

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

SAMIRA CANDALIFT DEGUIRMENDJIAN

***LEAN HEALTHCARE: PROPOSIÇÃO DE UMA  
FERRAMENTA DE GESTÃO VISUAL PARA  
GERENCIAMENTO DE LEITOS HOSPITALARES  
COM BASE NOS CONCEITOS *KANBAN****

SÃO CARLOS - SP

2024

SAMIRA CANDALAFT DEGUIRMENDJIAN

**LEAN HEALTHCARE: PROPOSIÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE GESTÃO VISUAL  
PARA GERENCIAMENTO DE LEITOS HOSPITALARES COM BASE NOS CONCEITOS  
KANBAN**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), para obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Silvia Helena Zem-Mascarenhas.

Coorientadora: Dra. Valéria Cristina Gabassa.

SÃO CARLOS - SP

2024



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

---

**Folha de Aprovação**

---

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Samira Candalaft Deguirmendjian, realizada em 20/08/2024.

**Comissão Julgadora:**

Profa. Dra. Sílvia Helena Zem Mascarenhas (UFSCar)

Prof. Dr. Fábio Fernandes Neves (UFSCar)

Profa. Dra. Renata Elizabete Pagotti da Fonseca (EBSERH)

Profa. Dra. Úrsula Marcondes Westin (UNICEP)

Profa. Dra. Marta Cristiane Alves Pereira (USP)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem.

## **DEDICATÓRIA**

À memória de meu amado pai, dedico esta tese a você! Você sempre foi meu guia, meu herói e minha fonte de força, sabedoria e inspiração. Embora você não esteja mais fisicamente ao meu lado, sua presença continua a me acompanhar. Você sempre acreditou em mim, me apoiou em todas as minhas escolhas e me ensinou os verdadeiros valores da vida. Seu amor, sabedoria e bondade continuam a iluminar meu caminho e cada conquista é uma homenagem ao seu legado. A saudade é imensa, mas seu exemplo de determinação, bondade e amor ao próximo permanecem sempre vivos em meu coração. Suas palavras de encorajamento e sua persistência em me incentivar para que eu me matriculasse no doutorado foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

Com amor eterno!

## AGRADECIMENTO

Primeiramente, agradeço a Deus que me guiou e me deu força e sabedoria para enfrentar todos os desafios ao longo dessa jornada.

Ao meu marido e aos meus filhos Allan Jr e Lucca, pelo amor e apoio incondicional em todos os momentos da minha vida. Sem vocês, nada disso seria possível. Vocês são a minha maior inspiração.

À minha família, principalmente a minha mãe Regina, pelo carinho, compreensão e por acreditar no meu potencial. Você foi minha base e sustentação em todos os momentos.

A minha orientadora Profa. Dra. Silvia Helena Zem-Mascarenhas, minha profunda gratidão pela orientação e paciência ao longo de todo o processo. Sua experiência e conselhos valiosos foram fundamentais para a realização desse trabalho. Obrigada por acreditar em mim. A minha coorientadora Dra. Valéria Cristina Gabassa, agradeço a sua orientação, apoio e contribuições para este estudo. Sua experiência e disposição em compartilhar seu conhecimento foram essenciais.

Aos colegas da equipe da ÉXon jr: saúde e inovação® que contribuíram com excelência para o desenvolvimento do estudo. Meu muito obrigada pelo convívio, pela oportunidade de trabalharmos juntos e por compartilharmos conhecimentos. Vocês foram essenciais.

A minha querida amiga Fernanda Maria de Miranda, minha amiga desde o mestrado, obrigada pelo carinho, auxílio e contribuições valiosas, tornando essa jornada um pouco mais leve. Você mora no meu coração.

Agradeço também aos membros da banca examinadora, por dedicarem seu tempo e expertise para avaliar esse trabalho e fornecer valiosas sugestões e críticas.

Por fim, gostaria de expressar minha gratidão a todos os amigos e pessoas queridas que estiveram ao meu lado e que, de alguma forma, contribuíram para a realização desse estudo, acreditando em meu potencial e me sustentando em todos os momentos difíceis. O apoio e palavras de encorajamento foram essenciais para que eu chegasse até aqui. Meu sincero agradecimento!

