UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

MARCELO CORREA DE SOUZA

FERRAMENTAS LEAN PARA MELHORIA DA GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO APLICADO EM HOSPITAIS PÚBLICOS

RIO GRANDE/RS
2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

MARCELO CORREA DE SOUZA

FERRAMENTAS LEAN PARA MELHORIA DA GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO APLICADO EM HOSPITAIS PÚBLICOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração para obtenção do título de Mestre em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande.

Linha de Pesquisa: Tecnologias Gerenciais.

Orientador: Prof. Dr. Samuel Vinícius Bonato.

RIO GRANDE/RS
2022

Ficha Catalográfica

S729f Souza, Marcelo Correa de.

Ferramentas *Lean* para melhoria da gestão de estoques: estudo aplicado em Hospitais Públicos / Marcelo Correa de Souza. – 2022.

80 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Administração, Rio Grande/RS, 2022.

Orientador: Dr. Samuel Vinícius Bonato.

1. *Lean* 2. Hospital 3. Logística de Suprimentos 4. Ferramentas I. Bonato, Samuel Vinícius II. Título.

CDU 658.78

Catalogação na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos 19 dias do mês de abril de dois mil e vinte e dois, às 08h30, realizou-se a defesa de dissertação do Programa de Pós-Graduação em Administração, nível mestrado, da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, no Ambiente Virtual de Webconferência da SEAD, cuja Banca foi constituída pelos professores: Samuel Vinícius Bonato, Jorge Estuardo Tello Gamarra e Gilnei Luiz de Moura, para arguir do(a) mestrando(a) **Marcelo Correa de Souza**. Após a apresentação da dissertação intitulada "***FERRAMENTAS LEAN PARA MELHORIA DA GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO APLICADO EM HOSPITAIS PÚBLICOS***" e a arguição dos avaliadores seguida de defesa, a Banca reuniuse e considerou o trabalho Aprovado, emitindo o parecer a seguir:

Realizar as correções apontadas pela Banca e reenviar para análise da mesma no prazo de até 60 dias a contar da data de hoje.

Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente Ata que após lida e aprovada será assinada pelos membros componentes da Banca.

gov.br Documento assinado digitalmente
Samuel Vinicius Bonato
Data: 19/07/2022 09:58:27-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Prof. Samuel Vinícius Bonato
Orientador

Prof. Jorge Estuardo Tello Gamarra
(FURG)

gov.br Documento assinado digitalmente
GILNEI LUIZ DE MOURA
Data: 19/07/2022 17:01:55-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Prof. Gilnei Luiz de Moura
(UFSM)

Chave de Autenticidade: 9996.2475.FB8C.8413

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Samuel Vinícius Bonato pela orientação, paciência, conselhos e por toda contribuição para realização desta dissertação de mestrado.

À minha esposa Roberta Rodrigues Coelho pelo apoio, incentivo, paciência e companheirismo fundamentais para a realização deste trabalho.

Aos profissionais entrevistados nos dois hospitais estudados por fornecer as informações necessárias para realização desta pesquisa.

Aos companheiros de mestrado que dividiram as angústias desse processo de construção do conhecimento nas aulas, fora delas e em toda jornada.

À minha mãe Zulmira Correa de Souza (*in memorian*), que incentivou meus primeiros passos em direção aos livros.

RESUMO

Diante de uma competição cada vez mais acirrada, a gestão da saúde enfrenta inúmeros desafios, pois além do desenvolvimento e evolução contínuos, esses serviços também precisam apresentar melhorias de desempenho e redução de custos para aperfeiçoar o resultado final. Esses estímulos são a força motriz para o desenvolvimento desta pesquisa que tem como escopo entender se a saúde enxuta pode ser utilizada como estratégia para melhorar a gestão de suprimentos hospitalar. Frente a isso, a logística é uma função de apoio importante e complexa dentro de um hospital, que garante o fluxo correto e ideal de materiais, informações e pessoal, de forma a atender com eficácia os serviços médicos aos pacientes (capacidades básicas). Contudo, ocorre que apesar das atividades logísticas serem estratégicas em termos de despesas financeiras, nível de serviços prestados e compreensão dos pacientes, algumas instituições hospitalares, principalmente do setor público, não a utilizam de uma forma bem estruturada e desenvolvida. Assim, frente aos inegáveis benefícios da metodologia *Lean* ao setor de saúde, o objetivo geral deste estudo consiste em analisar a evolução da gestão de estoques de materiais e medicamentos em hospitais públicos a partir da implementação de ferramentas enxutas. Ao considerar a grande importância e complexidade das funções de suporte interno no hospital, é de grande importância a escolha do local para a realização da pesquisa. O presente estudo possibilitou que fossem explorados os dados obtidos por meio de entrevistas e análise documental. Os participantes reconheceram a participação na pesquisa como espaço de reflexão sobre o assunto e os diversos projetos que são pertinentes à aplicação do *Lean* na instituição hospitalar. Destacam ainda, que o apoio da alta administração para a construção de uma cultura organizacional que garanta melhoria dos fluxos e consequente melhora de atendimento aos pacientes é apontado como altamente relevante e imprescindível. Para tanto, faz-se necessário o envolvimento de todos os personagens do processo e a integração dos setores hospitalares.

Palavras-chave: *Lean*; Hospital; Logística de Suprimentos; Ferramentas.

ABSTRACT

Faced with an increasingly fierce competition, health management faces numerous challenges, as in addition to continuous development and evolution, these services also need to improve performance and reduce costs to improve the final result. These stimuli are the driving force for the development of this research, which aims to understand whether lean health can be used as a strategy to improve hospital supply management. In view of this, logistics is an important and complex support function within a hospital, which ensures the correct and ideal flow of materials, information and personnel, in order to effectively provide medical services to patients (basic capabilities). However, it happens that despite logistical activities being strategic in terms of financial expenses, level of services provided and understanding of patients, some hospital institutions, mainly in the public sector, do not use it in a well-structured and developed way. Thus, in view of the undeniable benefits of the Lean methodology to the health sector, the general objective of this study is to analyze the evolution of material and drug inventory management in public hospitals from the implementation of lean tools. When considering the great importance and complexity of the internal support functions in the hospital, it is of great importance to choose the place to carry out the research. The present study made it possible to explore the data obtained through interviews and document analysis. Participants recognized their participation in the research as a space for reflection on the subject and the various projects that are relevant to the application of Lean in the hospital institution. They also emphasize that the support of senior management for the construction of an organizational culture that guarantees improvement of flows and consequent improvement of patient care is considered highly relevant and essential. Therefore, it is necessary to involve all the characters in the process and the integration of the hospital sectors.

Keywords: Lean; Hospital; Supply Logistics; Tools.

LISTA DE SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DSS	Determinantes Sociais da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG's	Organizações Não Governamentais
STP	Sistema Toyota de Produção
SUS	Sistema Único de Saúde
HU	Hospital Universitário

LISTA DE QUADROS E FIGURA

Quadro 1 – Princípios do *Lean*..... 22
Quadro 2 – Categorias de desperdício..... 23
Quadro 3 – Principais problemas em gestão de estoque nos casos estudados..... 52
Quadro 4 – Síntese relativa às ferramentas x problemas gestão estoque..... 63
Quadro 5 – Síntese contribuição das ferramentas na gestão de estoques estudados..... 63

FERRAMENTAS LEAN APLICADAS À ESTOQUES EM HOSPITAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Quadro1 – Síntese relativa às ferramentas utilizadas x local de aplicação..... 36
Quadro 2 – Síntese relativa às ferramentas utilizadas x autores..... 36

Figura 1 – Estratégia de busca da literatura..... 35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10
1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA 13
1.1.1 Objetivo geral ***13***
1.1.2 Objetivos específicos ***14***
1.2 JUSTIFICATIVA 14
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO 16
2 REFERENCIAL TEÓRICO 17
2.1 OS HOSPITAIS DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS 17
2.3 LEAN HEALTHCARE ***21***
2.4 OPERACIONALIDADE E BENEFÍCIOS DO LEAN HEALTHCARE 26

3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA – Artigo 1 32
FERRAMENTAS LEAN APLICADAS A ESTOQUES EM HOSPITAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA 32
3.1 INTRODUÇÃO 32
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 33
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES 36
3.4 CONCLUSÕES E DIREÇÕES DE PESQUISA 40

4 METODOLOGIA 42
4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA 42
4.2 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA 43
4.3 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DOS HOSPITAIS 45
4.4 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS 46
4.5 ANÁLISE DOS DADOS 47

5 RESULTADOS 49
5.1 CASO A 49
5.2 CASO B 50

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS 53
6.1 ARMAZÉM AVANÇADO COM REABASTECIMENTO POR NÍVEIS 53

6.2 MÉTODO 5S 54
6.3 VSM 55
6.4 3R's 56
6.5 KANBAN 56
6.6 CURVA ABC 57
6.7 KAIZEN 58
6.8 GERENCIAMENTO DE ESTOQUE 59

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 64
7.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO 65

REFERÊNCIAS 67
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 76
APÊNDICE B – ROTEIRO DA ENTREVISTA 78
ANEXO A – CRONOGRAMA MENSAL DE ATIVIDADES DA PESQUISA 79

1 INTRODUÇÃO

Os hospitais são conhecidos por sua compexidade e intensos serviços na área da saúde, tendo como desafios a produtividade e eficiência no atendimento à vida humana (SOUZA; SCATENA; KEHRIG, 2016; VIGNOCHI; GONÇALO; LEZANA, 2014).

Em um relatório divulgado pela Organização Mundial da Saúde (2010), estima-se que 20% a 40% dos recursos de saúde são desperdiçados, o que prejudica a capacidade e eficiência do sistema de saúde para fornecer serviços de qualidade. O mesmo relatório também apontou 10 razões para a ineficiência do sistema de saúde: i) custos de medicamentos desnecessários; ii) controle de qualidade de medicamentos insuficiente; iii) uso não razoável de medicamentos; iv) uso impróprio de serviços e tecnologias; v) baixa eficiência de trabalho; vi) gestão hospitalar deficiência (tamanho e tempo de internação hospitalar); vii) erro médico; viii) falta de gerenciamento de resíduos; ix) comportamento corrupto e; x) custo x impacto da eficácia da intervenção.

Somado a isso, grande parte dos recursos aplicados em saúde no Brasil, em especial no setor público, são desperdiçados diariamente devido a processos mal executados, logística mal planejada, desinformação, capacitação de pessoal, dentre outros, oferecendo riscos aos pacientes e aos próprios profissionais.

Com isso, alguns hospitais brasileiros já têm demonstrado positividade nos resultados devido ao uso de princípios da metodologia *Lean*, cujo foco principal consiste em: "[...] diminuição de desperdícios e melhor utilização de sua capacidade instalada" (BERNARDES, 2011, p. 3).

Para isso, se faz necessária a habilitação de um sistema funcional de Gestão da Produção para que se possa alcançar eficiência (meios e recursos) e eficácia (metas, objetivos e fins), integrando todos os processos como um todo para redução de desperdícios, seja na cadeia de suprimentos, na logística, recursos humanos e nos demais setores gerenciáveis.

Dessa forma, como uma maneira de enfrentar tais desafios e promover uma gestão mais eficaz, a saúde enxuta se destaca como modelo ou filosofia baseada no conceito de produção enxuta utilizado em saúde, melhorando assim a organização e a gestão desses serviços. Com isso, a busca de estratégias e soluções para aliviar a gestão inadequada e melhorar os resultados dos serviços de saúde, reduzir despesas e buscar a melhoria da qualidade do atendimento são as principais diretrizes reconhecidas na filosofia *Lean*.

Na sua essência, o "pensamento *Lean* é a contínua eliminação das atividades desnecessárias e dos desperdícios, que permeiam praticamente todos os tipos de processos

assistenciais, de suporte e administrativos" (BATTAGLIA, 2014, p. 1). Para intervir com mudanças, primeiramente, é preciso "enxergar" o que não cria "valor" para o cliente, a partir da observação dos ambientes externo (pacientes em tratamento, familiares aguardando, e outros) e interno (gestores, médicos, enfermeiros, etc.) para identificação de perdas "não eventuais" como: o retrabalho; a espera longa; a movimentação excessiva de pessoas e materiais; o descontrole dos estoques; a não funcionalidade do transporte e logística; o excesso de processamento; a desconexão entre profissionais e tarefas; o desperdício em geral (de tempo, produtos e até de talentos); dentre outros (BATTAGLIA, 2014).

A atividade médico-hospitalar exige um alto investimento em sua infraestrutura, principalmente em insumos. Com isso, no que relaciona à logística hospitalar, o objetivo principal é disponibilizar o medicamento/material de acordo com a sua demanda, armazenando adequadamente para garantir uma rastreabilidade eficiente desses produtos. Entretanto, de acordo com o *Lean Institute Brasil*, os hospitais sofrem com desperdícios da ordem de 20% a 30%, e a logística de suprimentos é um dos gargalos desse setor (BATTAGLIA, 2014).

A eficiência da cadeia de suprimentos em um hospital deve estar impreterivelmente amparada pela qualidade e, assim como outros setores, manter um rigoroso controle de processos com o intuito de eliminar desperdícios e gerenciar adequadamente os estoques, respondendo a demanda das necessidades de medicamentos e demais suprimentos hospitalares (RODRIGUES, 2015).

Logo, uma gestão amparada por ferramentas da qualidade nesse setor é essencial, tendo em vista que os estoques de produtos para saúde em instituições hospitalares possuem um ciclo variável de demandas com flutuações significativas e de certa imprevisibilidade. Entretanto, existe uma necessidade crítica de manter a disponibilidade de acordo com a demanda, evitando possíveis incertezas.

É importante ressaltar que a aplicação de ferramentas *Lean* depende diretamente do envolvimento ativo dos colaboradores, sendo necessário para sua implantação e alcance dos objetivos e que os funcionários envolvidos tenham total ciência do que está ocorrendo e do seu protagonismo diante de tais mudanças; destacando assim, a obrigatoriedade de treinar e conscientizar os colaboradores em relação às práticas da qualidade que serão aplicadas (IMAI, 2014). Entretanto, a partir dessas ferramentas é possível visualizar uma rápida evolução na busca pela melhoria contínua. São inúmeras as vantagens da gestão hospitalar apoiada na qualidade, promovendo uma ampla redução dedesperdicios (IMAI, 2014).

A filosofia *Lean* é regida por cinco princípios identificados por Womack, Jones e Roos

(1992), que são diretrizes gerais para a implementação do Lean nas organizações:

i) Determinar o que é valor sob a ótica do cliente.
ii) Identificar o fluxo de valor de cada produto ou serviço e eliminar desperdícios.
iii) Implantar fluxo contínuo.
iv) Introduzir produção puxada entre todas as etapas onde o fluxo contínuo é impossível.
v) Gerenciar para a perfeição.

Somado a isso, estudos comprobatórios sobre a eficácia da aplicação dos conceitos e princípios *Lean* em hospitais no Brasil têm contribuído diretamente com o planejamento e implantação de melhorias (BERNARDES, 2011) e, devido ao fato das instituições hospitalares possuírem um ciclo de demandas variável, com flutuações significativas e imprevisíveis, é essencial que a gestão hospitalar seja amparada por ferramentas de qualidade para o gerenciamento dos estoques (NARAYANAMURTHY; GURUMURTHY, 2018). Assim, para a disponibilização dos insumos hospitalares para atender às necessidades de uma demanda crítica, torna-se indispensável controlar os estoques para reduzir o alto grau de incertezas, visto que os medicamentos e materiais são consumidos em grande quantidade e de maneira contínua.

Contudo, em uma visão mais ampla, a saúde não se relaciona somente com as condições física e mental do indivíduo, excluindo todos os fatores determinantes e condicionantes que levam a população a ter ou não bem-estar. Logo, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), que define saúde não somente como a ausência de doença, mas como uma situação de perfeito bem-estar físico, mental e social.

Essa definição, muito progressiva para o período em que foi desenvolvida, é no momento irreal, ultrapassada e unilateral, visto que, a saúde deve ser percebida em um sentido mais amplo, como uma parte da qualidade de vida, um bem e um direito social, em que cada um possa ter assegurado o exercício e a prática do direito à saúde.

O processo-chave desta pesquisa não é assistencial, mas tem uma forte conexão com os aspectos do cuidado. Esse processo é responsável por receber, conferir, armazenar (classificar, rotular e distribuir), separar os medicamentos e materiais e distribuí-los aos hospitais representantes do centro de distribuição. Possui interface com fornecedores externos, compras, farmácias-satélite, unidades de internação e abrange todas as áreas do hospital. Logo, em sua atividade principal o atendimento ao paciente relaciona-se diretamente, pois afeta as equipes e profissionais diretamente no leito do paciente.

Diante disso, o consumo *per capita* de medicamentos aumentou substancialmente nas últimas décadas devido principalmente ao crescimento populacional, a expansão da indústria e aos avanços da ciência. A logística destes produtos tem se tornado um desafio para a gestão hospitalar na rede pública de saúde, se tornando o principal fator de precarização deste serviço, e de acordo com Bernardes (2011, p. 1): "[...] *LEAN* em hospitais é a revolução, é a inovação, é a peça que está faltando para melhorar a gestão nos hospitais [...]".

A implantação do Sistema Toyota de Produção (STP) nos processos produtivos proporciona resultados expressivos e fáceis de serem observados. A partir da aplicação dos seus conceitos, os níveis de produtividade são elevados, além de promover maior envolvimento dos colaboradores. O programa promove maior organização e limpeza no ambiente de trabalho, consequentemente provoca uma mudança na cultura organizacional contribuindo para um novo comportamento dos profissionais com relação à cultura do desperdício (CARNEIRO, 2013).

Isso inclui o setor de serviços, incluindo o setor de saúde. Em termos gerais, a filosofia enxuta tem se desenvolvido e se espalhado por todos os campos da economia. Dessa forma, os provedores de serviços também podem se beneficiar das vantagens do pensamento enxuto.

Em análise, o conceito de saúde enxuta é recente, obviamente, o principal aspecto que torna esta filosofia mais adequada do que outras estratégias de melhoria na área da saúde é o conceito inerente de participação das pessoas e a melhoria contínua, característica esta marcante em toda filosofia *Lean*.

Contudo, considerando a baixa taxa de adesão, o pensamento enxuto aplicado ainda pode ser considerado uma escolha inovadora na área da saúde. Da mesma maneira que diferentes setores da sociedade sofrem com as mudanças oriundas dos resultados das influências do contexto político, social e econômico ao longo dos anos, a saúde também deve ser analisada com o mesmo olhar.

Neste contexto, estabeleceu-se a seguinte questão de pesquisa: Quais ferramentas relacionadas ao Lean Healthcare podem ser aplicadas a gestão de estoques de hospitais?

1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a utilização de ferramentas *Lean* para gestão de estoques em hospitais

públicos.

1.1.2 Objetivos específicos

i) Identificar através de uma Revisão Sistemática de Literatura como as ferramentas Lean são aplicadas para gestão de estoques em hospitais.
ii) Identificar quais os principais problemas de gestão de estoques em três instituições de vínculos públicos.
iii) Analisar quais ferramentas são aplicáveis a solucionar os problemas de gestão de estoques de cada hospital analisado.

1.2 JUSTIFICATIVA

Esta seção apresenta os elementos que demonstram a relevância desta pesquisa sob três perspectivas, a saber: a perspectiva organizacional, acadêmica e a opinião do autor. Logo, do ponto de vista da organização, hospitais e instituições médicas são sistemas complexos e precisam estabelecer uma relação custo benefício adequada ao usar recursos institucionais para garantir sua eficiência e a capacidade da organização de atingir seus objetivos de forma sustentável. Nessa visão, a busca por uma filosofia enxuta para melhor compreender e aprimorar seus processos por meio de uma abordagem sistemática, e autorizar a equipe de operação e seus gestores a construir conjuntamente soluções para os problemas de eficiência e eficácia na solução. O conceito enxuto traz novas perspectivas para a gestão hospitalar, abrangendo mudanças culturais, porque precisa mudar a compreensão das pessoas sobre o valor e o desperdício de instituições médicas que podem afetar seus resultados. Entre os objetivos básicos de um ambiente hospitalar estão “negócios e estratégia” e “segurança de funcionários e pacientes”. Portanto, o paciente além do principal objetivo institucional de um hospital, no estudo em tela, os benefícios ocasionados por uma gestão enxuta refletirão na qualidade do atendimento prestado para este cliente (paciente).

