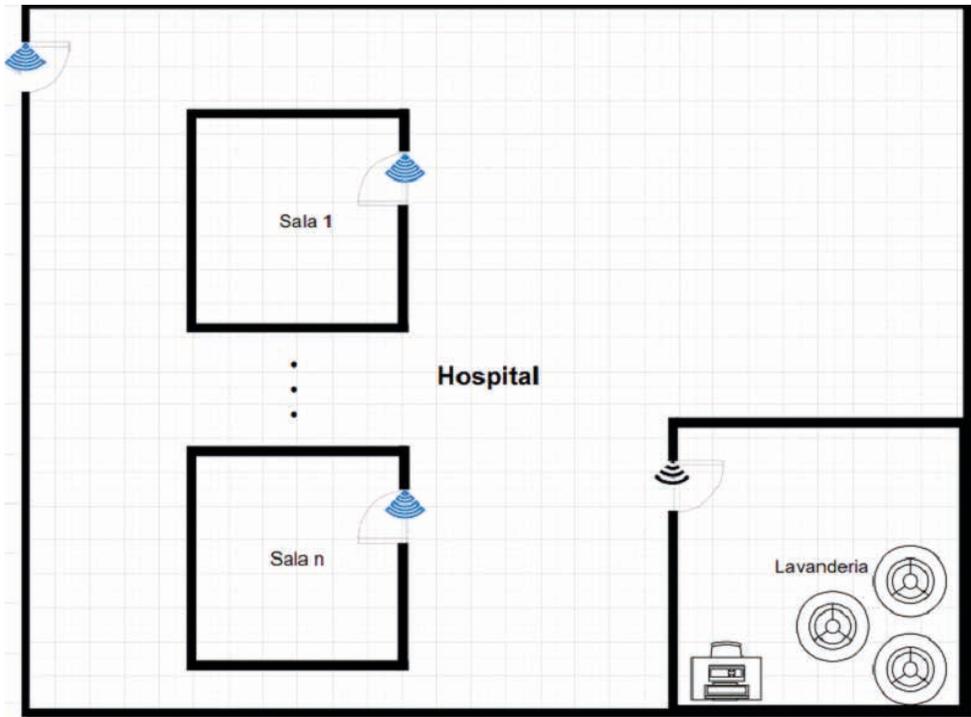
As etiquetas ou *tags* são pequenos objetos similares a etiquetas adesivas que podem ser fixadas ou incorporadas em outros objetos ou produtos ou até mesmo em organismos vivos (SAADI; TOUHAMI; YAGOUB, 2016).

Tags RFID são utilizadas com uma antena associada a um *microchip* que lhe permite receber e responder às solicitações de rádio emitidas pelo leitor (FINKENZELLER, 2010). Em relação à memória, *tags* RFID podem ser somente leitura, graváveis apenas uma vez ou regraváveis.

Na solução proposta são adotadas *tags* passivas, que não necessitam de nenhuma energia além da fornecida pelo leitor no momento da leitura (SAADI; TOUHAMI; YAGOUB, 2016). Os leitores são dispositivos eletrônicos utilizados para transmissão e recepção de ondas eletromagnéticas, realizando a identificação das *tags* ao seu alcance e transferência de seus dados para as aplicações externas.

A partir da instalação de uma antena e um leitor na entrada da lavanderia e nas principais portas de acesso do hospital (Figura 6), o módulo wifi envia as informações das *tags* quando próximas do leitor e esses dados são computados e armazenados no banco de dados. Assim, diversas peças podem estar dentro do mesmo carrinho de transporte e serem contabilizadas na entrada ou saída do local, sem a necessidade de manuseio individual de cada peça.

FIGURA 6- Distribuição das antenas e leitores RFID no hospital



No Brasil, atualmente, poucas unidades hospitalares utilizam de soluções tecnológicas para mitigar os extravios e desgastes dos itens de enxoval. Uma gestão baseada em tecnologias da informação pode contribuir diretamente para o controle dos itens essenciais à manutenção do bem-estar e cuidados dos pacientes e funcionários. Para promover um melhor controle no fluxo e gestão desses materiais, foi proposta uma solução tecnológica que pretende realizar o controle de usuário, inventário e identificação dos itens do enxoval, registrando as entradas e saídas das peças nos espaços, sem a necessidade de manuseio individual de cada peça para isso, utilizando *tags* RFID costuradas nas peças bem como leitores RFID e antenas posicionados nos principais pontos de acesso.