Muito obrigada a todos!

## RESUMO

DEGUIRMENDJIAN, Samira Candalaft. *Lean healthcare*: proposição de uma ferramenta de gestão visual para gerenciamento de leitos hospitalares com base nos conceitos *kanban*. 2024. 142p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2024.

O gerenciamento de leitos nos setores de regulação hospitalar é desafiador e complexo nas instituições de saúde. A utilização de sistemas eletrônicos e da filosofia *lean healthcare*, focada na melhoria contínua de processos e eliminação de desperdícios na área da saúde, são relevantes para facilitar processos, superando as dificuldades de sistematização e acesso a informações. Dentre as ferramentas do *lean* tem-se o *kanban* que é muito utilizado na saúde para o gerenciamento de leitos hospitalares, para controlar estoques e organizar fluxos de pacientes. Contudo, não há modelos sistematizados e validados para o gerenciamento de leitos nos núcleos internos de regulação dos hospitais. Um método de referência é necessário para melhorar a interação entre as áreas assistenciais, profissionais de saúde e o núcleo interno de regulação de um hospital, tornando o planejamento, controle e gerenciamento de leitos mais eficientes. Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi propor um quadro de gestão visual baseado no conceito *kanban*, para o gerenciamento de leitos hospitalares. Trata-se de pesquisa aplicada, qualitativa, de desenvolvimento tecnológico, observacional e exploratória. Foi realizada em um hospital universitário do interior de São Paulo em três etapas: 1) avaliação da ferramenta atual para o gerenciamento de leitos hospitalares; 2) desenvolvimento de protótipo para o gerenciamento de leitos hospitalares; e 3) validação do protótipo. Utilizado o DMAIC (*define; measure; analyse; improve; control*) como referencial metodológico para desenvolvimento da pesquisa. O protótipo do quadro de gestão visual elaborado é de média fidelidade e fornece dados para visualização em tempo real de: *status* dos leitos, espera de pacientes por leitos, e ferramentas para tomada de decisão da equipe assistencial e núcleo interno de regulação. O protótipo foi apresentado e validado pelos profissionais do núcleo interno de regulação. Espera-se que os resultados da pesquisa facilitem a implantação do protótipo proposto e impactem positivamente na assistência prestada aos pacientes. Além disso, o desenvolvimento de novos projetos de melhoria de processos assistenciais, aplicando os princípios e ferramentas da filosofia *lean* é potente para tornar a saúde e os hospitais mais eficientes. Como limitação, apresenta-se a dificuldade de desenvolver sistema eletrônico/digital que dependam de informações do sistema do hospital em estudo.

**Palavras-chave:** ocupação de leitos; gestão em saúde; gestão da qualidade; sistema de informação em saúde.

## ABSTRACT

DEGUIRMENDJIAN, Samira Candalaft. Lean healthcare: proposition of a visual management tool for hospital bed management based on kanban concepts. 2024. 142p. Thesis (Doctorate) – Graduate Program in Nursing, Federal University of São Carlos, São Carlos, 2024.

Bed management in hospital regulatory sectors is challenging and complex in health institutions. The use of electronic systems and the lean healthcare philosophy, focused on continuous process improvement and waste elimination in the health area, are relevant to facilitate processes, overcoming the difficulties of systematization and access to information. Among the lean tools is kanban, which is widely used in health for managing hospital beds, controlling stocks and organizing patient flows. However, there are no systematized and validated models for managing beds in hospitals internal regulatory sectors. A reference method is needed to improve the interaction between the care areas, health professionals and the internal regulatory sectors of a hospital, making planning, control and management of beds more efficient. In this context, the objective of this research was to propose a visual management framework based on the kanban concept for managing hospital beds. This is an applied, qualitative, technological development, observational and exploratory research. The study was conducted in a university hospital in the interior of São Paulo in three stages: 1) evaluation of the current tool for hospital bed management; 2) development of a prototype for hospital bed management; and 3) validation of the prototype. DMAIC (define; measure; analyse; improve; control) was used as a methodological framework for the development of the research. The prototype of the visual management framework developed is of medium fidelity and provides data for real-time visualization of: bed status, patient waiting times for beds, and decision-making tools for the care team and internal regulatory sectors. The prototype was presented and validated by professionals from the internal regulatory sectors. The results of the research are expected to facilitate the implementation of the proposed prototype and have a positive impact on the care provided to patients. In addition, the development of new projects to improve care processes, applying the principles and tools of the lean philosophy, is powerful for making health and hospitals more efficient. As a limitation, the difficulty of developing electronic/digital systems that depend on information from the system of the hospital of study.