Do ponto de vista acadêmico, de acordo com a pesquisa de Pinto e Battaglia (2014), apenas sete estudos foram realizados em ambientes hospitalares, cinco estudos foram realizados nos Estados Unidos, um realizado na Europa e outro estudo realizado em outras partes do mundo. No entanto, o *Lean* é um método de melhoria que está em estágios iniciais de desenvolvimento na área da saúde e precisa ser amplamente implementado para verificar seus resultados (D’ANDREAMATTEO *et al*., 2015).

Assim, do ponto de vista do autor, esta pesquisa pode alavancar um conhecimento da matéria ainda não expresso em âmbito nacional, para que possa ganhar reconhecimento e qualificação do currículo na área. Esta pesquisa também possibilita que o autor contribua com publicações relacionadas à análise e identificação de perdas no sistema de saúde. A demanda cada vez maior dos serviços de saúde devido a fatores como o envelhecimento populacional, maior abrangência dos serviços e também com a maior complexidade da necessidade de atendimentos traz à tona a preocupação com a sustentabilidade do sistema público de saúde que vem se tornando um tema de amplo estudo mundial (AGUILAR ESCOBAR; GARRIDO VEGA, 2013).

À vista disso, Crema e Verbano (2015) destacam-se as dificuldades que os hospitais enfrentam todos os dias, como restrições de financiamento, má administração e outros fatores que dificultam a prestação de cuidados dignos e de qualidade aos pacientes, tornando a gestão hospitalar e seu ambiente logístico tão complexo e flexível que a compara com uma unidade militar em momentos de conflito. Igualmente, Dobrzykowski *et al*. (2014) afirmam que a literatura sobre gestão operacional e gestão da cadeia de suprimentos (SCM) no contexto dos hospitais ainda é incipiente.

Khorasani, Cross e Maghazei (2020) relataram sobre o potencial do sistema *Lean Supply Chain Management* (LSCM) em hospitais de todo o mundo e sua influência positiva, "[...] na qualidade e no custo dos serviços de saúde" (p. 1). Diante do fato de que os principais objetivos do setor de saúde se resumem na redução dos custos e no aumento da qualidade em serviços, os autores constataram que o *Lean Supply Chain Management* é a solução mais simples de se reduzir custos com uma sistematização eficaz para a resolução dos mais diversos problemas dos Sistemas de Saúde Pública. Isto ocorre porque ele oferece condições para que a assistência médica atinja seus objetivos com a sociedade: otimização de processos hospitalares, aumento da produção em saúde e qualidade em serviços.

Segundo Nakamura *et al*. (2011), o Manual de Farmácia Hospitalar do Ministério da Saúde (MS) lançado em 1994, foi atualizado em 2005 de acordo com o conceito *Lean*, criando um fluxograma de funcionalidade para este setor. Mas, ele "não aponta" as ferramentas *Lean* a serem usadas, excluiu setores de distribuição e não fez a otimização nem a flexibilização necessária à logística.

Nesse sentido, cabe destacar que o ciclo de produtos para saúde alimenta toda a cadeia da assistência hospitalar: centro cirúrgico, enfermaria, emergência, laboratório de análise, procedimentos de imagens e etc. Constata-se que a área de suprimentos hospitalar está diretamente ligada aos principais setores da organização: administrativo; financeiro; recursos

humanos; sistema de informações; controle e; avaliação de desempenho. Assim, a presença de um gargalo em um único setor pode paralisar este fluxo na cadeia produtiva (NAKAMURA*et al*., 2011).

Com isso, todas as etapas do ciclo farmacêutico são importantes e precisam alimentar a demanda de forma regular ou resultará na precarização do serviço, levando a organização ao caos. Diante de tais fatos, percebe-se quão importante é a logística de insumos, tendo em vista que é ela que garante a qualidade da assistência prestada ao paciente. Portanto, este setor necessita funcionar a partir de um sistema seguro e racional, com gerenciamento flexível, processos otimizados, rígido controle do tempo e desempenho das tarefas (NAKAMURA *et al*., 2011).

Desse modo, se o processo estiver fora de controle, pode comprometer o funcionamento do sistema de distribuição de materiais de aplicação hospitalar e medicamentos, que é um dos processos mais complexos em hospitais. Tais descompassos demonstram as inconformidades ocasionadas e as possíveis implicações que delas podem decorrer como prejuízos que muitas vezes são incalculáveis, sendo a vida o bem de maior valor tutelado nos hospitais.

Dentro desse contexto, destacam-se as ferramentas capazes de promover melhoria contínua e qualidade total como o Programa 5S, Kaizen, Ciclo PDCA, Mapeamento de Fluxode Valor entre diversas outras ferramentas que podem ser utilizadas em conjunto ou aplicadas de forma isolada (KURTMÖLDNER; ARTUROGARZA-REYES; KUMAR, 2018).

A pluralidade de aplicação dessas ferramentas permite que sua aplicação seja eficiente em todos os setores, sejam eles corporativos manufatureiros ou hospitalares conforme será destacado no decorrer do trabalho.

Logo, a justificativa do tema se dá pela necessidade de minimizar os gargalos de desperdício na gestão de estoques nas organizações hospitalares, tendo em vista que o ambiente hospitalar para manter o seu pleno funcionamento comporta custos elevados em seus processos e, dentro destes custos, a maior parcela encontra-se entre materiais e medicamentos.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Para o alcance dos objetivos este estudo será divido em sete capítulos, os quais serão estruturados da seguinte maneira:

i) Capítulo 1: introdução, a formulação da questão de pesquisa, os objetivos (geral e específico), a justificativa pela investigação, as contribuições do estudo e a estrutura do trabalho.
ii) Capítulo 2: aborda a fundamentação teórica.
iii) Capítulo 3: apresenta uma revisão sistemática da literatura, em formato de artigo, realizada para identificação do estado da arte sobre aplicação de ferramentas *Lean* para gestão de estoques em hospitais.
iv) Capítulo 4: descreve a metodologia que será utilizada para a realização do trabalho.
v) Capítulo 5 e 6: irá apresentar os resultados e discussão.
vi) Capítulo 7: considerações finais, limitações e sugestões de estudos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta um referencial teórico sobre o assunto, sendo apresentada incialmente a abordagem sobre os HU's e gestão de estoque, e, em seguida o *Lean* na área de saúde, sendo destacadas as principais ferramentas e benefícios de implantação da produção enxuta.

2.1 OS HOSPITAIS DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

A palavra hospital vem do latim *hospitium*, que se define como local onde se acomodam pessoas. O hospital é um sistema de entrada de pessoas enfermas com o objetivo de tratar esses indivíduos (LEWIS; SHORT, 1958).

Considerado um marco na história oficial dos hospitais, o século IV tornou-se marco da história formal, passando a ser considerados como instituições que cuidam de pacientes e suas doenças (MILLER, 1985). Desde então, muitas mudanças ocorreram nestas instituições, acompanhadas de mudanças organizacionais. Dentre eles, destaca-se a exigência de instalação de hospital próprio associado à faculdade de medicina, o que parece ser uma das recomendações do relatório Flexner (1910).

Considerando o ambiente de saúde no Brasil, diferentes atores contam com recursos de origem pública e privada para custear suas operações. Levando em conta a existência das suas particularidades operacionais, financeiras e de governança os hospitais públicos contam com

recursos e procedimentos administrativos do Estado para construir suas capacidades operacionais (recursos humanos, equipamentos e materiais) e fornecer atendimento gratuito ao público bem como os hospitais de caridade e outros atores semelhantes. Somado a este o sistema suplementar de saúde fornece ao Sistema Único de Saúde (SUS) por meio de serviços contratados pelo Governo Federal, aporte de uma estrutura para garantir a prestação dos serviços de saúde de maneira a suplementar os serviços públicos ofertados pelo Estado.

Com isso, a escolha por um hospital público tangencia a necessidade de tais estruturas vislumbrarem maneiras mais eficientes e produtivas de gestão, com um resultado direto para a sociedade. Em segundo viés, a escolha por uma instituição de saúde pública leva em consideração a sua característica de hospital como referência na região em que atua, refletindo em uma qualidade no serviço prestado para a sociedade.

No Brasil, os hospitais universitários (HUs) são vistos como centros de formação de recursos humanos e desenvolvimento de expertise tecnológica para a área de saúde, atuando no desenvolvimento profissional, elaboração de protocolos e educação continuada permitindo uma formação técnica e atualização profissional dos profissionais de saúde.

Essa vasta e complexa atuação dos HUs demonstra o grau de acurácia com que tais organizações são submetidas desde 2007 com o advento da contratualização (BRASIL, 2010). Para o Ministério da Saúde, através da contratualização é realizado o estabelecimento de metas qualitativas e quantitativas das atividades inerentes aos HUs. A execução de tais metas que são acompanhadas por um conselho reforça a tripla missão dos hospitais universitários ao permitir a visualização de sua inserção “no sistema de saúde local, como formador de profissionais de saúde, e ainda, no desenvolvimento e avaliação de tecnologias” (BRASIL, 2010).

Em uma visão ampla, a saúde brasileira é formada por um conjunto de ações e serviços fornecidos pelas três esferas de governo, da administração direta e indireta e complementarmente pela rede privada contratada ou conveniada, sendo que, todas as iniciativas devem seguir as políticas públicas, os programas e normativas em vigor a partir de princípios básicos de cidadania e direitos humanos para a implantação de melhorias efetivas (RODRIGUES, 2015).

Contudo, o sistema conhecido hoje que trata a saúde como um direito fundamental e dever do Estado em garantir sua oferta para todos somente foi possível com a promulgação da Constituição Federal de 1988, que prevê em seu texto a obrigação estatal em prover as ações de promoção, proteção e recuperação da saúde através do desenvolvimento de políticas sociais e econômicas.

Porém, anteriormente, a promulgação da Constituição Federal de 1988, a Saúde no Brasil possuía características excludentes, isto é, somente aqueles que tinham condições de verter contribuições para a previdência social estariam protegidos e poderiam acessar os serviços de saúde. Apenas em 1988 e, de maneira efetiva, após os anos de 1990 o Estado passa a tutelar a saúde e ser responsável por proporcionar o acesso da população aos serviços curativos e preventivos.

Logo, para que tais princípios básicos se materializem, as instituições de saúde cumprem papel essencial tornando a execução das atividades preventivas e curativas sua maior relevância. Em outras palavras, os hospitais segundo uma definição da OMS são estabelecimentos que oferecem cuidados médicos de curto e longo prazo e que consistem em serviços observacionais, diagnósticos, terapêuticos e de reabilitação para pessoas que sofreram ou se suspeita estar sofrendo de uma doença ou lesão e para parturientes.

O Hospital Universitário Federal é um importante centro de formação de recursos humanos na área da saúde e dá suporte ao ensino, à pesquisa e à extensão das instituições federais de ensino superior a ele vinculada, sendo referência em atendimentos de média e alta complexidade. A Rede de Hospitais Universitários Federais é composta por 50 hospitais interligados a 35 Universidades Federais, sendo que 41 hospitais estão conectados à rede EBSERH.

Apesar da importância dos atores no sistema de saúde, os HUs brasileiros não apresentam o mesmo protagonismo quando se trata de ser objeto de pesquisas, especialmente quanto a sua estruturação e funcionamento. Efetivamente, em levantamento realizado na base de dados SciELO, foram 566 publicações com tema “hospital”. Deste total, 68 são publicações que têm como tema ou campo de estudo o hospital universitário, mas somente 14 dessas publicações tratam de assuntos referentes aos serviços e à estruturação dos HUs brasileiros.

2.2 GESTÃO DE ESTOQUE

A área de suprimentos é uma das mais importantes dentro de uma instituição de saúde. Esta área é responsável por descrever os materiais que serão adquiridos, planejar a demanda desses materiais, obtê-los com menor preço e maior qualidade possivel, por fim, armazená-los e distribuí-los conforme a necessidade do paciente (CHRISTOPHER, 2012). De acordo com Trindade (2016), os processos de aquisições de órgãos públicos estão relacionados aos

conceitos de gestão de processos que visa promover a melhoria dos processos existentes ou implantar novas formas de realizar os processos, possibilitando a eliminação de gargalos, falhas e retrabalhos.

A gestão da cadeia de suprimentos é complexa e primordial na área hospitalar devido aos insumos de alto valor e o fato de que lidam com vidas humanas (SUSARLA; KARIMI, 2012). E a tendência dos setores de distribuição é utilizar a dualidade entre gestão e inovação, associadas para aperfeiçoar o processo (CHEN; PRATER, 2013; BOK; GROSSMANN; PARK, 2000). No entanto, em países em desenvolvimento mudanças nas cadeias de insumos hospitalares são caracterizadas por acesso restrito de tecnologias de apoio a gestão de estoque (MOONS; WAEYENBERGH; PINTELON, 2019).

Os hospitais estão sob pressão para reduzir desperdícios e eliminar custos desnecessários com o objetivo de aumentar a qualidade e eficiência do serviço prestado (KHOSRAVI; ISBIRAK, 2019). Segundo Mathur *et al.* (2018) os custos do setor de abastecimento correspondem a mais de um quarto de todo orçamento de um hospital, pois mantém altos níveis de estoque a fim de garantir um nível de serviço 100%, podendo ser visto como um fator de ineficiência.

No sistema de saúde, a eficiência da cadeia de suprimentos foi considerada relevante e estudada ativamente como uma fonte de vantagem competitiva (ALDRIGHETTI *et al*., 2019; MATHUR *et al*., 2018). Kim e Kim (2019) afirmam que os hospitais precisam melhorar a eficiência para atender a crescente demanda por alta qualidade na prestação de serviços de saúde e baixo custo em ambientes hospitalares em mudanças rápidas.

Os padrões estabelecidos de gestão de estoque, como pensamento enxuto e agilidade, receberam o processo de integração como uma possível solução para estes paradigmas. Assim, entender qual a melhor ferramenta para os hospitais projetarem e implementarem um sistema de práticas enxutas que seja eficiente e livre de desperdícios é sustentado por Ardito *et al.* (2018).

No mundo diversos estabelecimentos de saúde aplicaram práticas enxutas para melhorar o desempenho hospitalar e os resultados dos pacientes. Além disso, as aplicações Lean são altamente variáveis entre as organizações. Dentro de uma determinada organização de saúde, o Lean pode ser aplicado mais facilmente em algumas unidades do que em outras, resultando em uma fragmentação considerável. (REPONEN *et al*., 2021).

Vários modelos têm sido usados para auxiliar o gerenciamento de estoques, incluindo métodos informatizados e automatizados, como armazenamento automatizado, código de barras, etiquetas de identificação por radiofrequência entre outros. No entanto, os custos

dessas tecnologias de informação são muito altos para a maioria das organizações de saúde. Além disso, há escassez de referências na literatura para descrever sistemas de apoio à decisão para gestão de estoques em instituições de saúde, utilizando o *Lean* (AGOSTINHO *et al*., 2021).

2.3 LEAN HEALTHCARE

Desde 1991, utilizando o termo "*lean*", Womack, Jones e Roos (1992) publicaram o livro "The Machine That Changed the World". Graban (2013) define *lean* como um conjunto de ferramentas, modelos de gestão e conceitos que podem mudar a forma da Organização e a gestão de serviços. O conceito *lean* foi disseminado para outras indústrias de manufatura e processamento, por meio de empresas de serviços e, finalmente, para o setor de saúde (WOMACK; JONES, 2004).

Com a finalidade de introduzir o método nas tarefas de cuidados com a saúde, foi associado à terminologia *Lean* a palavra *healthcare*, de origem inglesa que significa "cuidados de saúde", isto é, o conceito *Lean Healthcare* apoia-se na aplicação do conceito *Lean* para área da Saúde. Graban (2013) acrescentou que os métodos enxutos proporcionam às organizações condições de melhorar a qualidade do atendimento aos clientes/pacientes e reduzir erros e tempos de espera. Além disso, o *Lean* é uma forma de apoiar os profissionais de saúde removendo barreiras e permitindo que otimizem o tempo de atendimento.

Womack e Jones (2004) reforça que o pensamento *Lean* é um método de realizar mais com menos: menos aplicação humana, menor quantidade de equipamentos, com espaço etempo mínimo não deixando de buscar as necessidades e desejos dos clientes. Independente do porte da empresa ou da área de atuação, a implementação da filosofia *Lean* deve estar pautada pelos cinco princípios básicos que fundamentam a metodologia, conforme descritos no quadro 1.

Quadro 1 – Princípios do *Lean*

PRINCÍPIO	OBJETIVO
Valor	Especificar o que é valor do ponto de vista do cliente final.
Fluxo de valor	Identificar todos os passos na cadeia de valor; eliminando todos os passos que não criam valor.
Fluir	Fazer com que os passos de valor agregado ocorram em uma sequência rigidamente integrada, para que o trabalho possa fluir com suavidade.
Puxar	Deixar que o cliente puxe o valor.
Perfeição	Perseguir a perfeição por meio da melhoria contínua.

Fonte: Adaptado de Graban (2013).

O foco do pensamento enxuto é melhorar a qualidade e fornecer aos clientes apenas o que eles consideram valioso. Este pensamento é definido como um método sistemático que pode identificar e eliminar desperdícios no processo produtivo (GRABAN, 2013). Para melhor compreender a definição de "perda e valor" em termos enxutos, Graban (2013) apontou que o conceito de "perda" é uma atividade que não agrega valor ao produto aos olhos dos clientes. Na definição de "valor", cada atividade no processo deve ser avaliada e considerada valiosa apenas se as seguintes três condições forem atendidas: i) Os consumidores estão dispostos a pagar por esta atividade; ii) a atividade deve alterar o produto/processo e: iii) a atividade deve ser executada corretamente na primeira tentativa (PROTZMAN; MAYZELL; KERPCHAR, 2011).

De acordo com a pesquisa de Hines e Taylor (2000), as atividades dentro da organização podem ser resumidas como: i) atividades de valor agregado: atividades que tornam um produto ou serviço mais valioso para os clientes; ii) atividades necessárias que não agregam valor do ponto de vista do cliente final, essas atividades não tornam o produto ou serviço mais valioso, mas para a empresa, a menos que o processo seja alterado, essas atividades são necessárias e; iii) atividades desnecessárias que não agregam valor: essas atividades não tornam o produto ou serviço mais valioso para os clientes e não são necessárias para a empresa, são obviamente um desperdício e serão eliminadas no curto prazo.

Protzman, Mayzell e Kerpchar (2011) enfatizaram características semelhantes entre a indústria e o hospital, embora as fábricas se concentrem nos produtos consumidos pelos clientes, enquanto os serviços de saúde trabalham diretamente com os clientes, neste caso, em última análise, tornando-se produtos dos clientes. Para Womack *et al*. (2005), todas as instituições, incluindo organizações de saúde, possuem processos e ações voltados para a criação de valor para seus clientes/pacientes, e a gestão enxuta se aplica a eles. Os autores também enfatizam que o pensamento enxuto não é um plano de redução de custos ou tecnologia do setor, mas um modelo de estratégia de gerenciamento.

Buzzi e Plytiuk (2012) confirmaram e compartilharam quatro características que apontam para a convergência de exemplos na área da saúde, a saber: i) o processo de distribuição e armazenamento de medicamentos; ii) o processo de esterilização, atrasos nas inspeções e falhas de triagem; iii) gestão de materiais, materiais e Medicamento insuficiente, falta de manutenção de equipamentos, danos ao espaço e à organização; iv) gestão de recursos humanos, carga de trabalho excessiva, falta de habilidades profissionais, função x qualificação desigual, e clientes e pacientes, familiares e outros participantes (como planos de saúde) ou responsáveis.