3.4 TIC para Controle de Visitantes e Acompanhantes

O direito à permanência do acompanhante no ambiente hospitalar é reconhecido para idosos, gestantes, crianças e indivíduos com necessidades especiais, não sendo necessário autorizações especiais para usufruírem de acompanhantes nos hospitais. Segundo Sanches *et al.* (2013), o paciente adulto usufrui do acompanhamento hospitalar como uma concessão. Entretanto, a Política Nacional de Humanização aponta que os hospitais devem viabilizar a visita aberta e o direito ao acompanhante, proporcionando um ambiente com conforto, segurança e afetividade, além de assistência para a recuperação do paciente. Este ambiente deve contar com referências familiares ou da comunidade

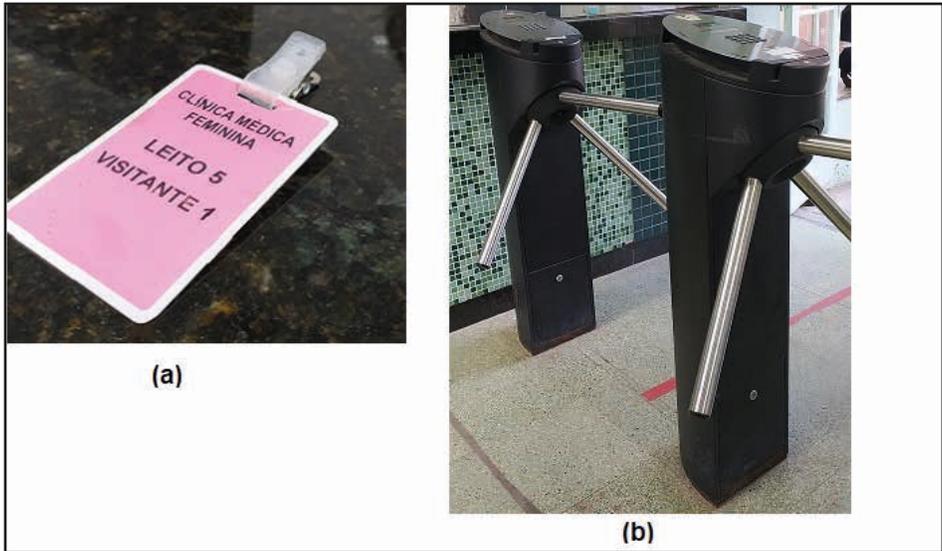
da qual faz parte o usuário internado, geralmente alcançadas através dos visitantes e acompanhantes. A falta de estrutura física e de controle bem como de profissionais para promover o acolhimento destes visitantes e acompanhantes pode dificultar o acesso desses visitantes (SANCHES *et al.*, 2013).

Uma gestão de acesso sem um controle eficaz pode colocar em risco a segurança patrimonial do hospital, além da segurança dos outros visitantes, pacientes e funcionários. Segundo Vesely e Hoppszallern (2013), a mudança para melhorar a segurança pode ser apoiada por desenvolvimentos tecnológicos que permitam às organizações restringir o acesso para visitantes, fornecedores e funcionários. O acesso desordenado pode levar à disseminação de infecções, como relatado por Mukhopadhyay *et al.* (2003).

Diagnóstico

O fluxo de pessoas no hospital consiste em pacientes, visitantes, acompanhantes, fornecedores, funcionários. No estudo de caso, o hospital conta com duas catracas para controle de acesso, sendo uma catraca de acesso na emergência com liberação pela portaria e a outra catraca de acesso administrativo, internação para procedimentos eletivos e exames, com liberação de acesso pela recepção. Inicialmente eram distribuídos crachás aos visitantes que chegavam à recepção. Esses visitantes faziam seu cadastro, recebiam um crachá com um código de barras específico para visitantes, mostrado na Figura 6(a), e o passavam na catraca presente na portaria, apresentada na Figura 6(b), não havendo qualquer necessidade de comprovação de parentesco para realizar a visita e havendo o risco de que com apenas um crachá, o visitante pudesse adentrar em qualquer quarto ou ala. Posteriormente, tal processo foi substituído pela impressão e entrega de etiquetas adesivadas, com o nome do paciente a ser visitado e repassadas aos visitantes. O objetivo dessa mudança no controle era diminuir ou eliminar o uso de crachás, haja vista a grande quantidade de extravios e a necessidade de adoção de métodos que pudessem diminuir a possibilidade de propagação do vírus da COVID-19. Também foram implementadas restrições como limitação de visitantes simultâneos e periodização do tempo de visitas, porém ainda sem a necessidade de comprovação de parentesco para realização de visitas e o risco de deslocamento entre quartos e alas, sem um controle específico por meio da unidade hospitalar.

FIGURA 6- Infraestrutura anterior de controle de visitantes no hospital



Os problemas relacionados a falhas no controle de acesso têm diversas implicações, como:

- Visitação sem controle pode acarretar problemas como extravio de materiais hospitalares;
- Visitação sem controle pode acarretar contaminação de ambientes hospitalares estéreis e até de pacientes e visitantes;
- Visitação sem controle pode acarretar tentativas de sequestro e lesão física.