Keywords: bed occupancy; health management; total quality management; health information systems.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Princípios da Filosofia Lean.....	29
Figura 2 - Princípios da Filosofia Lean Healthcare.....	31
Figura 3 - Fases da Ferramenta DMAIC desenvolvidas na Etapa 1.....	43
Figura 4 - Fase da Ferramenta DMAIC desenvolvida na Etapa 2.....	46
Figura 5 - O Paradigma da Prototipação.....	47
Figura 6 - Fase da Ferramenta DMAIC não utilizada no estudo.....	49
Figura 7 - Etapas do estudo de acordo com as fases DMAIC e Ferramentas utilizadas.....	55
Figura 8 - Quadro kanban do NIR: Unidade do Pronto Atendimento - Sala Amarela.....	57
Figura 9 - Quadro kanban do NIR: Unidade da Clínica Médica.....	58
Figura 10 - Fluxograma 1 - Diagnóstico Situacional do NIR.....	66
Figura 11 - Fluxograma 2 - Diagnóstico Situacional do NIR.....	68
Figura 12 - Layout tela inicial do Protótipo do novo Quadro do NIR na plataforma Canva® - Panorama página principal do sistema.....	75
Figura 13 - Layout da tela inicial do Protótipo do novo Quadro do NIR.....	76
Figura 14 - Tela "Demandas não reguladas".....	77
Figura 15 - Tela "Encaminhamentos para Fila de Prioridade".....	78
Figura 16 - Tela "Protocolos".....	79
Figura 17 - Tela geral da Unidade do Pronto Atendimento.....	80
Figura 18 - Tela de um leito da Sala Verde.....	81
Figura 19 - Tela de um leito da Sala Amarela.....	81
Figura 20 - Tela de um leito da Sala Vermelha.....	82
Figura 21 - Tela geral da Unidade de Clínica Médica.....	83
Figura 22 - Tela de um leito da Unidade de Clínica Médica.....	84
Figura 23 - Tela de Fila de Prioridades da Unidade de Clínica Médica.....	85
Figura 24 - Layout das telas iniciais do Protótipo do novo Quadro do NIR antes e após a validação.....	89
Figura 25 - Tela "Regulados/ SAMU e CROSS".....	90
Figura 26 - Tela geral da Unidade de Terapia Intensiva.....	90
Figura 27 - Tela de um leito da Unidade de Terapia Intensiva.....	91
Figura 28 - Tela " Unidade de Terapia Intensiva - Fila de Prioridade para Internação".....	92
Figura 29 - Telas "Protocolos" antes e após a validação.....	92
Figura 30 - Telas "Demandas não reguladas" e "Não Regulados/Demanda Espontânea" após a validação.....	93
Figura 31 - Telas de um leito da Sala Verde antes e após a validação.....	94
Figura 32 - Telas de um leito da Sala Amarela antes e após a validação.....	94
Figura 33 - Telas de um leito da Sala Vermelha antes e após a validação.....	94
Figura 34 - Telas de um leito da unidade de Clínica Médica antes e após a validação.....	95

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas desenvolvidas no estudo.....	39
Quadro 2 - Fases e atribuições da Ferramenta DMAIC. ....	42
Quadro 3 - Instrumento baseado na Ferramenta FMEA (Failure Mode and Effect Analysis).....	46
Quadro 4 - Critérios para Classificação de cores kanban de acordo com o Tempo de Permanência. ....	61
Quadro 5 - Instrumento baseado na Ferramenta FMEA (Failure Mode and Effect Analysis).....	71