Quadro 2 – Categorias de desperdício

CATEGORIA DE DESPERDÍCIO	DEFINIÇÃO CLÁSSICA	EXEMPLO NO SETOR SAÚDE
1. Super produção	Produzir antecipadamente ou a mais do que necessitado pelo cliente, resultando em excesso de inventário.	Acompanhamento/monitoramento de pacientes que não demandam de tais cuidados. Realização de procedimentos diagnósticos desnecessários.
2. Defeito	Não atender à especificação, erros no processamento dos dados, problemas na qualidade do produto ou baixo desempenho, gerando retrabalho e maior custo.	Exames, medicamentos ou procedimentos realizados de forma inadequada fora do protocolo técnico. Carrinho cirúrgico com falta de um item; medicamento errado ou erro na dose administrada ao paciente.
3. Inventários Desnecessários	Estoque excessivo, demanda de tempo por informações e produtos necessários, resultando em serviço com baixo nível e custo excessivo.	Pacientes que aguardam por diagnóstico ou resultados de exames a serem analisados/entregues ou estoque demasiado de materiais e medicamentos na farmácia.
4. Processamento Inapropriado	Uso de ferramenta, sistema ou procedimentos não apropriados podendo causar prejuízo na segurança dos operadores e na qualidade do processo.	Testes e avaliações desnecessárias, uso de medicamentos fortes (antibióticos) para tratamento de inflamações leves.
5. Transporte Excessivo	Maior demanda de tempo, esforço em custo em função de transporte excessivo de bens ou produtos por desorganização ou processo de trabalho descentralizado.	Layouts não otimizados resultando em transporte excessivo de medicamentos, amostras de laboratórios, pacientes, documentos ou exames.
6. Movimentação Excessiva	Movimentação demasiada de pessoas, transferido e armazenados peças e até de operadores por desorganização ou problemas de layout.	Postos de trabalhos não racionalizados resultando em movimentação excessiva dos profissionais envolvidos.
7. Esperas	Período de ociosidade e inatividade de pessoas, informações ou bens, como resultado de problemas de fluxos e processos desorganizados.	Tempo de esperado paciente por leito, exame, tratamento ou alta.
8.Talento	Uso de pessoas como operadoras e não como trabalhadores especializados no processo.	Postos de trabalhos não racionalizados resultando em movimentação excessiva dos profissionais envolvidos.

Fonte: Womack *et al.* (2005).

A cadeia logística que envolve medicamentos e produtos para a saúde engloba

diferentes personagens em diferentes contextos dentro do complexo sistema que são os suprimentos hospitalares. Desde sua aquisição do fornecedor externo até a chegada ao leito do paciente, este caminho perpassa por diferentes interesses, desde gestores buscando no momento da aquisição um produto eficaz e de qualidade pelo menor preço possível até os profissionais da saúde que buscam o melhor tratamento possível para o paciente negligenciando o custo de tal intervenção medicamentosa.

> [...] Gestão *lean* não é um conceito novo, mas é relativamente novo para o setor de saúde. Embora os céticos estejam certos quando dizem 'Os pacientes não são carros', a assistência médica é, de fato, realizada em organizações extraordinariamente complexas, com milhares de processos de interação, assim como a indústria de transformação. Assim, muitos aspectos do Sistema Toyota de Produção e outras ferramentas *lean* podem e são aplicáveis aos processos de prestação de cuidados (WOMACK *et al.*, 2005, p. 20).

Ademais, a crescente busca pela aplicação de programas da qualidade na gestão hospitalar ganhou notoriedade nas últimas décadas por conta da crescente concorrência, elevando a necessidade de gerar um controle absoluto nos custos operacionais, melhorando o gerenciamento e eficiência dos serviços oferecidos. Dentro desta busca, encontra-se a necessidade de melhorar a cadeia de suprimentos de medicamento (FRAGA, 2014).

Tanto os medicamentos quanto os materiais médico hospitalares apresentam diversas peculiaridades em relação aos demais insumos como: prazos de validade, rastreabilidade impecável além da obrigatoriedade de homologação pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em todos os produtos. A armazenagem propriamente dita é a mais óbvia das atividades envolvendo a cadeia de suprimentos; entretanto, tanto o layout do estoque quanto a própria movimentação desses itens, devem obedecer a um arranjo extremamente controlado, embora se apresente de forma simplificada e funcional (ANDREOLI; DIAS, 2015).

Ademais, outro aspecto importante é em relação à rastreabilidade dos medicamentos e do manuseio dos mesmos durante a sua movimentação. Em hospitais, existem os mais diversos tipos de medicamentos, desde os mais leves e até de uso cotidiano. Quanto os de uso restrito e com alto grau de toxidade como no caso de medicamentos quimioterápicos, estes medicamentos devem ser manipulados com critério e obedecendo a um protocolo adequado ao longo de sua cadeia logística, no que diz respeito ao transporte, armazenamento e dispensação, evitando assim possíveis danos laborais, aos pacientes, funcionários e ao meio ambiente (DILL; PASQUALINI, 2017).

Logo, por conta dessas peculiaridades a utilização de ferramentas *Lean* na gestão de

suprimentos hospitalares tem sido percebida como um fator crítico de sucesso, evidenciando essa nova tendência no setor. Assim, vale ressaltar que um dos principais instrumentos da qualidade aplicados na gestão hospitalar é o fluxo de processos, essa técnica possui um amplo leque de aplicação e pode ser incorporado em todas as ferramentas da qualidade (ANDREOLI; DIAS, 2015).

Um primeiro destaque é que, em processos hospitalares com a metodologia *Lean,* segundo Régis, Goher e Santos (2018), deve-se, periodicamente, aplicar o mapeamento do fluxo de valor (MFV). Gurgel Júnior e Vieira (2002) constataram que para se alcançar qualidade em gestão hospitalar devem-se explorar disjunções conceituais como a aplicação de sistemas e programas de eficiência comprovada, como é o caso do sistema *Lean.* Os autores concluíram em sua pesquisa que as barreiras enfrentadas pelos hospitais brasileiros para aplicação deste sistema ocorrem devido às seguintes variáveis identificadas neste setor: i) Políticas públicas e leis de mercado e da própria saúde; ii) concorrências entre redes de saúde pública e privada e outras empresas do setor; iii) variabilidade da assistência demandada; iv) inexistência de simetria na área da saúde; v) consumo imediato à produção; vi) produção do serviço feita por multiprofissionais de diferentes níveis de escolaridade e formação e; vii) forte resistência por parte da categoria médica devido a sua contrariedade às ações de fiscalizações e controle dos serviços médicos (GURGEL JÚNIOR; VIEIRA, 2002).

Destacam também Gurgel Júnior e Vieira (2002) a importância da organização hospitalar como instrumento de intervenção terapêutica, que tem como objetivo alcançar a cura de doentes, sendo por isto, merecedora de uma atenção especial que vise melhorias efetivas e otimização dos processos hospitalares.

Quesado Filho (2013) apontou os oito principais "desperdícios" observados no ambiente hospitalar, que são: i) tempo: espaço de tempo gasto na execução de tarefas; ii) superprodução: são tarefas desnecessárias como o retrabalho; iii) ociosidade: tempo ocioso de funcionários; iv) transporte: excessivo e desnecessário de materiais e/ou de pacientes; v) movimentação: fluxo desnecessário de funcionários em locais onde não estão atuando; vi) gestão inadequada: de custo, de estoque, de pessoal, etc. e; vii) superprocessamento: "[...] que não agrega valor ao cliente, não move o produto para sua fase final ou não está alinhado às necessidades do paciente" que segundo Quesado Filho (2013, p. 16), além do desperdício de talento, considerado como o desperdício mais recente de produção em hospitais, que pode ser observado sob duas dimensões, as quais subdivide em dois outros desperdícios: o primeiro é um desperdício direto e é a perda por ter funcionários desmotivados que não são incentivados. O segundo é um desperdício indireto que ocorre quando as idéias e sugestões do funcionário

não são consideradas. Isso desencorajará os funcionários de propor melhorias (QUESADO FILHO, 2013).

As melhores práticas advindas do Lean Healthcare podem favorecer a melhora dos processos de saúde, na eliminação do desperdício, na identificação de gargalos, redução de custos e melhoria contínua. Porém, considerando que os hospitais são difíceis de gerir, e enfrentam constantemente pressões e desafios externos, o acúmulo de pacientes que procuram por cuidados obriga que toda a equipe da organização participe e adote um plano conjunto de trabalho (DIAS *et al*., 2018; COSTA; GODINHO FILHO, 2016; HUSSAIN *et al*., 2015).

2.4 OPERACIONALIDADE E BENEFÍCIOS DO LEAN HEALTHCARE

Mazzocato *et al.* (2010) realizaram um estudo bibliográfico através de uma revisão sistemática com trinta e três estudos de campo sobre os aspectos contextuais das intervenções no gerenciamento hospitalar para aplicação do sistema *Lean*, tendo como objetivo aumentar a conscientização e confiabilidades de gestores para que organizem e projetem sua eficácia. A pesquisa concluiu que o pensamento enxuto: "[...] foi aplicado com sucesso em uma ampla variedadede configurações de assistência médica" (MAZZOCATO *et al*., 2010, p. 376).

Pinto e Battaglia (2014) afirmaram que são evidentes os benefícios trazidos pela aplicação do sistema *Lean* à saúde, pois ele trata: "[...] dos problemas mais comuns ao sistema: longas filas, custos crescentes e diversos tipos de desperdício recorrentes em todos os sistemas de saúde que conhecemos" (p. 3). Tratam-se de pequenas iniciativas que resultam na redução de filas e tempo de espera em geral que agilizam procedimentos como documentação de processos, redução de erros e custos indiretos (estoques, administração, logística) que eliminam diversas formas de desperdícios e que otimizam a utilização dos recursos. Portanto, quando há a utilização da filosofia *Lean* como estratégia organizacional na gestão hospitalar, os resultados se multiplicam com as mudanças, trazendo melhorias e transformação em toda a empresa (PINTO; BATTAGLIA, 2014).

Com base em um "estudo de caso", Wiger (2018) pôde apresentar elementos comprobatórios de que a teoria *Lean é* compatível com a logística hospitalar, acrescentando que pode ser utilizada como ferramenta de gestão na otimização de processos, por se tratar de um sistema lógico e de eficiência comprovada no aumento da produtividade e na redução de desperdícios.

O sistema *Lean* torna-se singular na maioria dos aspectos quando aplicado em

organizações de saúde. Entretanto, os resultados positivos vão depender da relação entre profissionais e pacientes, especialmente em se tratando da prática do "cuidado", atividade que está exposta a eventos inesperados e complexos como as reações do organismo humano ao tratamento e a empatia entre as partes (WIGER, 2018).

Prosseguiu Wiger (2018) afirmando que o gestor hospitalar precisa entender que existem muitas questões no que se refere ao alcance de eficácia na prestação do "cuidado" que qualificam a atividade hospitalar como fundamental na sociedade, pois ele é dependente da eficiência, conhecimento e responsabilidade do profissional; da estruturação física do ambiente; da efetividade da cadeia de atendimento e; das diretrizes relacionadas ao próprio sistema gerencial para que haja uma *performance* de excelência.

Visando analisar a situação da administração e logística de medicamentos em um hospital universitário de Porto Alegre, região sul do país, com a participação de '13' profissionais da equipe de saúde envolvida, Costa *et al*. (2018) realizaram um estudo deste caso, com foco: "[...] no processo de medicação de uma unidade de internação cirúrgica com 45 leitos deste hospital público" (p. 2), no período de janeiro a agosto de 2015. O critério de exclusão de participantes foi de excluir aqueles que atuavam com Contrato de Trabalho Temporário e não pertencesse a tal equipe. Os pesquisadores constaram a existência de 45 problemas vigentes no processo, sendo que os principais se restringiam aos requisitos dos clientes não atendidos e à falta de priorização de melhorias neste setor hospitalar.

A partir da análise do fluxo de medicamentos, segundo médicos e farmacêuticos, foi aplicado o Sistema *Lean* experimentalmente, onde percebeu após a implantação "[...] opensamento *Lean* forneceu de forma sistemática e objetiva elementos para identificar as atividades que agregam valor ou que geram perdas no preparo e administração de medicamentos, com vistas à melhoria efetiva do processo de medicação" (COSTA *et al*., 2018, p. 8).

Muitos estudos apresentam os benefícios e resultados positivos da aplicação das ferramentas enxutas na saúde, sendo estas em diversas áreas que a compõem. Segundo Bruno (2017), o método *Lean* é um framework viável para redução de custos e melhoria da qualidade do atendimento ao paciente. Para Joosten, *et al*., (2009), essa metodologia trás uma mensagem 100% positiva aos cuidados com a saúde, podendo melhorar a segurança, a qualidade, reduzir custos e aumentar moral da equipe simultaneamente. As ferramentas quando utilizadas da forma correta e guiada pelos princípios do Lean Thinking, apresentam resultados viáveis e mensuráveis.

2.5 FERRAMENTAS LEAN NA SAÚDE

Para que seja possível sugerir quais as ferramentas que mais se adaptam para melhorias nos processos de saúde é necessário compreender os recursos e métodos que o *Lean* oferece. Logo, é necessária uma descrição resumida a respeito das ferramentas do *Lean* mais comumente usadas e descritas na literatura que podem ser adaptadas para procedimentos no ambiente hospitalar (ROTHER; SHOOK, 2003; LÉXICO LEAN, 2020).

2.5.1 5S

Cinco conceitos que começam com a letra S que recomendam práticas úteis para a organização, gestão visual e produção enxuta. Termo do japonês, mas que na tradução para o português são: senso de descarte, senso de organização, senso de limpeza, senso de padronização e senso de autodisciplina. Essa abordagem possibilita um ambiente com apenas insumos básicos, com organização estabelecida que ofereça maior agilidade, produtividade, segurança e redução de custos (LÉXICO LEAN, 2020; YOUNG, 2014; GRABAN, 2013).

Ikuma e Nahmens (2014) ressaltam a importância e preocupação com a segurança, e que a segurança deve permear todos os 5S.

Ainda devem-se seguir três etapas para a implantação do 5S, sendo primeira a etapa de análise que incluí a seleção da equipe, definição do local de trabalho e coleta de dados; segundo a etapa de implementação, utilizando o 5S; e terceiro a etapa de avaliação, onde se aprecia os resultados com as melhorias implantadas (VENKATESWARAN *et al*., 2013).

Jackson (2009) salienta alguns desperdícios existentes no ambiente hospitalar que podem ser eliminados com o emprego do 5S: inventários e transporte desnecessário de materiais e medicamentos, equipamentos dispensáveis ao fluxo e número maior de inventários que ocasiona dificuldade na classificação e armazenagem.

2.5.2 A3

Prática pioneira da Toyota na qual o problema, a análise, as ações corretivas e o plano de ação são escritos em uma única folha de papel (tamanho A3), geralmente com desenhos, figuras e mapas de fluxo de valor. Este documento inclui uma análise da situação, as ações corretivas e o plano de atividades para visualização de todos. O A3 pode ser usado para facilitar processos de melhoria contínua com objetivo de ordenar as iniciativas, as ações e

atividades estratégicas e como ferramenta de resolução de problemas (LÉXICO LEAN, 2020).

2.5.3 Kaizen

O termo Kaizen significa “ato de melhorar”, trata-se de uma ferramenta de aperfeiçoamentos que tem como base permitir que os próprios trabalhadores realizem os ciclos de experimentos para aperfeiçoar e otimizar o processo, e assim tendo uma mudança de baixo custo e risco (GRABAN; SWARTZ, 2013; JACKSON, 2012; JUNIOR, 2012). Tipicamente, a ferramenta é feita por ciclos de melhoria baseados no método cientifico, o processo de melhoria advém do ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act – Planejar, Fazer, Checar e Agir) que consiste em um método gerencial para controle e melhoria de processos, monitora os erros, permite a padronização das soluções mais adequadas encontradas (JACKSON, 2012; JUNIOR, 2012).

Além disso, é uma filosofia para desafiar e capacitar a instituição a usar as ideias criativas para aprimorar a rotina de trabalho (GRABAN; SWARTZ, 2013), sendo o principal objetivo a eliminação dos desperdícios existentes no processo de produção de serviços de saúde (JACKSON, 2012).

Knechtges e Decker (2014) destacam os seguintes pontos para o sucesso na implantação da ferramenta:

- é mais eficaz quando usado para pequenas melhorias para resolver problemas bem definidos;
- todos os envolvidos devem concordar com os desperdícios identificados e com as soluções propostas, pois a falha dessa etapa pode afetar o êxito das soluções propostas; e
- o alinhamento com as metas organizacionais para melhoria e o compartilhamento com os outros setores é essencial.

2.5.4 Layout

Apresentação de metas, resultados de forma clara e de fácil visualização permitindo que todos entendam a informação que está sendo transmitida. Womack e Jones (2004) e Lu *et al.* (2011) corroboram que o layout proporciona agilidade para a gestão do sistema ao indicar

os problemas, atividades, objetivos e o nível de programação da produção, além de melhorar a eficiência geral das operações, pois organiza equipamentos, dispositivos e móveis no ambiente físico numa estrutura lógica produtiva.

2.5.5 Mapeamento de Fluxo de Valor

Conhecido pela sigla em inglês VSM (Value Stream Mapping) é um diagrama esquemático de todas as etapas envolvidas na cadeia e processos, a fim de obter as informações necessárias para atender os clientes. Permite o mapeamento das atividades desde o início ao fim, além de identificar fornecedores, clientes, fluxo de informação e de estoque possibilitando assim a análise e planos de ação para melhorias. Um mapa de fluxo de valor é essencial para os esforços de melhoria durante a implantação *Lean*. Eles são o ponto de partida e o caminho da sequência de implementação *Lean*. Um fluxo de valor inclui todas as atividades necessárias para realizar o processo de um produto ou serviço (NELSON, 2011; LÉXICO LEAN, 2020).

Existem três categorias principais de atividades em um fluxo de valor. Graban (2013) descreve essas atividades como:

- Atividades com valor agregado: da perspectiva do cliente ele está disposto a pagar pela atividade, ou a atividade transforma de alguma forma o serviço ou produto, e a atividade deve ser executada corretamente.
- Atividades sem valor agregado: desperdício total.
- Atividades sem valor agregado, mas necessárias: as atividades que são consideradas um desperdício, mas não podem ser eliminadas por completo.

2.5.6 Kanban

O sistema Kanban foi desenvolvido nas fábricas japonesas na década de 1950 para controle da produção, com o objetivo de minimizar os estoques de material em andamento e produzir apenas os produtos necessários em pequenos lotes somente no momento certo, sinalizados através de cartões coloridos (PERSONA; BATTINI, 2008; HEISLER, 2012; JUNIOR, 2012). Com o tempo, este sistema se difundiu em outras áreas, inclusive na saúde, tanto no controle de estoque de suprimentos quanto no monitoramento do tempo médio de internação dos pacientes (PERSONA; BATTINI, 2008; HEISLER, 2012). Já Mattos (2016), diz que é uma ferramenta de administração diária que pode ser utilizada tanto na forma

tradicional de cartões quanto na forma eletrônica (e-Kanban) que opera em conjunto com sistemas de informática, ambos de gestão visual. Oferece e transforma radicalmente o gerenciamento do dia a dia da programação de serviços, proporcionando às organizações de saúde agilidade, flexibilidade e baixo custo. Prevê o dimensionamento de pessoal bem como os insumos e materiais necessários ao seu funcionamento.

3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA – Artigo 1

FERRAMENTAS LEAN APLICADAS A ESTOQUES EM HOSPITAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

3.1 INTRODUÇÃO

A prestação de serviços hospitalares possui uma diferenciação pontual em relação a outras organizações, tornando suas atividades, sejam elas finalísticas ou não, um desafio muitas vezes incomparável (RAIMUNDO; DIAS; GUERRA, 2014). Com isso, suas atividades de gestão de materiais, recursos humanos, administração financeira e em especial a logística de suprimentos e práticas antes aceitas como aplicáveis somente a serviços hospitalares hoje não mais atendem a suas demandas. Decerto que suas atividades fazem parte do rol de serviços indispensáveis para a manutenção da qualidade de vida de qualquer população em qualquer região do planeta, atividades estas muitas vezes prejudicadas por ineficiências operacionais, recursos financeiros insuficientes, pandemias, crescimento e envelhecimento populacional.

Seguramente, está entre os obstáculos para as próximas gerações uma solução eficiente para a gestão dos estabelecimentos de saúde, tornado estes cada vez mais próximos e assemelhados com a gestão de organizações industriais (KETELHÖHN; SANZ, 2016). Em face deste cenário, diversos hospitais têm buscado técnicas adotadas na manufatura para solucionar seus problemas e gerenciar seus processos, como o Lean Thinking e o Six Sigma, surgindo a questão: Quais ferramentas *Lean* podem ser implementadas para a gestão de estoques em hospitais?

A partir desse contexto, este artigo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática na literatura acadêmica das discussões sobre aplicação da logística hospitalar com foco em gestão de materiais. Para isso, detalhou-se a metodologia para obter uma revisão teórica, informar a metodologia prática utilizada nesta pesquisa e analisar os resultados obtidos por meio de três bases de dados on-line, a saber: *Web of Science*, *Pubmed* e *Scopus*. Como resultado, os pesquisadores que atuam na área da saúde terão uma síntese das ferramentas e práticas mais utilizadas neste ambiente para melhorar os processos e aumentar a qualidade no atendimento.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A Revisão Sistêmica da Literatura possui como parâmetros a utilização de um conjunto de passos que permitem a verificação e replicabilidade dos procedimentos adotados e das conclusões obtidas pelo pesquisador, contribuindo assim para redução do risco de viés e subjetividade da pesquisa (DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011; TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003). Trata-se de uma análise minuciosa e vasta das publicações em uma terminada área do conhecimento, sendo uma das tarefas que mais auxiliam no aprendizado e amadurecimento na área de estudo.