Discussão

Com o estabelecimento de períodos específicos e mais curtos para as visitas e troca de acompanhantes, filas têm se formado nas portarias de acesso para cadastro e impressão das etiquetas de identificação dos visitantes. Além disso, funcionários do hospital relataram que muitas vezes são questionados quanto à localização dos quartos e alas pelos visitantes.

Nesse contexto, foram levantados alguns pontos para melhoria no controle de acesso de visitantes e acompanhantes; São eles:

- Acesso com QRCode adesivado contendo dia, horário, local e duração prevista para a visita.
- Pré-cadastro realizado pelo visitante para agilizar o processo de visita e de entrada.
- Funcionários podem conferir se visitantes estão no local certo e direcionar visi-

tantes “perdidos”, a partir das informações contidas na etiqueta.

Solução

Uma solução integrada de um sistema web e uma aplicação móvel para controle de visitantes e acompanhantes foi desenvolvida. Trata-se de uma TIC que auxilia nesse controle de acesso hospitalar e que pode ser usada em conjunto a outros mecanismos já existentes, objetivando melhorias na administração e segurança de todos. Nesse sentido, a aplicação foi pensada para apoiar o controle de acessos, desde a recepção até a saída do visitante, observando os aspectos da Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709, de 14/8/2018) e a devida proteção das informações.

A aplicação web pode ser utilizada pelo visitante para visualizar as datas e horários para visitas e realizar um pré-agendamento de visita. A confirmação do agendamento com o QRCode para acesso são enviados por e-mail para o visitante. A aplicação Web também pode ser utilizada por um funcionário do hospital para agendamento na própria unidade.

A aplicação móvel, por sua vez, permite a um funcionário verificar, conforme política hospitalar, se um QRCode de visitante é válido, qual é o destino do visitante, implicando num controle mais eficaz de visitação e do acesso ao local correto.

Espera-se que a adoção da TIC pelo hospital possa promover um controle de acesso mais eficaz do fluxo de pessoas, mitigando a propagação de doenças e reduzindo os riscos à segurança patrimonial do hospital e à integridade física dos seus usuários.

REFERÊNCIAS

- ANDREOSI, Carlos Augusto de Carvalho. **Aplicação do Mapeamento de Fluxo de Valor(MFV) O Processo de Liberação de Leitos**: Um Estudo de Caso em um Nosocômio com Atendimento de Urgência e Emergência. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) - Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal de Ouro Preto. João Monlevade, p. 66. 2018.
- ANDRADE FILHO, Manoel Pereira de. **Proposta de metodologia para implantação da tecnologia de RFID-CHIP no controle da evasão de enxoval hospitalar**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, p.78. 2016.
- FINKENZELLER, Klaus. **RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and near-Field Communication**. 1. ed. [s.l.]: Wiley, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470665121>. Acesso em: 2 jan. 2023.
- GONSALES, Samuel. Por que etiquetas inteligentes rfid estão revolucionando a gestão de estoques?. **Ecommerce Brasil**, 2017. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/etiquetas-rfid-revolucionando-gestao-estoques/>. Acesso em: 13 fev. 2022.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informações gerenciais**. 9.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MOTTA, Kaio Feroldi; PONCETTI, Angélica Ferreira Urdiales; ESTEVES, Roberto Zonato. O impacto da tecnologia da informação na gestão hospitalar. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, v. 2, p. 93–102, 2019. Disponível em: <http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rssp/article/view/235>.

MUKHOPADHYAY, A; *et al.* SARS in a hospital visitor and her intensivist. **Journal of Hospital Infection**, v. 56, n. 3, p. 249–250, 2004. DOI: 10.1016/j.jhin.2003.12.015.

REIS, Gislene Aparecida Xavier dos *et al.* Dificuldades para implantar estratégias de segurança do paciente: perspectivas de enfermeiros gestores. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. Porto Alegre, v. 40, n. spe, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180366>.

RODRIGUES FILHO, José; XAVIER, Jefferson Colombo B.; ADRIANO, Ana Lúvia. A tecnologia da informação na área hospitalar: um caso de implementação de um sistema de registro de pacientes. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. 1, p. 105–120, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-65552001000100007>.

ROSA, Claudia Marisa; SOUZA, Paulo Augusto Ramalho de; SILVA, Joaquim Manoel da. Inovação em saúde e internet das coisas (IoT): Um panorama do desenvolvimento científico e tecnológico. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, p. 164–181, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3885>.