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de leitos de internação SUS no Brasil por região. ....	26
Tabela 2 - Avaliação do protótipo - concordância da característica usabilidade, subcaracterísticas apreensibilidade, reconhecibilidade e inteligibilidade. ....	97
Tabela 3 - Avaliação do protótipo - concordância da característica eficiência, subcaracterística recursos. ....	97
Tabela 4 - Avaliação do protótipo - concordância da característica manutensibilidade, subcaracterística modificabilidade. ....	98
Tabela 5 - Avaliação do protótipo - concordância da característica funcionalidade, subcaracterísticas conformidade, acurácia e adequação. ....	99

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
DMAIC	<i>Define; Measure; Analyse; Improve; Control</i>
PNHOSP	Política Nacional de Atenção Hospitalar
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
STCOR	Setor de Contratualização e Regulação
NIR	Núcleo Interno de Regulação
NAQH	Núcleo de Acesso e Qualidade Hospitalar
SUS	Sistema Único de Saúde
TSP	<i>Toyota® Production System</i>
LSS	<i>Lean Seis Sigma</i>
MFV	Mapa de Fluxo de Valor
O2	Oxigênio
RAS	Rede de Atenção à Saúde
CROSS	Central de Regulação de Oferta de Serviços de Saúde
DAHU	Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e Urgência
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UPA	Unidade de Pronto Atendimento
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
ECG	Eletrocardiograma
EEG	Eletroencefalograma
RX	Exame de Raio X ou Radiografia
TC	Tomografia
PA	Pronto Atendimento
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
GEP	Gerência de Ensino e Pesquisa
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
GAS	Gerência de Atenção à Saúde
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CNS	Conselho Nacional de Saúde
CEP	Código de Endereçamento Postal
AGHU®	Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários
CID	Código Internacional de Doenças
Tr	Transferência
PP	Permanência Permitida
Vent	Ventilação
SIGTAP	Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses e Próteses e Materiais Especiais do SUS
HD	Hipótese Diagnóstica
VE	Ventilação Espontânea
VNI	Ventilação Não Invasiva
VI	Ventilação Invasiva
POP	Procedimento Operacional Padrão
CFM	Conselho Federal de Medicina
EPI	Equipamento de Proteção Individual

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
	<b>2.1 GERENCIAMENTO DE LEITOS E NÚCLEO INTERNO DE REGULAÇÃO..</b>	<b>24</b>
	<b>2.2 A FILOSOFIA <i>LEAN</i>.....</b>	<b>27</b>
	<b>2.3 <i>KANBAN</i> .....</b>	<b>34</b>
3	OBJETIVOS.....	37
	<b>3.1 OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>37</b>
	<b>3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>37</b>
4	MÉTODO.....	39
	<b>4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO .....</b>	<b>39</b>
	<b>4.2 LOCAL DO ESTUDO .....</b>	<b>40</b>
	<b>4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO .....</b>	<b>40</b>
	<b>4.4 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>42</b>
	<b>4.5 ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>51</b>
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	54
	<b>5.1 ETAPA 1 - AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA ATUAL PARA O</b>	
	<b>GERENCIAMENTO DE LEITOS HOSPITALARES .....</b>	<b>56</b>
	<b>5.2 ETAPA 2 – DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO PARA O</b>	
	<b>GERENCIAMENTO DE LEITOS HOSPITALARES .....</b>	<b>73</b>
	<b>5.3 ETAPA 3 – VALIDAÇÃO DO PROTÓTIPO PARA O GERENCIAMENTO DE</b>	
	<b>LEITOS HOSPITALARES.....</b>	<b>86</b>
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	109
	REFERÊNCIAS.....	113
	APÊNDICE 1.....	125
	APÊNDICE 2.....	127
	APÊNDICE 3.....	129
	ANEXO I.....	133
	ANEXO II.....	134

## APRESENTAÇÃO

Possuo formação de bacharelado em enfermagem, com especialização em urgência e emergência – atendimento pré-hospitalar e gerenciamento em enfermagem. Atuo profissionalmente na enfermagem há 21 anos, sendo dez deles como enfermeira, principalmente atuando na gestão, com foco no controle de infecção hospitalar. Essa bagagem de experiência foi fundamental para viabilizar esse estudo, pois a inquietação frente a temas que abordavam melhorias nos processos, cada vez mais me fascinava e me fazia buscar novos conhecimentos.