De acordo com Casey e Landgraf (2015), uma revisão da literatura bem escrita e devidamente pesquisada deve proporcionar ao pesquisador e seu leitor:

i) Familiarizar-se com a pesquisa: a revisão da literatura deve auxiliar o pesquisador a entender o que se sabe e o que não se sabe sobre o tópico de pesquisa, identificando áreas de controvérsia e questões que requerem mais estudos. Abordagens e métodos aplicados sem sucesso ao tópico de pesquisa também podem ser identificados e evitados.
ii) Fornecer contexto: a revisão da literatura deve resumir o estado atual da pesquisa para o leitor e fornecer uma visão geral dos trabalhos anteriores sobre tópicos relacionados. O significado e a relevância dos trabalhos anteriores para o presente estudo devem ser claros, as alegações apresentadas devem ser analisadas de forma crítica e as considerações formuladas através destas considerações devem sintetizar a literatura e apresentar uma nova perspectiva.
iii) Estabelecer autoridade: uma revisão da literatura demonstra a familiaridade do autor como estado atual do conhecimento e da pesquisa em um determinado campo.

O protocolo utilizado nesta revisão sistemática foi o de Denyer e Tranfield (2009), compreendendo as seguintes etapas: i) formulação da questão de pesquisa; ii) buscas dos estudos através de palavras-chave; iii) seleção e avaliação de acordo com critérios de inclusão e exclusão; iv) análise e síntese e; v) utilização de resultados.

Na primeira parte do trabalho foi definido e planejado a pergunta de pesquisa, “Quais ferramentas *Lean* podem ser implementadas para a gestão de estoques em hospitais?”, definindo quais os critérios de busca e palavras-chave. Tendo como foco a implementação do conceito *Lean* para gestão de estoques em hospitais, procurou identificar informações pertinentes a fim de obter entendimento em relação aos aspectos mais avançados do tema e de

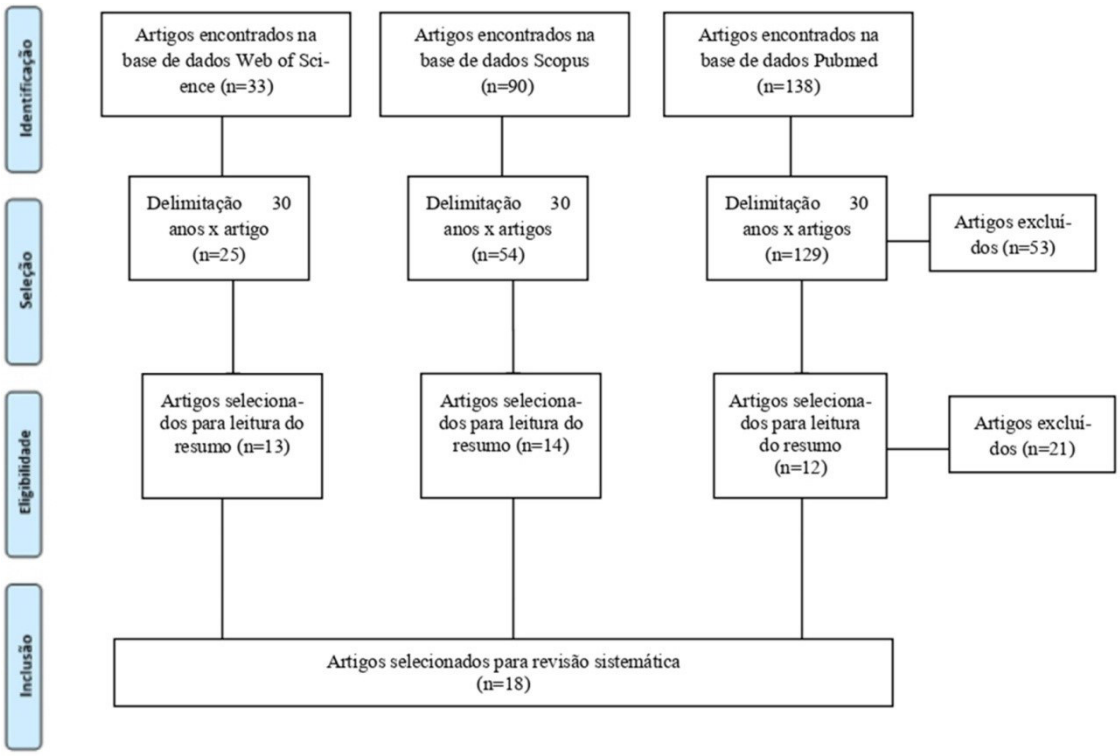
acordo com o protocolo de pesquisa utilizado. Para isso, inicialmente foi determinada a questão de pesquisa já apresentada na introdução e aqui retomada.

As buscas referentes ao tema foram realizadas nas bases de dados *Web Of Science*, *Scopus e Pubmed* determinando como palavras-chave: (lean OR toyota) AND (Hospital* OR healthcare) AND (stock OR warehouse OR storage). A equipe responsável pelo processo de busca nas bases de dados foi formada pelo autor deste estudo e mais um juiz independente, conforme segue: cada membro realizou a pesquisa individualmente seguindo os critérios de inclusão e exclusão, sendo após os resultados comparados e as diferenças encontradas resolvidas por consenso. Foram obtidos através desta busca por artigos publicados em revistas, 33 artigos na base de dados Web of Science, 90 artigos na base de dados Scopus e 138 artigos na base *Pubmed*.

A partir dessa busca geral, foi determinada a utilização de critérios/filtros de inclusão/exclusão, sendo assim, no período de tempo determinado aos últimos 30 anos, em todos os idiomas, em todos os países e todas as áreas de conhecimento e documentos do tipo somente artigos, resultando após a utilização dos filtros 25 artigos na base de dados Web of Science, 54 artigos na base de dados Scopus e 129 na base de dados Pubmed. Após a aplicação dos filtros foi realizada a leitura dos resumos excluindo os trabalhos que não fazem parte do objeto pesquisado, ou seja, a não utilização de ferramentas *Lean* em ambiente hospitalar, restando um total de 39 artigos, deles 14 da Base de dados Scopus, 13 artigos Web of Sciece e 12 artigos da PubMed.

Seguindo o protocolo na etapa de análise e síntese, foram feitas leituras de títulos, resumos, palavras-chave, exclusão dos artigos repetidos e exclusão de 2 documentos que não possuem acesso, sendo obtidos nas 3 bases pesquisadas 18 artigos pertinentes e úteis à pesquisa com temática ligada à questão de pesquisa previamente determinada. A partir das leituras, os critérios de exclusão foram aplicados e, quando a leitura dos títulos e resumos não foi suficiente para determinar a relevância da publicação, os métodos foram analisados e, se mesmo assim a aderência da pesquisa não ficou clara, o artigo completo foi lido, conforme detalhado na Figura 1.

Figura 1 – Estratégia de busca da literatura



Fonte: da pesquisa.

Após a leitura dos artigos pertinentes ao tema, foi realizada a tabulação dos dados e realizado a análise de conteúdo, permitido identificar quais ferramentas são utilizadas e sua relevância para o caso estudado.

Os artigos escolhidos para esta revisão foram categorizados por tipos de ferramentas e setor em que o estudo ocorreu, tendo em vista que sua aplicabilidade é identificada nos mais diversos setores e unidades hospitalares (Quadro 1– Síntese relativa às ferramentas utilizadas x local de aplicação) e ainda, tabulados para identificar os autores predominantes na área de Lean Healthacare em hospitais (Quadro 2 – Síntese relativa às ferramentas utilizadas x autores). Em uma observação ampla, os artigos selecionados também podem ser divididos em dois grandes grupos: áreas administrativas com a aplicabilidade das ferramentas junto a fornecedores e clientes e área assistencial, relacionada ao cuidado do paciente.

Quadro1 – Síntese relativa às ferramentas utilizadas x local de aplicação

FERRAMENTAS / **AUTORES**	5S	Kanban	LEL	Layout	2P	VSM	POUS	Lead Time
Camgoz-Akdag e Beldek (2020)						✓		
Castro *et al*. (2020)		✓						
Gurumurthy, Nair e Vinodh (2020)								✓
Gayoso-Rey*etal.* (2020)	✓							
Gayer *et al.* (2020)						✓		
Thapa*etal.* (2018)	✓							
Yang *et al*. (2017)	✓							
Valsangkar *et al.* (2017)						✓		
Johnson *et al.* (2016)			✓					
Weigel (2016)	✓							
Mitka (2015)		✓						
Pineda Dávila e Tinoco González (2015)	✓	✓			✓			
Richardson *et al.* (2014)							✓	
Venkateswaran *et al*. (2013)	✓							
Teichgräber e Bucourt (2012)						✓		
Zadeh (2012)				✓				
Jenkins e Eckel (2012)						✓		
Rechel *et al.* (2010)						✓		

Fonte: da pesquisa.

Quadro 2 – Síntese relativa às ferramentas utilizadas x autores

FERRAMENTAS / **LOCAL**	5S	Kanban	LEL	Layout	2P	VSM	POUS	Lead Time
Farmácia Ambulatorial e Hospitalar		✓				✓		
Laboratório de Cateterismo								✓
Almoxarifado	✓					✓		
Dep.Eng. Biomédica	✓							
Unidadede Urgência e Emergência							✓	
Unidadede Reabilitação	✓	✓			✓			
Dep.de Radiologia						✓		
Enfermaria	✓							
Centro Cirúrgico						✓		
Unidade de Terapia Intensiva				✓				
Unidade de Internação	✓							

Fonte: da pesquisa.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O sistema de Saúde busca a melhoria da segurança do paciente nos centros de saúde, com enfoque na necessidade de implementação de sistemas de qualidade e o *Lean* tem fornecido as ferramentas para melhorar a qualidade e a segurança na saúde. Essa metodologia

que surgiu na área industrial inclui um conjunto de práticas cujo objetivo é aprimorar o ambiente de trabalho, identificando oportunidades de melhoria através da avaliação dos processos atuais a fim de reduzir o "desperdício", criar valor e aumentar a qualidade. Sua aplicação ao setorde saúde ficou conhecida como Lean Management in Healthcare (GAYER *et al.,* 2020; GAYOSO-REY*et al.,* 2020).

Segundo Gayer *et al.* (2020), devido aos custos crescentes da saúde em geral, as empresas têm investido na jornada enxuta de várias maneiras para reduzir esses custos e atender os pacientes de forma eficiente. Dessa forma, o estudo de caso foi realizado em um hospital universitário no sul do Brasil, onde os pesquisadores buscaram entender o fluxo de medicamentos, mais especificamente soro fisiológico, já que conforme o mapeamento do fluxo de valor é o processo mais problemático e consequentemente representa maior desperdício. A técnica proposta para aplicação foi o VSM que permite a visualização do processo total e representação gráfica do fluxo e dados para melhorar os processos e identificar focos de valor e desperdício. Os resultados corroboram com a literatura de que a introdução de um modelo *Lean* dentro dos hospitais melhora a logística interna e agrega valor ao paciente, além da redução nos custos.

O 5S é uma base enxuta que apresentacapacidade de organizar sistematicamente o ambiente de trabalho e elevar a confiança dos trabalhadores. Assim, essa ferramenta foi testada em um laboratório de engenharia biomédica e proporcionou resultados positivos quando submetidos a auditoria de infraestrutura, segurança e proteção. A pontuação passou de 31,79% para 91,79% (THAPA *et al*., 2018).

De acordo com um estudo de Venkateswaran, Nahmens e Ikuma (2013), embora o tema referente à melhoria das operações de estoque de produtos para saúde por meio de ferramentas enxutas seja raro na literatura, este tem grande relevância porque afeta diretamente a segurança dos pacientes e, portanto, são vitais. Com isso, a abordagem 5S (tradicional e híbrida) para aprimoramento de processos e gerenciamento de estoque foi testada no almoxarifado de um hospital nos Estados Unidos. Assim, verificou-se que a implantação de ambas aperfeiçoou o volume de inventário em 30% incluindo uma economia de espaço de 15,7%.

O mesmo método enxuto foi praticado em outro hospital norte-americano para identificar e resolver uma questão de ineficiência e insatisfação dos residentes quanto ao acesso aos carrinhos de suprimentos médicos. Após a implantação de estoques móveis padronizados, o tempo de busca caiu em média de 127 segundos para 28,3 segundos (YANG *et al.*, 2017).

Nos Estados Unidos, em um ano, o número de medicamentos prescritos aumentou 86%. Com isso, essa pesquisa mostrou a necessidade de um fluxo de trabalho aperfeiçoado em farmácias ambulatoriais, já que os farmacêuticos gastavam aproximadamente 43% do seu tempo em trabalhos sem valor agregado. Seguindo a filosofia de saúde enxuta de maximizar as atividades com valor agregado por meio do mapeamento do fluxo de valor. Assim, a aplicação teórica identificou a viabilidade da otimização do tempo do farmacêutico de valor agregado no processo de dispensação (JENKINS; ECKEL, 2012).

Gayoso-Rey *et al.* (2020) conduziram uma análise para avaliar os resultados da aplicação do 5S no desenho de armazenamento padronizado nas unidades de internação de um hospital universitário, bem como avaliar a satisfação dos profissionais de saúde após sua implantação. A utilização da ferramenta enxuta é muito útil para o gerenciamento de estoques de medicamentos em unidades de saúde. Visto que, o modelo padronizado de acondicionamento de medicamentos resulta em economia e redução acentuada no número de princípios ativos e drogas de alto risco. Essa pesquisa obteve um resultado significativo, já que identificou um desperdício de 56% por meio de estoques paralelos entre as unidades e a farmácia. Além disso, a equipe relatou um total de 69,40% de satisfação com o novo modelo de armazenamento dos medicamentos.

Weigel (2016) reafirma a importância da metodologia *Lean* para o gerenciamento de carrinhos de insumos. A pesquisa empregou o 5S para selecionar e centralizar equipamentos de vias aéreas e insumos necessários ao atendimento cirúrgico. O projeto proporcionou uma redução de 77% de valor não agregado na configuração e unificou o acesso ao material revelando uma diminuição de 39% do tempo de procura.

Uma segunda manufatura enxuta usada para diminuir o deslocamento ao estoque de produtos para saúde e facilitar a rastreabilidade é o POUS (armazenamento de ponto de uso). Além disso, é de fácil aplicação e retorno imediato do investimento. Antes da implementação, os enfermeiros saíam em média 11 vezes a cada turno de 8 horas e10 vezes a cada turno de 12 horas. Após o novo sistema, o número caiu para 2,5 a cada turno de 8 horas e 1 a cada turno de 12 horas (RICHARDSON *et al.,* 2014).

Outra ferramenta é o mapeamento de fluxo de valor que também é relevante para o planejamento hospitalar. Ao distinguir entre processos que são mais bem executados em lotes e aqueles que devem ser fluxos contínuos, é possível desenvolver modelos de simulação apropriados que integrem as demandas do hospital e a capacidade de atendê-las. Conforme uma pesquisa de projetos hospitalares europeus, o planejamento da capacidade hospitalar não deve ser baseado em leitos, mas em capacidades de processo. Assim, a implantação de um

novo sistema levou a melhorias significativas em vários indicadores-chave de desempenho, incluindo tempo médio de espera, tempo de tratamento e estoque desnecessário (RECHEL *etal.,* 2010).

Dessa forma, pode-se desenvolver um futuro mapeamento de fluxo de valor economicamente mais eficiente. Com isso, a ferramenta VSM foi aplicada em um almoxarifado para eliminar desperdícios que não agregam valor no fluxo de obtenção de próteses endovasculares de fornecedores para pacientes auxiliando na implementação bem-sucedida de um sistema *Lean*. Detectou-se que somente 2 processos agregam valor dos 13 que eram executados para aquisição do material. Ressalta-se ainda, a prática de um estoque pull que avisa a necessidade de ressuprimento por meio de consignação (TEICHGRÄBER; BUCOURT, 2012).

A importância dessa técnica ainda é ratificada por Camgoz-Akdag e Beldek (2020) quando os sistemas de saúde apresentam falhas é através da integração do gerenciamento *Lean* que se buscam soluções. Nesse caso, o VSM foi empregado para melhorar os fluxos de mamografia e ultrassom, tendo como resultados a conclusão dos processos em 4 dias.

Outro estudo mostrou que, por meio do fluxo de valor, o tempo de espera dos pacientes por um procedimento cirúrgico é significativamente reduzido. Monitorar e rastrear as medidas de eficiência do sistema e o uso de práticas enxutas e melhorias de processos podem ter um impacto positivo de curto e longo prazo no tempo de espera, desempenho clínico e atendimento e satisfação do paciente (VALSANGKAR *et al.*, 2017).

Similarmente, Pineda Dávila e Tinoco González (2015) abordam os resultados da prática do pensamento enxuto na economia do custo do material e no aumento do tempo gasto com o paciente em cada sessão de tratamento de reabilitação. Nessa pesquisa, realizou-se o diagnóstico de 3 melhorias cruciais: superestoque, layout do estoque e minimizar deslocamentos desnecessários dos profissionais na área terapêutica. Assim, aplicou-se kanban, 5S e 2P, respectivamente. Com a implantação da ferramenta 5S, observou-se que a avaliação do *check-list* aumentou 50% para 77%. Já com o kanban se reduziu um total de 25% do custo do material armazenado evitando estoques obsoletos. E com 2P os profissionais otimizaram seu tempo em 35%. Com essas ferramentas, ganhou eficiência de materiais e profissionais, tornando satisfatório tanto para o paciente quanto para o profissional.

Num estudo português sobre farmácias ambulatoriais, o kanban foi utilizado para desenvolver um serviço inovador para aumentar o bem-estar dos pacientes em casa, com o objetivo de melhorar o planejamento e avaliação dos planos e serviços aos usuários, reduzindo custos operacionais. Essas mudanças reduziram em 30% a falta de estoque e 60% o

excesso de estoque (CASTRO *et al.*, 2020).

Ademais, o kanban devido a sua estratégia sistemática de controle de estoque, foi aplicado em uma farmácia hospitalar por ultrapassar a conta orçamentária com gastos em medicamentos. A prática do pensamento enxuto fornece resultados rápidos sem recursos adicionais e oferece vários benefícios em uma organização de saúde (MITKA, 2015).

Em contrapartida, conforme Johnson *et al.* (2016), métodos *Lean* como Loops de Exploração Enxuta podem ser aplicados em diversos segmentos de uma unidade de saúde, tanto que foi utilizado na fase esquemática de um projeto para gerar as recomendações quanto ao design de salas cirúrgicas (andar, número de salas, localização da porta, área estéril), e assim, foi imprescindível na tomada de decisão e sucesso da execução.

Igualmente, o layout é de suma importância para auxiliar na correspondência do fluxo espacial com o fluxo de trabalho dos profissionais assistenciais reduzindo o desperdício e redundâncias. Portanto, o espaço construído contribui para eficiência e segurança operacional e consequente corte de gastos (ZADEH *et al.,* 2012).

Gurumurthy, Nair e Vinodh (2020) propuseram uma metodologia híbrida (ABC, VED e SDE) precursora para classificação de produtos médicos através da implementação do *Lead Time* para supressão do armazenamento em um laboratório de cateterismo. Ao contrário dos estudos realizados que aplicam curva ABC para categorizar e geram perdas em insumos, a abordagem Music 3D garante um monitoramento eficaz e estabelece rotinas de inventário. Esse estudo auxiliou a unidade de compras do hospital ao focar nos itens de classe A e B, garantindo a disponibilidade do material certo e quantidade correta.

3.4 CONCLUSÕES E DIREÇÕES DE PESQUISA

Um ponto relevante para obter controle sobre uma instituição é conhecer e compreender profundamente seus métodos básicos, já que os processos não param na porta do hospital. Fluxos equivocados induzem erros médicos e estoques desnecessários que são certamente uma das razões para o aumento dos gastos em saúde.

Algumas lições do pensamento enxuto estão relacionadas à saúde. Um princípio básico é que cada estágio da produção deve criar “valor” para os clientes e todas as fontes de “desperdício” devem ser eliminadas. O conceito de “desperdício” é abrangente e inclui inventário desnecessário, espera, erros, readmissões não planejadas e procedimentos ou processos inadequados. Embora o pensamento enxuto não seja um conceito novo, até recentemente só era aplicado à saúde de forma limitada.