SAADI, H.; TOUHAMI, R.; YAGOUB, M. C. E. Automatic identification and data capture techniques by radio frequency identification rfid tags applied to reader authentication. **International Conference on Communication, Management and Information Technology**, 2016.

SANCHES, Ieda Cristina Pereira *et al.* Acompanhamento hospitalar: direito ou concessão ao usuário hospitalizado?. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 1, p. 67–76, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000100008>.

SANTOS, Thadeu Borges Souza *et al.* Gestão hospitalar no Sistema Único de Saúde: problemáticas de estudos em política, planejamento e gestão em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 9, pp. 3597-3609, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.33962018>.

SAÚDE, VdB. Conheça a nr 32: Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde. 2020. Disponível em: <https://blogsauade.volkdobrasil.com.br/nr-32-seguranca-saude/>. Acesso em: 01 jan. 2023.

SCHMEIL, Marcos Augusto. Saúde e Tecnologia da Informação e Comunicação. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 3, p. 477–478, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000300001>.

STEVEN JÚNIOR, Sérgio Luiz; LEME, Murilo Oliveira; SANTOS, Max Mauro Dias. **Indústria 4.0: Fundamentos, Perspectivas e Aplicações**. São Paulo: Érica, 2018, 182p.

TARABOULSI, Fadi Antoine. **Administração de hotelaria hospitalar: serviços aos clientes, humanização do atendimento, departamentalização, gerenciamento, saúde e turismo, hospitalidade**. São Paulo: Atlas, 2004, 156p.

TARTAS, Danielli. **Uma proposta lean para o setup rápido de leitos hospitalares com base na abordagem Toyota Kata**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 143. 2017.

VESELY, Rebecca; HOPPSZALLERN, Suzanna. Managing points of access. Hospitals assert tighter control over vendor and visitor access to improve safety. **Health Facilities Management**, v. 26, n. 10, p. 39–46, 2013.

ANANDA SANTA ROSA SANTOS - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Departamento de Engenharia de Produção. João Monlevade - MG. <http://lattes.cnpq.br/5041230299847921>

BEATRIZ BOLOGNANI CARDOSO DE SOUZA - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Departamento de Enfermagem Aplicada. Belo Horizonte - MG. <http://lattes.cnpq.br/3165059523723771>

CAROLINA DA SILVA CARAM - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Departamento de Enfermagem Aplicada. Belo Horizonte - MG. <http://lattes.cnpq.br/5683828552286312>

ERMESON LINCON DE OLIVEIRA TEIXEIRA - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Departamento de Engenharia de Produção. João Monlevade - MG. <http://lattes.cnpq.br/2503949537025857>

FERNANDO BERNARDES DE OLIVEIRA - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Departamento de Computação e Sistemas. João Monlevade - MG. <http://lattes.cnpq.br/9843467186933551>

GILDA APARECIDA DE ASSIS - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Departamento de Computação e Sistemas. João Monlevade - MG. <http://lattes.cnpq.br/0477251811278890>

JUNE MARQUES FERNANDES - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Departamento de Engenharia de Produção. João Monlevade - MG. <http://lattes.cnpq.br/1462640585230855>

LUCIANA PAULA REIS - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Departamento de Engenharia de Produção. João Monlevade - MG. <http://lattes.cnpq.br/8500148385173962>

LUIS HENRIQUE RODRIGUES DOS SANTOS - Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Medicina. Ouro Preto - MG. <http://lattes.cnpq.br/9525642652669739>

MEIRIELE TAVARES ARAÚJO - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Departamento de Enfermagem Aplicada. Belo Horizonte - MG. <http://lattes.cnpq.br/7275516342786140>

SÉRGIO EVANGELISTA SILVA - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Departamento de Engenharia de Produção. João Monlevade - MG. <http://lattes.cnpq.br/1883543392132055>

THIERRY JEFFERSON BARROS SCURSULIM - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Departamento de Engenharia de Produção. João Monlevade - MG. <http://lattes.cnpq.br/7162925453742995>

JUNE MARQUES FERNANDES - É Professor Adjunto da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP, Brasil). Possui doutorado em Administração de Empresas pela Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (FGV, Brasil) e pós-doutorado na HEC Montréal (Université de Montréal). Os seus estudos centraram-se no estudo do Lean Healthcare, Obeya e Toyota Kata no contexto hospitalar, Lean System, Indústria 4.0, startups e gestão da inovação.

LUCIANA PAULA REIS - É Professora Associada da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP, Brasil). Ela possui doutorado em Administração de Empresas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG, Brasil) e pós-doutorado na HEC Montréal (Université de Montréal). Seus estudos se concentraram na área de inovação tecnológica, desenvolvimento de sistemas tecnológicos, startups, gestão da inovação, Lean Healthcare e indústria 4.0.



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