Esta revisão se limitou à utilização de três bases de dados distintas o que não abrange todo o universo de bases disponíveis. Outra limitação é o período de amostragem dos últimos dez anos. Os resultados não são exaustivos devido às limitações descritas, mas permitem a configuração de um panorama de ferramentas enxutas em hospitais.

O tema *Lean* é discutido na literatura, porém ainda há poucos trabalhos com enfoque na aplicabilidade das técnicas na estrutura hospitalar. Os principais métodos abordados nos trabalhos pesquisados foram: kanban, 5S, Kaizen e VSM. O uso de tais ferramentas ocorreu em diversas áreas como almoxarifado, farmácia, centro cirúrgico e unidade de urgência e emergência.

Na visão de Terra e Berssaneti (2018), o ambiente hospitalar aborda a Metodologia Lean como método de melhoria dos serviços, porém, necessitam do apoio da alta administração para superar as barreiras internas em infraestrutura e recursos humanos. Embora a síntese mais recente trate de uma variedade de ferramentas, técnicas e práticas, observou-se que os estudos de caso fornecidos ocorreram basicamente em países desenvolvidos, o que está em desacordo com a realidade mundial. Nesse sentido, a proposta deste artigo pode ser determinada pela lacuna no escopo da revisão sistemática em hospitais no Brasil. Devido à estrutura dos hospitais públicos em todo o país, o processo de operação logística do sistema de saúde brasileiro é muito deficitário, o que acarreta desperdício e ineficiência no atendimento à população.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo delineia-se a pesquisa, definem-se os critérios de seleção da empresa, os procedimentos para a coleta de dados, o instrumento da coleta de dados e, por fim, como foram analisados os resultados.

O presente estudo tem como atributos além da busca por referenciais bibliográficos e documentais reunir dados através de um estudo de caso, conforme descrito por Gil (2007, p.54). A referida modalidade é amplamente aplicada em ciências sociais, onde é caracterizado pela definição clara e precisa da organização, setor ou programa da intervenção.

Quanto ao primeiro objetivo específico deste estudo sobre a identificação de ferramentas *Lean* na literatura foram utilizadas 3 bases de dados resultando em 18 artigos revisados. Ademais, a estrutura detalhada é parte da seção 2.2 procedimentos metodológicos incluída no escopo da revisão da literatura (Artigo 1).

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo com abordagem qualitativa e descritiva, o qual cumpriu o cronograma contido no Anexo A. Nesse âmbito, a pesquisa qualitativa é considerada um campo de investigação, onde não há limitações para o pesquisador como a falta de dados e dificuldade de extração da amostra correta (YIN, 2016). Minayo (2001) acrescenta que esse tipo de pesquisa permite explorar o universo de motivações, emoções, crenças, valores e atitudes, o que tem a ver com um espaço mais profundo das relações de processos e fenômenos.

O desenvolvimento desse estudo é de abordagem qualitativa que é descrita como um trabalho de levantamento interpretativo onde os pesquisadores devem analisar o que veem e entendem (CRESWELL, 2010). Complementa Gil (2021) ao afirmar que se deve distinguir da pesquisa quantitativa devido a sua abordagem interpretativa a partir da perspectiva do experimentador.

A estratégia escolhida é de estudo de caso múltiplo, porque tem por objetivo detalhar a realidade de forma minuciosa para revelar as múltiplas dimensões de uma situação ou problema (LUDKE; ANDRÉ, 1986). Segundo Yin (2015), os casos múltiplos são mais consistentes e permitem maiores generalizações, mas necessitam de mais recursos e tempo por parte do explorador podendo ter o enfoque incorporado que

envolve várias unidades de análise no estudo de caso ou abordagem holística que apura a natureza global, como um todo.

Para o estudo descritivo, Gil (2007) e Collado, Lucio e Sampieri (2013) corroboram que o propósito é demonstrar características de indivíduos, grupos, procedimentos ou de qualquer outro fenômeno que possa ser submetido a uma investigação, sendo útil para especificar as dimensões ou ângulo de uma certa situação, contexto ou fenômeno.

Prodanov e Freitas (2013) destacam que nesse tipo de estudo o pesquisador não intervem ou manipula fatos, mas observa, registra e analisa descrevendo os eventos observados durante a entrevista, a qual foi utilizada para a coleta de dados desse trabalho.

Com isso, a pesquisa proposta aponta características de hospitais da região Sul do Brasil de fluxos utilizados, da equipe de trabalho e assim detecta a existência de possíveis associações entre as variáveis das ferramentas *Lean* e a performance hospitalar.

Dessa forma, é necessário definir o que será mensurado e sobre quem para posteriormente classificar a natureza jurídica, orientação, política, entre outros (COLLADO; LUCIO; SAMPIERI,2013). Assim, considerando o objeto de estudo, a escolha do método se justifica por se tratar de um fenômeno contemporâneo inserido em um determinado contexto de vida real.

4.2 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

A coleta de dados foi realizada somente após aprovação do CEP, ou seja, na segunda quinzena do mês de março de 2022. Desse modo, o presente estudo se comprometeu em cumprir todas as disposições contidas na Resolução nº 510/16 CEP-FURG, considerando a necessidade de se realizar uma pesquisa de modo claro, preciso e plenamente compreensível por todos os envolvidos nas atividades pertinentes a mesma. O Anexo A traz o cronograma mensal de atividades previstas, a serem desempenhadas pelo pesquisador no caso de parecer favorável a realização do estudo, conforme Norma Operacional CNS No 001 de 2013, item 3.4.1.9.

Estão incluídos na aplicação da pesquisa os gestores do setor de suprimentos do Hospital Universitário, e nos casos de estar em gozo de algum tipo de afastamento o seu susbtituto funcional tem a ser entrevistado. Os critérios de exclusão compreendem a

ausência dos gestores por motivo de férias, licença gestante, licença saúde, atestados médicos ou quarentena de covid-19.

Em observância ao estabelecido pelas normas éticas nacionais que regulam as pesquisas envolvendo seres humanos, posso garantir-lhe: liberdade de adesão ou recusa da participação na pesquisa; liberdade para retirar seu consentimento em qualquer momento, bastando contatar o pesquisador da equipe pelos telefones a seguir indicados bem como o sigilo das informações que forem dadas durante a pesquisa e sigilo quanto a sua identidade. Logo, o participante tem direito de retirar seu consentimento em qualquer momento da pesquisa. Todo o processo de entrevista, compilação dos dados e posteriores resultados segue o caráter de anonimato dos participantes, conforme Resolução CNS n° 466 de 2012, itens III.2.i e V.3.e, Resolução CNS nº 510 de 2016, item 17.IV. Contudo, é relevante destacar que a participação ocorreu de modo voluntário. Antes de iniciar a entrevista, bem como a leitura das questões, o participante precisou concordar com os termos de uso dos registros a serem feitos, a declaração de confidencialidade de suas informações referentes às respostas e aos seus dados pessoais, conforme exposto no Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE). Tais informações foram fornecidas por meio do envio do referido Termo ao e-mail do entrevistado, bem como as informações de contato do pesquisador responsável pelo estudo e a garantia de assistência integral, imediata e gratuita aos participantes, caso seja necessário. Os riscos da pesquisa aos participantes foram mínimos, como no caso de desconforto emocional, caso em que os pesquisadores garantiram assistência imediata, integral e gratuita. Os benefícios da pesquisa aos participantes envolveram a reflexão sobre a participação de cada um no processo de gestão e organização das atividades inerentes ao setor e ampliaram seus conhecimentos.

O tempo máximo da realização da entrevista com a resposta aos questionamentos foi de trinta minutos. Após e leitura de todos os termos e instruções para participação na pesquisa, o colaborador informou verbalmente sua concordância ou não. O participante recebeu uma cópia do material coletado, gravação e questionário, em seu endereço eletrônico, caracterizando a via da pesquisa que permaneceu em seu poder. Foi utilizada a Plataforma Google Meet de Serviço de comunicação por vídeo para a realização das entrevistas, e cada entrevista teve a duração aproximada de 30 minutos, sendo gravada com a permissão do entrevistado para posterior transcrição dos dados. Nos casos em que houve a necessidade de impressão dos relatos e respostas, os mesmos não contem a identificação dos participantes, nem mesmo seus endereços

eletrônicos. Em relação à segurança e monitoramento dos dados: todo e qualquer documento da pesquisa foi arquivado. Em caso de informações digitais, áudio e demais informações coletadas em meio virtual, esses ficaram arquivados no repositório virtual de trabalhos de conclusão de curso de Administração, sob a responsabilidade do Instituto de Ciências Administrativas, Contábeis e Econômicas (ICEAC) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), localizado no anexo do Pavilhão 4 do Campus Carreiros, na pessoa do Professor Doutor Samuel Vinícius Bonato. Destaca-se que todo material gerado pela pesquisa será guardado pelo tempo mínimo de 5 anos e será garantido ao participante acesso ao registro do consentimento sempre que solicitado.

Considerou-se ainda o encerramento ou suspensão deste estudo na ocorrência de circunstâncias como o desaparecimento ou desistência do pesquisador responsável, assim como sob quaisquer impedimentos que fossem relatados pela IES a qual a pesquisa é destinada ou pelo HU selecionado como centro da pesquisa conforme Resolução CNS nº 466 de 2012, item IV.3.d e, Resolução CNS Nº 510 de 2016, item 17.III. Observa-se ainda que o Projeto não tivesse uma previsão orçamentária, uma vez que todo o trâmite necessário para realização da pesquisa foi decorrente de ferramentas digitais disponíveis gratuitamente na internet. Caso houvesse qualquer tipo de despesa, a mesma seria de responsabilidade do pesquisador responsável, que se utilizaria de recursos próprios. Somado a isso, em observância a Resolução CNS nº 510 de 2016, Cap.IV, art.19, inciso 2º, fica explícito que a participação na pesquisa se deu em caráter voluntário, sem qualquer tipo de compensação ou despesas financeiras. A coleta de dados realizou-se por meio de entrevista online, o que não incorre em quaisquer tipos de custos ou despesas ao participante que, por sua vez, caso se sentisse lesado ou que tenha sofrido algum prejuízo, o mesmo seria ressarcido mediante a comprovação de tal alegação.

4.3 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DOS HOSPITAIS

O estudo foi desenvolvido em hospitais geridos pelo Governo Federal e financiados por verba pública (Sistema Único de Saúde), sendo estes classificados pelo Ministério da Saúde (2020) em estabelecimentos de saúde que se definem pelo tipo de gestão, origem do capital social da organização ea natureza do órgão.

Os hospitais universitários federais são considerados centros de formação de

recursos humanos na área da saúde e prestam apoio à educação, à pesquisa e à extensão das universidades federais às quais estão associadas. Além disso, na área da saúde, os HU's federais são polos de referência de média e alta complexidade para o Sistema Único de Saúde (SUS).

Com o surgimento da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH) houve uma integração de conjuntos de medidas adotadas pelo Governo Federal para a reestruturação dos serviços hospitalares vinculados às instituições federais de ensino superior. Por meio do Programa Nacional de Reestruturação dos Hospitais Universitários Federais (Rehuf), foram executadas ações no intuito de assegurar a melhora da estrutura física e tecnológica e também de atuar na reestruturação do quadro de recursos humanos das unidades (EBSERH, 2022).

Os critérios de seleção dos hospitais para participar deste estudo foram com base na localização e conveniência. O primeiro parâmetro deve-se a diferentes localidades refletirem no desenvolvimento da inovação em serviços (LEO, 2017). O segundo parâmetro deve-se a conveniência, já que foram realizados contatos com 10 hospitais e obteve-se resposta negativa de 7 unidades devido a ser exigido um docente da instituição responsável pela pesquisa. Além disso, 1 hospital que aceitou participar da pesquisa até a data de envio do estudo não retornou os contatos realizados para agendamento da entrevista. Dessa forma, os serviços hospitalares participantes da pesquisa estão localizados na Região Sul (Estado do Rio Grande do Sul). Segundo Malhotra (2012), o uso de amostragem não probabilística por acessibilidade, ou seja, escolha definida por parte do investigador dos elementos que pode acessar desde que representem o universo da amostra de alguma forma com base em seu entendimento.

O contato com os hospitais ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2021. Assim foram participantes duas organizações hospitalares objetos do estudo que foram identificadas em Hospital A e B, possuem as seguintes características:

A) Hospital público, gestão federal, é uma unidade hospital de ensino, adesão EBSERH 2014;

B) Hospital público, gestão federal, é uma unidade hospital de ensino, adesão EBSERH 2015.

4.4 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Os principais métodos de coleta de dados qualitativos são a partir de entrevistas,

observação, grupos focais e documentos (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). Yin (2015) salienta que entrevistas é uma das fontes de dados mais pertinentes para pesquisas de caso, apesar de haver uma associação usual entre a entrevista e survey.

Dessa maneira, utilizou-se como fontes de evidências a entrevista semiestruturada orientada por um roteiro composto por uma primeira parte sobre as características do hospital e do respondente, e a segunda parte de questões sobre o *Lean Healthcare* aos chefes do setor de suprimentos de produtos para saúde que utilizam ou não ferramentas *Lean* no controle de estoque de materiais das unidades hospitalares. Ainda, será realizada a análise documental (organograma, fluxo hospitalar, planilhas de processos e controles).

A verificação de documentos é uma técnica importante na pesquisa qualitativa, seja complementando informações já obtidas ou revelando novos aspectos do assunto, pois permite a coleta de dados em diferentes fontes (LÜDKE; ANDRE, 1986). E no estudo de caso, considerando a diversidade de fontes de informações, a triangulação dos dados é fundamental para garantir a confiabilidade dos resultados, propiciando maior fidedignidade para a pesquisa (YIN, 2016).

A coleta de dados aconteceu na segunda quinzena de março de 2022, sendo as entrevistas agendadas previamente, conforme disponibilidade dos participantes. Devido à pandemia as entrevistas ocorreram de forma online e foram gravadas com autorização do entrevistado. O termo de consentimento (Apêndice A) foi lidono início da entrevista e o consentimento gravado.

Vale ressaltar que as informações coletadas a partir desse processo foram devidamente armazenadas em um dispositivo de armazenagem utilizado somente para esse fim, pelo período de cinco anos, e ficando em posse do professor responsável pela pesquisa de modo com que se garanta a segurança dos dados.

4.5 ANÁLISE DOS DADOS

O maior desafio não é a coleta de dados, mas fazer com que as informações promovam contribuição teórica relevante (LANGLEY, 1999). Desse modo, a fim de se assegurar maior credibilidade dos achados da pesquisa, a escolha coerente, criteriosa e cuidadosa do método de análise dos dados a ser aplicada é primordial.

Chizzotti (2006) afirma que as metodologias devem ser aplicadas de acordo com o material a ser explorado e objetivo do estudo. No caso em questão, os dados foram

submetidos à técnica proposta por Laurence Bardin (2011) que propõe uma análise de conteúdo juntamente com a interpretação e sistematização das falas dos participantes. A análise de conteúdo considera o respondente e o cenáriono qual ele está inserido, segundo Bardin (2011), tendo como finalidade realizar deduções lógicas e justificadas.

Dessa forma, a autora compara duas práticas científicas que estão interligadas a análise de conteúdo, tanto pelos objetivos, quando pela proximidade sistemática, são elas as técnicas de comunicação e documental (BARDIN, 2011).

A primeira fase a ser realizada é a de pré-análise, onde será organizado o material em si, sistematizando as ideias iniciais. Nesta etapa ocorrerá a análise de conteúdo a partir da leitura flutuante, já que na primeira leitura é possível surgir percepções e intuições (BARDIN, 2011). E com a leitura exaustiva a busca será de conhecer, analisar e definir os principais pontos das entrevistas (BRITO,2016).

A fase de exploração do material consistiu na codificação dos dados coletados na primeira etapa e a sua categorização. Durante as entrevistas algumas questões foram complementadas pelo pesquisador a fim de obter informações relevantes, mas sem tendenciar as respostas. Após a realização das entrevistas todas foram transcritas e os pontos de relevância destacados para posterior avaliação e interpretação com os documentos fornecidos.

O tratamento dos resultados, inferência e interpretação foi a última fase na qual os dados categorizados foram tratados de forma a ter significados, propiciando inferências e interpretações ou descobertas inesperadas (BARDIN, 2011). Nessa etapa, a partir da análise realizada na literatura sobre ferramentas aplicáveis em cadeia de suprimentos e os problemas pontuados pelos entrevistados, pode-se correlacionar quais as metodologias podem ser utilizadas para solucionar as questões de gestão de estoque nos casos estudados.

5 RESULTADOS

Os resultados subsequentemente retratados são apresentados de forma individual, pois cada caso retrata a realidade de um hospital dentro de uma amostra de dois hospitais que fizeram parte da pesquisa. Nesse sentido, a seção dos resultados está divida em: caso A e caso B, seguida do quadro 3 que descreve os principais problemas em gestão de estoque nos casos estudados. Após a exibição de cada um dos casos, apresenta-se a relação dos dois casos na seção considerações finais.

Vale ressaltar, para fins de orientação, que os hospitais aqui retratados se caracterizam como hospitais de ensino com gestão federal e 100% SUS. Por um lado, o caso A representa um hospital com maior tempo de gestão pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, já que sua adesão foi em 2014. Por outro lado, o caso B representa um hospital com menor tempo de gestão pela EBSERH, pois sua adesão foi em 2015. Isso posto, passa-se aos resultados.

5.1 CASO A

A unidade hospitalar em questão deu início aos seus serviços no ano de 1981, em uma cidade da região sul do estado do Rio Grande do Sul, sendo parte integrante de uma instituição de ensino e, por isso, atua como um hospital-escola voltado para o desenvolvimento do ensino e da pesquisa, assim como a assistência em saúde direcionada para a comunidade na qual está integrado.

Quanto aos dados internos sobre as atividades (leitos disponíveis, exames realizados, consultas e internações efetivas, entre outros), a instituição não forneceu as informações para caracterização da amostra e comparativo com o outro caso estudado.

Assim, para a análise das ferramentas *Lean* em gestão de estoques, foi entrevistada a chefe do setor de suprimentos do hospital, que está no cargo há 1 ano e meio, no ambiente do hospital, há 4 anos. A entrevista teve duração de aproximadamente 30 minutos e levantaram dados a respeito da forma que o setor realiza os processos e diminui os desperdícios para aumentar a produtividade.

Na atual fase estão disponíveis mais de 3000 itens em estoque, sendo compostos por materiais e medicamentos. No ano de 2022, houve uma reestruturação do setor onde este dispõe de duas unidades de suporte, sendo uma a unidade de almoxarifado e controle de estoques e a outra unidade de planejamento e dimensionamento de estoques.

Em primeiro lugar, a entrevistada relata que seu conhecimento quanto ao *Lean* é limitado, já que nunca teve muito contato com as ferramentas em seus ambientes de trabalho, sejam eles privados ou públicos. Embora contextualize que é uma filosofia de gestão e tenha tido treinamentos sobre 5S, PDCA e análise de causa raiz, mas não relacionados a cadeias de abastecimento.

Outra observação feita pela fala da chefe do setor é que não é aplicado nenhuma ferramenta enxuta no depósito de insumos hospitalares, assim como não há previsão de implantação, e com isso detecta algumas falhas, por exemplo: ponto de ressuprimento, mensuração das quantidades de reabastecimento e sistema de controle limitado. Em sequência declara que detecta uma necessidade de implementação do pensamento enxuto para ajudar na rotina de trabalho, principalmente controle do estoque e reabastecimento. Visto que, possuem dificuldade de gestão, pois utilizam tabelas Excel como ferramenta, pois não há um sistema.

Enfatiza a preocupação com o ressuprimento dos materiais e medicamentos que são primordiais para o funcionamento do hospital, destacando a dificuldade durante o Covid devido a alteração na demanda. Visto que, durante 24 meses muitos itens ficaram sem giro em virtude do fechamento de atividades eletivas as quais não são essenciais durante uma pandemia.

Salienta que a falta de ferramentas que auxiliem na retomada desse histórico de dados é um fator crítico para o reabastecimento do estoque com sucesso. Além do mais a única metodologia que possuíam era a curva ABC, mas com a substituição dos colaboradores as informações foram perdidas, sendo limitados a planilhas de controle no momento.

Ressalta ainda, a demanda de métodos de fácil aplicação devido à complexidade da cadeia de abastecimento.

5.2 CASO B

Da mesma forma, esse hospital está localizado em uma cidade da região sul do estado do Rio Grande do Sul, sendo parte integrante de uma instituição de ensino e, por isso, atua como um hospital escola voltado para o desenvolvimento do ensino e da pesquisa, tendo perfil assistencial de média e alta complexidade e referência regional no tratamento de HIV, doenças infectocontagiosas, gestação de alto risco e traumato-

ortopedia. Desse modo, essa unidade abrange 28 munícipios da 3° e 7° Coordenadoria Regional de Saúde na região Sul, tendo suas atividades iniciadas no ano de 1976.

Para o atendimento da demanda dos serviços prestados, segundo registros do ano de 2021, o hospital conta com 218 leitos ativos, sendo 184 de Unidade de Internação e 34 leitos são da Unidade de Tratamento Intensivo. Além disso, conta com uma equipe composta por 300 funcionários do Regime Jurídico Único (RJU); 782 da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH) em nível de apoio, médio e superior; 350 funcionários de serviços terceirizados; docentes, alunos de graduação, estagiários, residentes, mestrandos e doutorandos. Com esse corpo de colaboradores, em 2021, o hospital conseguiu realizar 5.213 internações, 3.717 cirurgias no Bloco Cirúrgico, 306 pequenas cirurgias ambulatoriais, 1.672 partos, 110.433 consultas ambulatoriais, 23.310 consultas no Pronto Atendimento, 400.852 exames. Ademais, o hospital recebeu em 2021 uma receita de R$ 38.000.000,00 (trinta e oito milhões de reais) para custeio e investimento. Assim, para a análise das ferramentas *Lean* em gestão de estoques, foi entrevistado o chefe do setor de suprimentos do hospital, que está no cargo há 4 anos e meio e no ambiente hospitalar há 5 anos. A entrevista também teve duração de aproximadamente 30 minutos e levantou dados nos moldes do caso anterior, isto é, de acordo com uma estrutura analítica linear, além de ser norteado pelo questionário proposto.

Atualmente, o setor tem disponível aproximadamente 2900 itens em estoque, sendo compostos por materiais e produtos farmacêuticos. No entanto, ao contrário do Caso A, a reestruturação de organograma não causou impacto visto que, esse setor já tinha duas unidades subordinadas.

O primeiro relato quanto ao conhecimento sobre o *Lean* expõe que este é superficial adivindo da graduação e pós-graduação. A observação feita na fala do entrevistado revela que a instituição não aplica nenhuma filosofia *Lean* no setor submetido a esta pesquisa e, consequentemente, há alguns problemas no gerenciamento de estoque, como: má organização, layout, processos duplicados, falha na conferência, complexidade dos itens, falta de um sistema (software), pessoal capacitado e ponto de ressuprimento. Visto que, atualmente, os recursos disponíveis para a gestão são ferramentas limitadas, contando apenas com planilhas Excel e sistema interno falho para uma cadeia de suprimentos complexa e quantitativamente grande.

Outro aspecto importante observado é que o HU reconhece a importância do *Lean Healthcare*, já que contratou uma consultoria externa para aplicação da

metodologia de um projeto piloto no bloco cirúrgico. O chefe dos suprimentos participou como ouvinte deste treinamento que aconteceu de forma online, e para apresentação dos resultados obtidos através da implantação do 5S na unidade cirúrgica teve uma apresentação presencial ao consultor e chefias do HU. O respondente do estudo menciona que a aplicação de uma ferramenta *Lean* é primordial para o mapeamento de fluxos que não agregam valor ao serviço, além da organização e limpeza. Desse modo, acredita-se que futuramente o projeto será expandido para outros setores, em virtude da experiência positiva no centro cirúrgico, sendo o setor de suprimentos um dos beneficiados. Também ressalta a importância do engajamento da equipe para que qualquer projeto tenha êxito.

Quadro 3 – Principais problemas em gestão de estoque nos casos estudados

Caso A	**Caso B**
Controle estoque	Organização
Ponto ressuprimento	Layout
Falta de ferramentas (software)	Processos duplicados
	Falta de mão de obra qualificada
	Complexidade itens
	Falha conferência
	Falta de ferramentas (informatização)
	Ponto ressuprimento

Fonte: elaborado pelo autor.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os motivos para implantação da metodologia *Lean* são diversos, estando de forma direta ou às vezes indireta, associados com a eliminação de desperdícios. Na saúde as principais razões estão ligadas à melhoria no serviço e segurança do paciente, redução de custos, tempos de espera e erros. Nos casos estudados neste trabalho os principais fatores estão entre os citados na literatura, sendo estas melhorias no serviço e redução de custos em estoques.

No entanto, não há nenhuma ferramenta implementada nos casos analisados. Dessa forma, a fim de atingir os objetivos relacionados e entender e estruturar o uso de ferramentas e métodos do escopo *Lean*, alguns autores propõem essas ferramentas para resultados satisfatórios na cadeia de abastecimento.

De acordo com Castro *et al.* (2020), a gestão de estoques na saúde deve ser equilibrada, pois o excesso ou a falta de materiaispode gerar problemas. Se, por um lado, o superestoque resulta em altos custos e validades expiradas, por outro lado, o desabastecimento pode causar atrasos no tratamento, agravamento da saúde do paciente ou, pior, a óbito do paciente.

Dessa forma, o esperado é que os chefes de suprimentos de um hospital garantam a correta distribuição dos insumos, onde e quando forem necessários, com a qualidade e quantidade destinadas à prestação do serviço à saúde, evitando rupturas de estoque e assegurando que todo o processo seja realizado da forma eficaz e eficiente. Eles também devem buscar continuamente oportunidades de aperfeiçoamentodos fluxos logísticos para reduzir custos e melhorar o serviço. A "Excelência Logística" é baseada em dois pilares que são: a melhoria contínua e a inovação.

6.1 ARMAZÉM AVANÇADO COM REABASTECIMENTO POR NÍVEIS

Segundo os autores citados pesquisas desenvolvidas em ambientes hospitalares, usando o conceito de Armazém Avançado com Reabastecimento por Níveis, apresentam como vantagens da utilização deste método a diminuição dos custos de estoque e a redução de rupturas, já que a ruptura de estoque atinge um pico de 6% dos pacientes, o que é um problema grave para os usuários em tratamento. No entanto, há a dificuldade de conscientização dos trabalhadores sobre a importância do controle de

produtos para saúde, e ainda pode levar a divergências entre o estoque no sistema informatizado e o estoque físico, pois alguns dos insumos consumidos podem ficar sem registro. Uma alternativa é digitalizar o processo usando dispositivos de TI para leitura de códigos de barras ou QR, mas o investimento é alto, como dito, e é necessário treinamento (CASTRO *et al.*, 2020).

A manutenção adequada da gestão de estoques é um desafio diário aos gestores, visto ser essencial minimizar custos não colocando em risco toda a logística do hospital. Assim sendo, o gerenciamento deve determinar quais itens comprar, bem como o momento certo e quantidades. Estas decisões representam uma dinâmica repetitiva na rotina diária, tornando-se complexa devido à diversidade dos itens e os fatores evolvidos. Como também, é necessário estar atento, pois os produtos podem sofrer demandas abruptas levando a rupturas e, estas, podem custar mais do que manter suprimentos adicionais. A diminuição de rupturas melhora a qualidade do serviço com consequente redução de perdas e itens estocados, permitindo a racionalização dos custos.

Dessa forma, a ferramenta em análise determina quantidades máximas e mínimas, sendo o estoque reabastecido por níveis. Esse tipo de armazém incentiva que o consumo do material seja feito no momento da dispensação, evitando erros por esquecimento ou falta de registro gerando médias de consumo mais reais possíveis, ou seja, físico condizente com o sistema.

6.2 MÉTODO 5S

A metodologia 5S tem origem no Japão e é fundamentado em cinco palavras japonesas que começam com S: Seiri (classificar), Seiton (colocar em ordem), Seiso (brilhar), Seiketsu (padronizar) e Shitsuke (sustentar). Tem como objetivo criar e manter um ambiente de trabalho organizado, limpo e seguro, no qual processos de alto nível possam ser acompanhados, além de padronizar a localização de materiais e eliminar elementos desnecessários (GAYOSO-REY *et al*, 2020; PINEDA DÁVILA; TINOCO GONZÁLEZ, 2015; VENKATESWARAN; NAHMENS; IKUMA, 2013). Segundo os japoneses o método não melhora apenas o ambiente físico, como também os processos de pensamentos. Assim, essa ferramenta está se propagando com êxito em todo setor de saúde (VENKATESWARAN; NAHMENS; IKUMA, 2013).

Os autores afirmam que o 5S está entre as ferramentas mais aplicadas em

hospitais (GAYOSO-REY *et al.*, 2020). Ainda, é a de mais fácil aplicabilidade para organização e padronização de espaços de trabalho (VENKATESWARAN; NAHMENS; IKUMA, 2013). Segundo Gurumurthy, Nair e Vinodh (2020), estudos sobre a implantação do 5S em armazéns, demonstram que gera uma economia de 5 minutos do tempo diário na busca de materiais.

Conforme demonstrado na literatura, esse programa visa implementar na empresa valores para uma prática real voltada para a gestão da qualidade do trabalho através da organização, limpeza, de fácil acesso, os materiais essenciais em fácil visualização e a melhora do processo. Esses resultados obtidos pela aplicação do 5S solucionam alguns dos problemas mencionados na entrevista de um dos hospitais analisados, como layout e organização, pois permite a desocupação de espaços usados de forma desnecessária e a padronização do local tornando o trabalho mais eficaz e, consequentemente, motivando a equipe. Além disso, a identificação dos materiais e acesso facilitado ao estoque proporciona redução no volume de armazenamento e melhor circulação dentro do setor, resultando em controle de estoque eficiente.

6.3 VSM

O mapeamento de fluxo de valor é uma ferramenta para visualizar o processo como um todo e representar graficamente o fluxo de materiais e informações para aprimorar os processos e reconhecer fontes de valor e desperdício, sendo mais comumente usada no fluxo de materiais. Esse método ajuda a identificar cada fase do processo em uma organização e permite que todos os envolvidos na cadeia entendam a linha de produção ou serviço com a eliminação de tarefas sem valor agregado. Desse modo, VSM é muito detalhado para demonstrar todas as atividades sem valor permitindo assim uma alteração em todo o quadro do hospital. Se a atividade criar um valor, ela deve permanecer no processo (GAYER *et al.*, 2020).

Conforme Camgoz-Akdag e Beldek (2020), VSM é uma das formas mais eficientes em realizar essa classificação. Por isso, a aplicação do VSM é de grande relevância para o entendimento da complexidade das questões logísticas em hospitais, principalmente no Brasil (GAYER *et al.*, 2020).

O mapeamento de fluxo de valor é o responsável por fornecer uma visualização estruturada das etapas principais e dos dados essenciais para compreender e fazer melhorias de maneira inteligente que aperfeiçoam todo o processo. Dessa forma, é um

método que ajuda a assegurar que os esforços de melhoria correspondam às metas do setor. Por exemplo, ao entender como o valor da cadeia flui às etapas que são realizadas a fim de atender a demanda do serviço permitindo que as unidades tenham os insumos, quando necessitarem, sem atrasos e sem desperdícios.

6.4 3R’s

É relevante uma proposta estruturada com os 3 R's (rota, ritmo e rotina), já que tem a capacidade de redução de recursos em saúde, que é o segundo maior bloco de custos em hospitais. Assim, os 3 R's possibilitam uma visão mais ampla e um processo sistemático de identificação e solução de problemas logísticos, ao invés de metodologias enxutas específicas que podem ser de difícil aplicação ao contexto da saúde, especialmente na área de suprimentos, onde conceitos sofisticados podem ser bastante complexos de serem implementados. Entre as oportunidades de melhoria detectadas a partir da análise dos 3R’s, destacam-se: a criação de um roteiro padronizado de transporte para as unidades, o estabelecimento de um ritmo de transporte e a elaboração de uma rotina padronizada de devolução (GAYER *et al.*, 2020).

Com base na literatura e cadeias de suprimentos hospitalares estudadas a análise do fluxo de produtos para saúde é imprescindível na identificação de tarefas que não agregam valor e melhoria dos processos.

O estabelecimento de padrões de rota (menor distância), ritmo (“pulso” da operação) e rotina (fluxo contínuo) proporcionam o transporte por uma rota padronizada até as unidades com um determinado ritmo pré-estabelecido e rotina padrão de devolução dos carrinhos de transporte, por exemplo. Outra oportunidade de melhora com essa ferramenta é quanto à organização do local de armazenagem, já que a arrumação desse espaço é fundamental para separação, seleção e conferência dos itens a serem dispensados aperfeiçoando o 3R’s e otimizando o atendimento das unidades, pois definições da rotina de abastecimento, com horários de entrega e retorno dos materiais podem trazer benefícios à logística do hospital.

6.5 KANBAN

A palavra “Kanban” tem origem japonesa e significa cartão e sinal. Seu objetivo é a entrega de serviços exatamente como e quando eles são necessários, o que exige

uma integração dos trabalhadores com forncedores a fim de construir uma cadeia de acordo com as necessidades do hospital. Esse sistema tem a capacidade de eliminar fases desnecessárias e não adicionar etapas no setor de processos de cuidados em uma série de dimensões e, principalmente, redução de excesso de estoque que leva a perda dos materiais armazenados (MITKA, 2015). O método Kanban em uma cadeia de abastecimento reduz significativamente os níveis de estoque e gastos, enquanto reduz o desperdício (GAYER *et al.*, 2020).

Esse método ajuda os chefes dos suprimentos na gestão diária dos estoques de forma visual e prática, pois utiliza cartões de cores diferentes ou tamanhos diferentes para designar e especificar tarefas, como indicar quais produtos precisam ser repostos ou comprados, além de reduzir as perdas e estoques. Essa ferramenta auxilia em dificuldades citadas pelos dois casos estudados (controle estoque, layout, organização e processos que não agregam valor).

6.6 CURVA ABC

A classificação ABC é usada amplamente na gestão de estoque de suprimentos facilitando a identificação de insumos críticos e menos importantes. Esta ferramenta foi desenvolvida pelo General Eletric em 1950 e é baseado no princípio de Pareto, onde 20% dos insumos, esforços e causas poduzem 80% das saídas, resultados e consequências. A categorização é baseada na porcentagem anual de uso, com base anual de consumo e média do preço por unidade. Então, o percentual anual de uso é catalogado em uma localização no depósito para dispensação, com base nos dados de consumo e valores monetários (VENKATESWARAN; NAHMENS; IKUMA, 2013).

De acordo com Mitka (2015), as categorias são as seguintes: “A” são de valores elevados (representam de 5%-10% dos itens que correspondem a 60%-80% do estoque geral), “B” refere-se ao custo mediano (representam 10%-30% dos códigos que correspondem a 10%-30% do inventário geral) e “C” são os mais baratos (representam 60%-85% dos códigos que correspondem a 5%-15% restante do estoque).

Esse método de classificação de estoques pode ajudar os funcionários da cadeia de suprimentos, pois permite identificar os itens que precisam de mais atenção quanto à sua gestão e planejamento de compras. Cabe destacar que a curva ABC nada tem a ver com o preço unitário dos insumos armazenados no estoque, já que se refere ao peso relativo que determinado grupo de produtos tem sobre suas finanças.

Um fato é que estoque é custo, pois cada centavo que fica imobilizado (e na forma de mercadorias paradas no estoque) poderia estar sendo utilizado em outra demanda. Nesse sentido, o ideal talvez fosse o "Just in Time", mas é inviável nas organizações de saúde, já que é necessário manter um determinado estoque para garantir a continuidade do serviço.

Geralmente essa metodologia é utilizada em gerenciamento de medicamentos, correspondendo ao relatado pelos respondentes, pois possibilita uma maior sintonia entre o estoque e demanda, visto que estes insumos detêm um alto valor monetário do ponto de vista financeiro para gestão de estoque.

É importante destacar que o uso desse tipo de tecnologia é imprescindível para ter um estoque eficiente e funcional. E uma das desvantagens dessa metodologia é que algum material crítico que tenha baixo valor de uso não receberá atenção prioritária (GURUMURTHY; NAIR; VINODH, 2020).

6.7 KAIZEN

Essa palavra com origem japonesa significa "ato de melhorar", uma ferramenta de aperfeiçoamento que permite que os funcionários realizem pequenas melhorias para otimizar o processo. Os planos Kaizen devem estar claramente definidos e utilizar instrumentos que facilitem a visualização do que está sendo planejado, realizado e finalizado. Consiste em um plano de gerenciamento de resposta rápida que busca a melhoria dos fluxos, monitora os erros, padroniza as soluções com mapeamento de processos futuros (CASTRO *et al*., 2020***;*** VENKATESWARAN; NAHMENS; IKUMA, 2013).

Praticamente todas as áreas podem adotar o Kaizen, contudo, tem como foco os pontos nos quais são identificados a possibilidade de maior redução de custos. Com isso, o setor de suprimentos é um objeto para aplicação, já que realiza um dos processos mais onerosos à instituição que é o de manter o estoque do hospital abastecido de insumos.

Outro objetivo dessa metodologia, assim como outras ferramentas *Lean*, é a identificação de oportunidades para eliminar os desperdícios e aprimorar a produtividade, tornando-se fundamental para a gestão de estoques. Nesse caso, entende-se que o desperdício é justamente o excesso de estoque. A gestão dos itens estocados, inclusive, é um dos principais obstáculos, pois é necessário equilibrar o atendimento à

demanda e o custo para o ressuprimento do estoque. Sendo assim, a aplicação de pequenas mudanças diárias pode resultar em grandes melhorias ao longo do tempo.

6.8 GERENCIAMENTO DE ESTOQUE

A aplicação de métodos de gerenciamento de estoque exerce um papel importante na indústria e nos serviços de logística. Para Castro *et al*. (2020), a gestão de insumos hospitalares foi descrita como uma das principais alavancas de contenção de custos para lidar com o aumento constante dos gastos na área da saúde.

Para tanto, o setor de suprimentos de um hospital possui três tipos de produtos: perecíveis (sangue, plasma e medicamentos), não descartáveis (equipamentos, instrumentos e etc) e itens descartáveis (luvas, máscaras, algodão). Além disso, o depósito desses itens descartáveis e não descartáveis é mantido em outros locais dos hospitais, como farmácias satélites, ou seja, estoque reserva das unidades. Essas cadeias de abastecimento interno ocorrem devido a implementação equivocada do inventário. Logo, é um transtorno para os gestores fiscalizar e garantir a disponibilidade dos itens certos, nas quantidades certas, no lugar e na hora certa (GURUMURTHY; NAIR; VINODH, 2020).

> Assim o setor é fundamental no abastecimento do hospital, então a pandemia foi uma loucura e está sendo porque a gente ainda está correndo atrás do prejuízo vamos dizer assim de processos atrasados de um reabastecimento de outros materiais que paramos a 2 anos de utilizar em função de encerramento de serviços que não estavam sendo ofertados (Chefe Suprimentos Caso A).

No que tange o conhecimento sobre as ferramentas *Lean* e a utilização desses pricípios para o controle de armazenamento, os entrevistados respondem:

> Realmente eu não tenho muito contato com elas nem no ambiente privado nem ambiente público. Sobre conhecer eu sei que ela é uma é uma filosofia de gestão na redução de desperdício, mas eu não tenho muito conhecimento sobre para ser sincera. Eu tive contato com 5S em uma empresa privada que eu trabalhei anteriormente, e aqui no HU teve treinamento sobre ciclo PDCA e análise de causa raiz fornecido aos gestores, mas não tenho familiaridade com elas. Não utilizo elas na rotina de trabalho, não temos nenhuma aplicada. E não há programa de implantação dessas ferramentas (Chefe Suprimentos Caso A).

> Conhecimento superficial da faculdade, porque sou formado em administração e tenho MB em Gestão Empresarial, mas nada muito profundo. E no ano passado tivemos uma experiência com uma empresa contratada para o Lean aplicado a área hospitalar, um projeto piloto no centro cirúrgico, mas

> eu não participava da equipe piloto, mas estava no treinamento e acompanhava os resultados. Então foi bem interessante conhecer mais na prática o funcionamento da ferramenta (Chefe Suprimentos Caso B).

Os relatos, vão de encontro à Venkateswaran, Nahmens e Ikuma (2013), Gayer *et al.* (2020) e Gurumurthy, Nair e Vinodh (2020) existem poucos estudos empíricos abordando o fluxo de suprimentos em hospitais, já que a maioria dos trabalhos direcionam esforços para o fluxo do atendimento aos pacientes em hospitais. Gurumurthy, Nair e Vinodh (2020) comentam que uma das razões é devido o resíduo mais comum no hospital ser o desperdício em virtude da espera ou atraso, a qual afeta diretamente na satisfação dos pacientes.

Como também, o inventário nos suprimentos de um hospital é considerado "mãe de todos os desperdícios", pois encobre todas as outras falhas do sistema. Ademais, o estoque tende a bloquear o "capital de giro" da organização. Portanto, reduzir os itens estocados é uma das principais metas das organizações hospitalares que estão implantando o pensamento *Lean* (GURUMURTHY; NAIR; VINODH, 2020). Vejamos a fala de alguns entrevistados:

> Hoje não temos sistema que faça controles, nós utilizamos planilhas Excel. Então pensamos em outras metodologias para ajudar nesse controle. A única ferramenta que tivemos no início do setor foi a curva ABC aplicada por um colega, mas com a troca de gestão isso acabou se perdendo (Chefe Suprimentos Caso A).

> Não temos nenhuma ferramenta, mas o pessoal planeja no futuro expandir dentro do hospital e não ficar parado só no projeto piloto. Eu acho que o suprimentos vai ser uma das áreas que eles vão escolher para aplicar. Hoje nós utilizamos o SIGH e tabelas Excel para controle (Chefe Suprimentos Caso B).

Ao analisar as evidências, constata-se que a visão de ferramentas é apenas direcionada a instrumentos do próprio trabalho. Evidenciou também o uso de ferramentas baseadas em impressos e registros manuais, o que dificulta e torna moroso o desenvolvimento das atividades.

A abordagem logística fundamentada nos preceitos enxutos compreende um conjunto de ferramentas a fim de gerenciar sistemas de controle de armazenamento, transporte de materiais, atividades de planejamento e organização (CASTRO *et al.*, 2020; GAYER *et a.l*, 2020). As vantagens são a maximização da qualidade dos serviços e dos produtos aos consumidores, e ainda, a redução dos volumes e das tarefas que não agregam valor. Diante das despesas crescentes da saúde em geral, a gerência de

materiais pode contribuir para refrear esses custos e, ao mesmo tempo, atender os pacientes de forma eficiente. Desse modo, os serviços de saúde que implementaram *Lean Healthcare* obtiveram economias consideráveis e diminuíram seus estoques em quase 80%. A problemática torna-se ainda mais relevante, pois altos custos em logística são responsáveis por mais de 30% dos gastos dentro de uma organização de saúde. Ainda, segundo os autores, grande parte do trabalho feito dentro das unidades hospitalares não agrega valor ao processo diretamente, como é o caso do recebimento e transporte de produtos (GAYER *et al.*, 2020). Vejamos a fala de alguns entrevistados:

> Temos uma necessidade de implementar essas ferramentas para controle de estoque, reabastecimento e talvez seja uma metodologia que vai ser muito útil e aplicável na nossa rotina de trabalho. Porque hoje o que eu vejo que a gente tem de dificuldades em ferramentas que engessam muito o trabalho, porque como aqui é um hospital precisamos que tudo seja muito rápido, então precisamos de ferramentas que sejam simples de aplicar (Chefe Suprimentos Caso A).

> Eu acho que a implantação no setor pode nos ajudar em processos, bem útil. É bastante válido, reduz tarefas que muitas vezes são duplicadas e desnecessárias e não agregam valor, foi à parte que mais identifiquei como válida. Além de outras questões de organização e limpeza de deixar o ambiente mais propício no geral. Vemos que uma pequena mudança pode mudar bastante coisa (Chefe Suprimentos Caso B).

Gayer *et al*. (2020) acrescenta outra melhoria importante com a aplicação do pensamento enxuto é o aumento da satisfação dos profissionais e aumento da produtividade, sejam da equipe da assistência ou logística. Assim, um entrevistado declara:

> O piloto aplicado no bloco no início teve resistência devido desconhecimento e medo pela mudança, mas posteriormente o resultado foi positivo (Chefe Suprimentos Caso B).

Os colaboradores são peças fundamentais ao processo, dando vivacidade, trabalhando, comunicando-se, resolvendo problemas e amadurecendo juntas. Desta forma, o grupo de implantação é fundamental para o sucesso do *Lean Healthcare*.

As adversidades apontadas pelos entrevistados como barreiras são relevantes, porém, também ocorrem devido ao contexto em que atuam. Os hospitais públicos de ensino são construídos em um ambiente político-financeiro frágil, o que não é objeto deste estudo, mas traz à luz problemas, principalmente por falta de recursos, inclusive de tecnologia. A gestão de recursos é um obstáculo para qualquer organização de saúde,

pública ou privada, com altas demandas e orçamentos limitados. Nesse sentido, gerenciar recursos requer habilidades e competências, pois envolve entregar os insumos necessários no momento certo e com o menor custo possível.

A prática enxuta é constituída por meio de princípios, métodos e práticas que priorizam a qualidade e eliminação de desperdícios através de atividades que não agregam valor, tornando-se um ponto-chave para estruturação do setor. Visto que são simples, fáceis e de baixo custo para serem implementadas, porém, o principal desafio é a sua continuidade, pois ainda sofre resistência organizacional e necessita de envolvimento e engajamento de todos os profissionais.

Por fim, a entrevistada destaca a relevância da pesquisa e a falta de reconhecimento quanto aos estudantes no auxílio do desenvolvimento de projetos de aplicação nas instituições.

> Achei muito interessante teu trabalho e eu gostaria de ter um retorno. Porque a gente por ser um hospital escola explora muito pouco essa oferta dos estudantes que estão se especializando nisso (Chefe Suprimentos Caso A).

Dada à complexa logística interna dos ambientes hospitalares, em virtude da diversidade de insumos e canais de distribuição pelos quais circula, o presente estudo discute a aplicabilidade da mentalidade *Lean* no setor de suprimentos dos casos A e B.

É válido, destacar, atualmente, as principais questões relacionadas ao desempenho e aos custos operacionais em hospitais têm raízes na logística e no seu planejamento. Com o objetivo de propor soluções e melhorias em um ambiente tão complexo, este estudo analisa quais ferramentas são aplicáveis a solucionar os problemas de gestão de estoques de cada hospital analisado (quadro 4). Visto que, a aplicação desses princípios pode ser alcançada facilmente sem recursos adicionais e oferece vários benefícios em uma organização de saúde.

Quadro 4 – Síntese relativa às ferramentas x problemas gestão estoque

FERRAMENTAS / PROBLEMAS	5S	Kanban	Curva ABC	Kaizen	VSM	3R's	Armazém Avançado
Complexidade itens			✓				
Controle estoque		✓					✓
Falha conferência						✓	
Layout	✓						
Organização	✓	✓		✓	✓		
Ponto ressuprimento			✓				
Processos não agregam valor		✓		✓	✓		

Fonte: elaborado pelo autor.

Abaixo, apresenta-se o quadro 5 com os problemas de gestão de estoques identificados nos casos A e B e com as respectivas ferramentas e contribuições resumidamente.

Quadro 5 – Síntese contribuição das ferramentas na gestão de estoques estudados

PROBLEMA	FERRAMENTA	CONTRIBUIÇÃO
Complexidade itens	Curva ABC	- Identifica quais os itens mais importantes do estoque.
Controle estoque	Kanban, Armazém Avançado	- Proporciona um melhor controle para que não haja itens em excesso ou falta e consequente diminuição de perdas no estoque.
Falha conferência	3R's	- Estabelece a rotina para evitar as falhas.
Layout/Organização	5S, Kanban, Kaizen, VSM	- Permite um ambiente limpo e organizado de forma que evita a incorreta localização de materiais, torna o local confortável e seguro.
Ponto ressuprimento	Curva ABC, Armazém Avançado	- Evita a ruptura dos estoques e consequente interrupção de tratamento ao paciente.
Processos não agregam valor	Kanban, Kaizen, VSM	- Possibilita identificar atividades que geram valor e contribuem para as metas.

Fonte: elaborado pelo autor.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Salienta-se que um dos grandes desafios dos hospitais é o de sobrevivência no contexto de um mercado altamente competitivo. Para o alcance de seus objetivos e, na tentativa de oferecer serviços de excelência aos usuários, as instituições de saúde têm buscado ferramentas de trabalho oriundos da indústria, como é o caso da metodologia *Lean*. Nesse sentido, os chefes de setores são incentivados a desenvolverem projetos que assegurem melhor fluxo de processos, com redução de custos e eliminação de desperdícios, mas a mudança de cultura organizacional é mais lenta e de forma gradual, já que é uma característica inerente a uma instituição pública. Embora os estudos apresentem casos de sucesso com os princípios enxutos, esses tratam de serviços isolados e não nos apresentam a perspectiva dos chefes de gestão de estoques de insumos que vivenciem ou não a referida metodologia em seu cotidiano de trabalho.

Desse modo, o presente estudo teve como objetivo analisar a aplicação de ferramentas *Lean* na gestão de estoques de duas unidades hospitalares da região Sul e compreender as vivências desses gestores. O procedimento metodológico adotado possibilitou que fossem explorados os dados obtidos por meio de entrevistas e análise documental. Com isso, propiciou-se o alcance do objetivo previamente estabelecido, bem como a abertura de importante espaço de reflexão para os participantes. Assim, durante a fase de coleta de dados, os participantes reconheceram a participação na pesquisa como espaço de reflexão sobre o assunto e os diversos projetos que são pertinentes a aplicação do *Lean* na instituição hospitalar.

Nesse sentido, os responsáveis pelo setor expressaram seus sentimentos e vivências ao não utilizarem um método enxuto que teve sua origem na indústria de manufatura no controle de produtos para saúde. Ademais, reconheceram à importância dos conhecimentos adquiridos com treinamentos e cursos a importância da implantação do *Lean* na instituição, principalmente na questão dos estoques. Destacam ainda, que o apoio da alta administração para a construção de uma cultura organizacional que garanta melhoria dos fluxos e consequente melhora de atendimento aos pacientes é apontado como altamente relevante e imprescindível. Para tanto, faz-se necessário o envolvimento de todos os personagens do processo e a integração dos setores hospitalares.

Diante dos pontos fortes, fracos e dimensões das experiências apresentadas, é pertinente aos investigadores novos sujeitos de pesquisa, conhecer as experiências de

outros profissionais inclusive em outros contextos, o que contribui para impulsionar os achados científicos sobre as subjetividades presentes no processo de trabalho enxuto.

Pretende-se com este estudo que os chefes da cadeia de abastecimento da instituição participante, assim como de outras instituições, possam refletir sobre sua atuação em processos de melhorias na saúde. Considerando a expansão do Pensamento Enxuto nos hospitais, o presente trabalho revela as dificuldades em não utilizar as ferramentas *Lean*, por meio das experiências de profissionais. Além disso, com os achados relativos às mudanças de atitudes acerca da metodologia e o conhecimento sobre práticas de gestão enxuta podem contribuir para mudanças de comportamentos a fim de eliminar os diversos desperdícios que fazem parte da realidade dos serviços e da sociedade como um todo.

Cabe destacar que objetivo proposto de identificar as ferramentas não foi alcançado, mas os relatos apresentados nessa dissertação evidenciam a relevância da aplicação de metodologia *Lean* principamente para tarefas que não agregam valor e eliminação de desperdícios. Desse modo, possibilitaram a identificação dos principais problemas de gestão de estoques nas instituições participantes e a sugestão de ferramentas aplicáveis para a solução desses problemas. E, assim, o *Lean Healthcare* pode contribuir para a melhoria dos serviços prestadospor todos os setores e na satisfação da gestão e dos profissionais de saúde.

Para o pesquisador, aprender mais sobre o Pensamento Enxuto promoveu mudanças de cunho pessoal no que diz respeito a enxergar alternativas ao realizar um mesmo processo a fim de otimizar os resultados. Compreender sobre os princípios, valores e ferramentas do *Lean* pode ajudar a encontrar desperdícios existentes no dia a dia das pessoas, e fornecer estratégias para eliminá-los a fim de viver melhor.

7.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo tem várias limitações, pois apenas dois estudos de caso foram analisados devido os outros HU's exigirem pesquisador da instituição, e corrobora com Richardson *et al.* (2014) a pequena amostra participante da pesquisa é um limitante do estudo. Bem como a dificuldade de fornecimento de dados por parte da instituição, mesmo com aprovação do CEP, e outra questão limitante é a abordagem com as instituições hospitalares exclusivamente online. Desse modo, acredita-se que a avaliação presencial possibilitaria o confronto documental e acompanhamento de

processos, fato que se justifica devido o momento do Covid-19, e com isso a pesquisa dependia do relato da experiência dos respondentes.

Por fim, como sugestões futuras pode-se considerar que sejam analisados mais estudos de casos contemplando instituições de vínculos diferentes. Além de pesquisas adicionais para esclarecer os limitantes da cultura organizacional.

REFERÊNCIAS

AGUILAR ESCOBAR, V. G.; GARRIDO VEGA, P. Gestión Lean en logística de hospitales: estudio de un caso. **Revista de CalidadAsistencial**, v. 28, n. 1, p. 42-49, jan. 2013. http://dx.doi.org/10.1016/j.cali.2012.07.001.

AGOSTINHO, A; GUILHERME, H; MARCELINO, S; LIMA, T. M; GASPAR, P. D. Decision Support System for the Application of Lean Healthcare in Stock Management in Health Facilities. *International Conference on Decision Aid Sciences and Application (DASA)*, 2021, p. 886-891, doi: 10.1109/DASA53625.2021.9682338.

ALDRIGHETTI, R., ZENNARO, I., FINCO, S., BATTINI, D. Healthcare supply chain simulation with disruption considerations: A case study from Northern Italy. **Global Journal of Flexible Systems Management**, v. 20, n. 1, p. 81-102, 2019.

ANDREOLI, G. L. M.; DIAS, C. N. Planejamento e gestão logística de medicamentos emuma central de abastecimento farmacêutico hospitalar. **Revista de administração hospitalare inovação em saúde**, 2015. Disponível em: https://revistas.face.ufmg.br/index.php/rahis/article/view/2570/1629. Acesso em: 24 dez. 2018.

ARDITO, L; PETRUZZELLI, A. M; PANNIELLO, U; GARAVELLI, A. C. Towards Industry 4.0: Mapping digital technologies for supply chain management-marketing integration. **Business Process Management Journal**, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATTAGLIA, F. **Onde está o desperdício na área da saúde?** 2014. Disponível em:https://www.lean.org.br/artigos/250/onde-esta-o-desperdicio-na-area-da-saude.aspx. Acesso em: 20 maio 2020.

BERNARDES, J. G. **LEAN Manufaturing**: Mentalidade enxuta nos hospitais, 2011. Disponível em: https://saudebusiness.com/gestao/lean-manufaturing-mentalidade-enxuta-nos-hospitais. Acesso em: 9 maio 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 222**, de 28 de março de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Hospitais de ensino**. O processo de certificação dos hospitaisde ensino. Brasília. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/visualizar_texto. cfm?idtxt=36281&janela=1. Acesso em: 20 jan. 2020.

BRITO, M. J. M. *et al*. Potentialities of Atlas.ti for Data Analysis in Qualitative Research in Nursing. *In*: Costa, A. P. *et al*. (org.). **Computer Supported Qualitative Research**. 1ed.Switzerland: Springer International Publishing Switzerland, v. 71, p. 75-84, 2016.

BRUNO, F. Lean thinking in emergency departments: Concepts and tools for quality improvement. **Emergency Nurse**, v. 25, n. 6, p. 38-41, 2017.

BOK, J., GROSSMANN, I.E., PARK, S. Supply chain optimization in continuous flexible process networks. **Industrial & Engineering Chemistry Research**, v. 39, n. 5, p. 1279-1290, 2000.

BUZZI, D.; PLYTIUK, C. F. Pensamento enxuto e sistemas de saúde: um estudo da aplicabilidade de conceitos e ferramentas lean em contexto hospitalar. **Rev Qualidade Emergente**, v. 2, n. 2, p. 18-38, 2012.

CAMGOZ-AKDAG, H.; BELDEK, T. Processimprovement in a radiologydepartment. **Business Process Management Journal**, v. 26, n. 3, p. 786-797, 31 jul. 2019. http://dx.doi.org/10.1108/bpmj-03-2019-0109.

CARNEIRO, M. B. A. **Implementação, documentação e avaliação da aplicação de Leanmaintenance no Sistema de Armas Epsilon**. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciênciase Tecnologia, 2013.

CASEY, P.; LANDGRAF, G. Literatureeeviews: howtoput it alltogether. *In*: AVNI, A.; BURLEY, P.; CASEY, P.; CHERNEY, J.; CHRISTIANSEN, L.; DALY, J. S. ... YU, H. **Literature researches and literature reviews for transportation research projects**. How to Search, WheretoSearch, and How to Put It All Together: Current Practices. Transportation Research E-Circular(E-C194). *S. l.*: s. n., 2015.

CASTRO, C.; PEREIRA, T.; SÁ, J. C.; SANTOS, G. Logisticsreorganizationand management of the ambulatory pharmacy of a local healt hunit in Portugal. **Evaluation And Program Planning**, v. 80, jun. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2020.101801

CHEN, H., PRATER, E. Information system costs of utilizing electronic product codes in achieving global data synchronization within the pharmaceutical supply chain network. **International Journal of Information Systems and Supply Chain Management**, v. 6, n. 1, p, 62-76, 2013.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Cengage, 2012.

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.

COSTA, D. G. da; PASIN, S. S.; MAGALHÃES, A. M. M. de; MOURA, G. M. S. S. de; ROSSO, C. B.; SAURIN, T. A. Analysis of the preparation and administration of medications in the hospital context based on Lean thinking. **Escola Anna Nery**, v. 22, n. 4, p.1-9, 26 jul. 2018. http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2017-0402

CREMA, M.; VERBANO, C. How to combine lean and safety management in health care processes: a case from spain. **Safety Science**, v. 79, p. 63-71, nov. 2015. http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2015.05.007

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Magda Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

D'ANDREAMATTEO, A.; IANNIL, L.; LEGA, F.; SARGIACOMO, M. Leanin health care: A comprehensive review. Health Policy, v. 119, n. 9, p. 1197-1209, set. 2015. DOI: https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2015.02.002. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25737260/. Acesso em: 20 jan. 2022.

DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 1260-1266, out. 2011. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342011000500033.

DENYER, D.; TRANFIELD, D. Producing a Systematic Review. **International Journal of Management Reviews**, United Kingdom, v. 5, n. 3-4, p. 671-689, 2009. Disponível em: http://scholar.google.com/citations?user=UOwFvyMAAAAJ&hl=en. Acesso em: 9 maio 2020.

DIAS, A. C; REIS, A. C; OLIVEIRA, R. P; MARUYAMA, Ú; MARTINEZ, P. Lean manufacturing in healthcare: a systematic review of literature. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 4, n. 2, p. 111-122, 2018.

DILL, A. de O.; PASQUALINI, F. **Lean Manufacturing**, 2017. Disponível em: http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4794/Adrieli%20Dill.pdf?sequence=1. Acesso em: 25 dez. 2018.

DOBRZYKOWSKI, D.; DEILAMI, V. S.; HONG, P.; KIM, S.-C. A structured analysis of operations and supply chain management research in healthcare (1982–2011). **International Journal of Production Economics**, v. 147, p. 514-530, jan. 2014. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.04.055

EBSERH (Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares). Publicado em 14 maio 2021 e atualizado em 7 fev. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/sobre-os-hospitais-universitarios-federais. Acesso em: 25 mar. 2022.

FLEXNER, A. **Medical education in the United States and Canada**. New York: Carnegie Foundation for The Advancement ofTeaching. 1910.

FRAGA, A. I. L. L. R. D. C. A. D. **Aplicação das metodologias LEAN numa MRO**. Técnico Lisboa. Lisboa, 2014.

GAYER, B. D.; MARCON, E.; BUENO, W. P.; WACHS, P.; SAURIN, T. A.; GHINATO, P. Analysis of hospital flow management: The 3 R's approach. **Production**, 30, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.20200033

GAYOSO-REY, M.; MARTÍNEZ-LÓPEZ DE CASTRO, N.; PARADELA-CARREIRO, A.; SAMARTÍN-UCHA, M.; RODRÍGUEZ-LORENZO, D.; PIÑEIRO-CORRALES, G. Metodologíalean: Diseño y evaluación de un modelo estandarizado de almacenaje de medicación. **Farmacia Hospitalaria**: Organo Oficial De Expresion

Cientifica De La SociedadEspañola De Farmacia Hospitalaria, v. 45, n. 1, p.3-9, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.7399/fh.11365

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

GRABAN, M. **Hospitais Lean – Melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GRABAN, M.; SWARTZ, J. E. The Executive Guide to Healthcare Kaizen: Leadership for a Continuously Learning and Improving Organization. **CRC Press**, 2013.

GURGEL JÚNIOR, G. D.; VIEIRA, M. M. F. Qualidade total e administração hospitalar:explorando disjunções conceituais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 325-334, 2002. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232002000200012

GURUMURTHY, A.; NAIR, V. K.; VINODH, S. Application of a hybrid selective inventory control technique in a hospital: a precursor for inventory reduction through lean thinking. **The Tqm Journal**, v. 33, n. 3, p. 568-595, 31 ago. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.1108/tqm-06-2020-0123

HEISLER, PA. Aplicação da Metodologia Kanban como ferramenta adaptada para gestão de leitos na emergência [trabalho de conclusão de curso]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2012.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going lean**. Cardiff: Lean Enterprise Research Center, 2000.

HUSSAIN, A; STEWART, L. M; RIVERS, P. A; MUNCHUS, G. Managerial process improvement: a lean approach to eliminating medication delivery. **International journal of health care quality assurance**, v. 28, n. 1, p. 55-63, 2015.

IKUMA, L. H.; NAHMENS, I. Making safety an integral part of 5S in healthcare. **Work**, v. 47, n. 2, p. 243-251, 2014.

IMAI, M. **GembaKaizen**:Uma abordagem de bom senso à estratégia de melhoria contínua. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

JACKSON, T. L. (Ed.). Kaizen Workshops for Lean Healthcare. **CRC Press**, 2012.

JACKSON, T. L. 5 S for healthcare. **CRC Press**, 2009.

JENKINS, A.; ECKEL, S. F. Analyzing methods for improved management of workflow in an out patient pharmacy setting. **Am J Health Syst Pharm**, v. 69, n. 11, p. 966-71, 2012. DOI: http://dx.doi.org/10.2146/ajhp110389

JOHNSON, K.; MAZUR, L. M.; CHADWICK, J.; POOYA, P.; AMOS, A.; MCCREERY, J. Integrating Lean Exploration Loops In to Healthcare Facility Design. **Herd**: Health Environments Research & Design Journal, v. 10, n. 3, p. 131-141, 24 out. 2016. SAGE Publications. DOI: http://dx.doi.org/10.1177/1937586716673830

JOOSTEN, T.; BONGERS, I.; JANSSEN, R. Application of lean thinking to health care: Issues and observations. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 21, n. 5, p. 341-347, 2009.

JUNIOR, O. L. Primeira temporada de minicursos: lean construction, 2012. 71 f. **Universidade Federal do Ceará.** Disponível em: <http://www.petcivil.ufc.br/portal/wp-content/uploads/2012/02/Lean-Cosntruction-v1.pdf>. Acesso em: 1º maio 2022.

KETELHÖHN, N.; SANZ, L. Healthcare management priorities in Latin America: Framework and responses. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 9, p. 3835-3838, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.008

KIM, C., KIM, H.J. A study on healthcare supply chain management efficiency: using bootstrap data envelopment analysis. **Health care management science**, v. 22, n. 3, p. 534-548, 2019.

KNECHTGES, P.; DECKER, M. C. Application of Kaizen methodology to foster departmental engagement in quality improvement. **Journal of the American College of Radiology**, v. 11, n. 12, p. 1126-1130, 2014.

KHORASANI, S. T.; CROSS, J.; MAGHAZEI, O. Lean supply chain management in healthcare: a systematic review and meta-study. **International Journal Of Lean Six Sigma**, v. 11, n. 1, p. 1-34, 9 jan. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.1108/ijlss-07-2018-0069

KHOSRAVI, F., IZBIRAK, G. A stakeholder perspective of social sustainability measurement in healthcare supply main management. **Sustainable Cities and Society**, v. 50, p. 101681, 2019.

MATHUR, B., GUPTA, S., MEENA, M. L., DANGAYACH, G. Healthcare supply chain management: literature review and some issues. **Journal of Advances in Management Research**, 2018.

MÖLDNER, A. K.; GARZA-REYES, J. A.; KUMAR, V. Explorando a influência das práticas de manufatura enxuta no desempenho da inovação de processos. **Journal of Business Research**, v. 106, p. 233-249, jan. 2020. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.002

LANGLEY, A. Strategy for theorizing from process data. **Academy of Management Review**, v. 24, n. 4, p. 691-710, 1999. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/259349. Acesso em: 12 dez. 2021.

LEO, R. M. **Inovação em serviços: uma análise multicasos de hospitais gaúchos**. 2017. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2017. Disponível em: https://argo.furg.br/?BDTD11648. Acesso em: 11 out. 2021.

LÉXICO LEAN. **Lean Institute Brasil**, 2020. Disponível em: <https://www.lean.org.br/vocabulario.aspx>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

LEWIS, C. T.; SHORT, C. **A Latin Dictionary**. Oxford: Clarendon Press, 1958.

LIKER, K. J. **O modelo Toyota**: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Tradução de Lene Belon Ribeiro. Porto alegre: Bookman, 2005.

LU, X.; JIA, Z.; YANG, J.; LIU, H. Design and implementation of lean facility layout system of a production line. **International Journal of Industrial Engineering: Theory, Applications and Practice**, v. 18, n. 5, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU,1986.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MATTOS, CM. Aplicação da ferramenta Kanban no processo de internação de uma unidade hospitalar pediátrica. Dissertação (Mestrado Profissional em EnfermagemnAssistencial) – Universidade Federal Fluminense, 2016.

MAZZOCATO, P.; SAVAGE, C.; BROMMELS, M.; ARONSSON, H.; THOR, J. Leanthin king in healthcare: a realist review oftheliterature. **Bmj Quality & Safety**, v. 19, n. 5, p. 376-382,19 ago. 2010. DOI: http://dx.doi.org/10.1136/qshc.2009.037986

MILLER, T. **The birth of the hospital in the Byzantine Empire**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1985.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

MITKA, E. Application of Kanban System on a hospital pharmacy. **Hell J Nucl Med**., Suppl.1, p. 4-10, set./dez. 2015.

MOONS, K., WAEYENBERGH, G., PINTELON, L. Measuring the logistics performance of internal hospital supply chains – A literature study. Omega, 2019.

NAKAMURA, A. C. R. S. *et al*. Estudo de Sistema de Dispensação de Medicamentos para Administração nos pacientes da ala de internação. Publicação da **Fundação de Apoio à Escola Técnica**. Rio de Janeiro: FAETEC, p. 1-10, 30 nov. 2011.

NARAYANAMURTHY, G.; GURUMURTHY, A. Isthe hospital lean? A mathematical model for assessing the implementation of leant hinking in healthcare institutions. **OperationsResearch For Health Care**, v. 18, p. 84-98, set. 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.orhc.2017.05.002

NELSON, M. Sustaining Lean in healthcare: developing and engaging physician leadership. **CRC Press**, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Financiamento dos sistemas de saúde**: o caminho para a cobertura universal. Relatório mundial da saúde 2010. S. l.: s. n., 2010.

PERSONA, A; BATTINI, D. Hospital efficiency management: the just-in-time and Kanban technique. **Int. J. Healthcare Technology and Management**, v. 9, n. 4, 2008.

PINEDA DÁVILA, S.; TINOCO GONZÁLEZ, J. Mejora de laeficiencia de un servicio de rehabilitación mediante metodología Lean Healthcare. **Revista de Calidad Asistencial**, v. 30, n. 4, p. 162-165, jul. 2015. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.cali.2015.03.002

PINTO, C. F.; BATTAGLIA, F. B. **Aplicando *Lean* na Saúde**. *Lean Institute* Brasil. p. 1-16, 27 maio 2014. Disponível em: https://www.lean.org.br/artigos/262/aplicando-lean-na-saude.aspx. Acesso em: 10 maio 2020.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. *E-Book.*Disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/11NVB1Phk8C5GxZRBEGcGWXDQ7GtcYCY. Acesso em: 13 maio 2021.

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

QUESADO FILHO, N. de O. **Applying lean tools in healthcare**: a review of the most recentliterature. 2013. Dissertação (Mestrado). Barcelona School of Management, UniversitatPompeuFabra, Barcelona, 2013. Disponívelem: https://www.academia.edu/29887241/APPLYING_LEAN_TOOLS_IN_HEALTHCARE_A_ REVIEW_OF_THE_MOST_RECENT_LITERATURE. Acesso em:19 maio 2020.

RAIMUNDO, E. A.; DIAS, C. N.; GUERRA, M. Logística de medicamentos e materiais em umhospitalpúblico do distrito federal. **RAHIS**, v. 12, n. 2, 2014.

RECHEL, B.; WRIGHT, S.; BARLOW, J.; MCKEE, M. Hospital capacity planning: from measuring stocks to modelling flows. **Bulletin of The World Health Organization**, v. 88, n. 8, p. 632-636, 1 ago. 2010. DOI: http://dx.doi.org/10.2471/blt.09.073361

RÉGIS, T. K. O.; GOHR, C. F.; SANTOS, L. C. Implementação do lean healthcare: experiências e lições aprendidas em hospitais brasileiros. **Revista de Administração de Empresas**, v. 58, n. 1, p. 30-43, jan. 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s0034-759020180104

REPONEN, E; RITVA, J; JANET, C. B; THOMAS, G. R; STEPHEN, M. S; MIKKO, N; NOORA, S; MARKKU, M; PAULUS, T. Validation of the Lean Healthcare Implementation Self-Assessment Instrument (LHISI) in the Finnish Healthcare Context. **BMC Health Services Research**, v. 21, n. 1, p. 1–1289, 2021.

RICHARDSON, D. M.; RUPP, V. A.; LONG, K. R.; URQUHART, M. C.; RICART, E.; NEWCOMB, L. R.; MYERS, P. J.; KANE, B. G. Using Lean Methodology to

Decrease Wasted RN Time in Seeking Supplies in Emergency Departments. **Jona**: The Journal of Nursing Administration, v. 44, n. 11, p. 606-611, nov. 2014. DOI: http://dx.doi.org/10.1097/nna.0000000000000133

RODRIGUES, A. C. de O. **Adoção dos princípios *LEAN* na saúde**: estudo de caso em um Hospital Geral. 2015. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/13664/1/2015_AnaCristinadeOliveiraRodrigues.pdf. Acesso em: 15 dez. 2018.

ROTHER, M.; SHOOK, J. Aprendendo a enxergar: Mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. **São Paulo: Lean Institute Brasil.** 2003.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. Del P. B. **Metodologia da pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
SUSARLA, N., KARIMI, I. Integrated supply chain planning for multinational pharmaceutical enterprises. **Computers & Chemical Engineering**, v. 42, p. 168-177, 2012.

SOUZA, P. C. D; SCATENA, J. H. G; KEHRIG, R. T. Aplicação da Análise Envoltória de Dados para avaliar a eficiência de hospitais do SUS em Mato Grosso. Physis: Revista de Saúde Coletiva, 26: 289-308, 2016.

TEICHGRÄBER, U. K.; BUCOURT, M. de. Applying value stream mapping techniques to eliminate non-value-added waste for the procurement of endovascular stents. **European Journal of Radiology**, v. 81, n. 1, p. 47-52, jan. 2012. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2010.12.045

TERRA, J. D. R.; BERSSANETI, F. T. Aplicação de cuidados de saúde lean em serviços hospitalares: uma revisão da literatura (2007 a 2017). **Systematic Review**, v. 28, e20180009, 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.20180009.

THAPA, R.; PRAKASH, R.; SALDANHA, S.; SABITH, M; KRITHARTH, P. K.; SABEEL, P. K. Implementation of '5S' techniques in a tertiary care teachinghospital. **Journal Of Evolution Of Medical And Dental Sciences**, v. 7, n. 35, p. 3840-3846,27 ago. 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.14260/jemds/2018/861

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

TRINDADE, Leandro Lopes. **Análise da eficiência dos processos de compras públicas**: um estudo de caso na Universidade Federal de Itajubá. 2016. 113 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2016.

VALSANGKAR, N. P.; EPPSTEIN, A. C.; LAWSON, R. A.; TAYLOR, A. N. Effect of Lean Processes on Surgical Wait Times and Efficiency in a Tertiary Care Veterans Affairs Medical Center. **Jama Surgery**, v. 152, n. 1, p. 42-47, 1 jan. 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2016.2808

VENKATESWARAN, S.; NAHMENS, I.; IKUMA, L. Improving healthcare ware

House Operations through 5S. **Iie Transactions On Health care Systems Engineering**, v. 3, n. 4, p. 240-253, out. 2013. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/19488300.2013.857371

VIGNOCHI, L; GONÇALO, C. R; LEZANA, A. G. R. Como gestores hospitalares utilizam indicadores de desempenho? RAE-Revista de Administração de Empresas, v. 54, n. 5, p. 496-509, 2014.

WEIGEL, W. A. Redesigning an airway cart using lean methodology. **Journal Of Clinical Anesthesia**, v. 33, p. 273-282, set. 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.04.025

WIGER, M. Logistics management operation alised in a healthcare context: understanding carecha in effectiveness through logistics management theories and systems theory. **Linköping University Electronic Press**, v. 1, n. 1, p. 1-455, 1 jun. 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.3384/diss.diva-147769

WOMACK, J. P.; BYRNE, J. P.; FIUME, A. P.; KAPLAN, G. S.; TOUSSAIN, J. T. **Going lean in health care**. Institute for Healthcare Improvement, 2005. Disponível em: http://www.ihi.org. Acesso em: 16 jan. 2022.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade enxuta nas empresas**: elimine o desperdício e crie riqueza. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WOMACK, J. P.; JONES, D.T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo.** Rio de Janeiro: Campus, 1992.

YANG, J. X.; HUNT, T. D.; TING, H. H.; HENDERSON, D.; FINKELSTEIN, J.; DAVIDSON, K. W. Improving valueadd work and satisfaction in medical residents training: a residentled quality improvement project employing the lean method to improve hospital supply sage. **Postgraduate Medical Journal**, v. 93, n. 1098, p. 193-197, 11 ago. 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.1136/postgradmedj-2016-134163

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

YOUNG, F. Y. F. The Use of 5 S in Healthcare Services: a Literature Review. **International Journal of Business and Social Science**, v. 5, n. 10, 2014.

ZADEH, R. S.; SHEPLEY, M. M.; WAGGENER, L. T. Rethinking Efficiency in Acute Care Nursing Units: analyzing nursing unit layouts for improved spatial flow. **Herd**: Health Environments Research & Design Journal, v. 6, n. 1, p. 39-65, out. 2012. DOI: http://dx.doi.org/10.1177/193758671200600103

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada "FERRAMENTAS LEAN PARA MELHORIA DA GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO APLICADO EM HOSPITAIS PÚBLICOS" vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Administração ICEAC – FURG, sobre a responsabilidade direta do estudante e pesquisador Marcelo Correa de Souza, orientado pelo Professor Doutor Samuel Vinicius Bonato. O presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido segue as diretrizes e normas estabelecidas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (**Conep**) e pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), situado no segundo andar do prédio das pró reitorias, no Campus Carreiros, localizado na Avenida Itália, Km 8, bairro Carreiros, Rio Grande/RS, e-mail: cep@furg.br, telefone: 3237.3013, o qual possui entre suas principais atribuições assegurar que as pesquisas científicas vinculadas a esta IES respeitem todas as normas vigentes, sua finalidade é defender os interesses dos participantes da pesquisa, em sua integridade e dignidade, contribuindo para o desenvolvimento de pesquisas dentro dos padrões éticos consensualmente aceitos e legalmente preconizados, baseados nos princípios, universalmente aceitos, de autonomia, beneficência, não maleficência, justiça e equidade. Os riscos da pesquisa aos participantes são mínimos, como no caso de desconforto emocional, caso em que os pesquisadores garantirão assistência imediata, integral e gratuita.

Os Benefícios da pesquisa aos participantes envolvem a reflexão sobre a participação de cada um no processo de gestão e organização das atividades inerentes ao setor, e podem ampliar seus conhecimentos. O TCLE será elaborado em fonte tamanho 14. Em observância ao estabelecido pelas normas éticas nacionais que regulam as pesquisas envolvendo seres humanos, posso garantir-lhe: liberdade de adesão ou recusa da participação na pesquisa; liberdade para retirar seu consentimento em qualquer momento, bastando contatar as pesquisadoras da equipe pelos telefones a seguir indicados; sigilo das informações que forem dadas durante a pesquisa, e sigilo quanto a sua identidade, logo, o/a participante tem direito de retirar seu consentimento em qualquer momento da pesquisa.É possível que haja o inconveniente relacionado ao tempo disponível do participante para responder o questionário. Lembramos que os benefícios a serem proporcionados com a aplicação do método de Barrett, que possui resultados comprovados, encontram-se na possibilidade do desencadeamento de mudanças significativamente positivas no ambiente de trabalho daqueles que se propõem a participar de estudos como o que é aqui apresentado. Fica concedida ao participante a total liberdade de abandonar o estudo a qualquer momento, sem nenhum prejuízo, assim como fica

explícito que a participação na pesquisa se dá em caráter voluntário, sem qualquer tipo de compensação financeira. A sua participação é livre de qualquer despesa ou compensação financeira e o participante tem direito a indenização pelo dano decorrido da pesquisa nos termos da Lei. E será garantido ao participante acesso ao registro do consentimento sempre que solicitado.

Todo o processo de entrevista, compilação dos dados e posterior resultados seguirá o caráter de anonimato dos participantes conforme conforme Resolução CNS N° 466 de 2012, itens III.2.i e V.3.e, Resolução CNS nº 510 de 2016, item 17.IV O consentimento para utilização das respostas na pesquisa poderá ser retirado pelo participante a qualquer momento. Os contatos para dúvidas e sugestões são os telefones e whatsapp nos números (53) 999355556 e (53) 99282-8714 e os e-mails marcelocorreadesouza@gmail.com ou svbonato@gmail.com, os quais poderão ser localizados junto ao Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis (ICEA), também localizado no Campus Carreiros da FURG, no anexo do Prédio 4.

Li e concordo com os termos aqui dispostos, e que ao responder e enviar o questionário online, minha participação voluntária neste estudo estará confirmada.

Agradecemos a sua contribuição.

Prof. Doutor Samuel Vinícius Bonato
ICEAC / FURG

Discente
Marcelo Correa de Souza
ICEAC / FURG

APÊNDICE B – ROTEIRO DA ENTREVISTA

Prezado (a) gestor (a):

O presente roteiro faz parte da minha dissertação de mestrado em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), cuja finalidade é conhecer a sua opinião acercadas ferramentas *Lean* para melhoria da gestão de estoques. Sua identidade será preservada e oresultadodo questionamento usado tão somente paraa pesquisa.

Nome da empresa:.....
Número de funcionários na empresa:.....
Setor/Unidade:.....
Horário de funcionamento:.....

1) Fale sobre o trabalho que você desenvolve aqui no hospital.

2) Conhece as ferramentas *Lean*?

3) Existe a implantação de alguma ferramenta *Lean no* setor de suprimentos? Caso exista qual o reflexo nas atividades do setor.

4) Possui algum programa de implantação de *Lean*?

5) Utilizou consultoria *Lean* em algum momento?

6) O layout propicia o fluxo sincronizado e a redução de distâncias de deslocamento na busca de medicamentos?

7) Você já participou ou está participando de algum treinamento que tenha utilizado a Metodologia Lean? Descreva sua experiência.

ANEXO A – CRONOGRAMA MENSAL DE ATIVIDADES DA PESQUISA

ANEXO A - Cronograma mensal de atividades da Pesquisa					
Descrição das atividades	2021	2022			
	D	F	M	A	M
Protocolo do pedido de autorização para realização do estudo junto ao GEP.					
Protocolo do pedido de autorização para realização do estudo junto ao CEP.					
Recebimento de Parecer referente aos protocolos de autorização da GEP.					
Recebimento de Parecer referente aos protocolos de autorização da CEP .					
Previsão de início da pesquisa pós pareceres favoráveis *					
Análise dos dados e elaboração do relatório a ser enviado ao HUFURG.					
Revisão e entrega do Trabalho de Conclusão de Curso a que se destina a pesquisa.					

*A presente pesquisa iniciou-se imediatamente após sua aprovação e emissão de parecer favorável junto ao CEP Conep, conforme Norma Operacional CNS No 001 de 2013, item 3.4.1.9. ”