Ao longo dos anos tive algumas escolhas e oportunidades profissionais que me fizeram optar pela área da docência, o que me fascinou. Foi quando conheci o *lean healthcare*, filosofia que também participou e colaborou com os estudos de meu mestrado, que estava em busca de crescimento profissional com conhecimento e aprofundamento na pesquisa. Contudo, minha experiência profissional de dez anos em melhorias de processos no controle de infecção hospitalar e gestão da qualidade foi essencial para compreender na prática o funcionamento da gestão dos processos.

Atualmente atuo como docente em uma universidade particular no curso de graduação em enfermagem em São Carlos.

Finalizei meu mestrado no ano de 2016, intitulado “*Lean Healthcare: aplicação do diagrama de espaguete em uma unidade de emergência*” e realizei a proposição de melhorias de fluxos de movimentação em uma unidade de emergência de um hospital de pequeno porte a partir da aplicação da ferramenta *lean* diagrama de espaguete.

Meu esforço é poder contribuir com conhecimentos relacionados a exploração de novas aplicações e ferramentas do *lean healthcare*, além de despertar novos interesses de pesquisadores para aprofundarem os conhecimentos nesta filosofia tão útil e eficaz nos serviços de saúde, visto que os serviços de regulação de leitos não possuem um método de gestão eficaz. Não há sistematização para organizar a prioridade de internação dos pacientes que aguardam as vagas tanto internas quanto externas às unidades de saúde.

Baseado nessas informações, apresento o estudo dividido em três etapas (avaliação do processo de trabalho e uso do quadro atual do Núcleo Interno de Regulação (NIR); desenvolvimento do protótipo do novo quadro e validação do protótipo do novo quadro) e seis capítulos. O capítulo 1 apresenta a introdução, que aborda a contextualização do tema, problema de pesquisa e hipótese. No capítulo 2

descrevo a fundamentação teórica, descrevendo os conceitos e a revisão da literatura relacionada à gestão de leitos, núcleo interno de regulação, *lean healthcare* e a ferramenta *lean kanban*. O capítulo 3 aborda os objetivos do estudo. O capítulo 4 apresenta o método (as etapas para o desenvolvimento da tese). No capítulo 5 estão contidas as informações relativas aos resultados e discussões do estudo e no capítulo 6 as considerações finais. Ao final, estão contidas todas as referências utilizadas e informações complementares, como anexos e apêndices.

# Introdução

---

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Política Nacional de Atenção Hospitalar (PNHOSP), o gerenciamento de leitos é um dispositivo para otimização da utilização de leitos hospitalares, aumentando a rotatividade dentro de critérios técnicos, visando diminuir o tempo de internação desnecessário e abrir novas vagas para demandas represadas (Brasil, 2013).

Nos hospitais universitários federais geridos pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), as atividades relacionadas ao gerenciamento de leitos estão vinculadas ao Setor de Contratualização e Regulação (STCOR). Nesta área há uma equipe dedicada para as atividades do Núcleo Interno de Regulação (NIR), conforme previsto na PNHOSP instituída pela Portaria de Consolidação n. 2 em que no anexo XXIV definiu:

O gerenciamento dos leitos será realizado na perspectiva da integração da prática clínica no processo de internação e de alta, preferencialmente por meio da implantação de um Núcleo Interno de Regulação (NIR) ou Núcleo de Acesso e Qualidade Hospitalar (NAQH) com o objetivo de aumentar a ocupação de leitos e otimizar a utilização da capacidade instalada, melhorando o atendimento ao usuário (Brasil, 2013. Art. 11, § 6º).

Segundo as diretrizes técnicas da EBSERH (2013), para hospitais universitários federais sob sua gestão, está previsto ao STCOR regular os fluxos de acesso dos pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) aos seguintes serviços assistenciais: a) atendimento em urgência e emergência, atendimento ambulatorial especializado para diagnóstico e tratamento, internação em leito geral ou especializado, cirurgias eletivas e alta hospitalar responsável. Nesses processos está inserido o gerenciamento de leitos com monitoramento da ocupação e tempo de internação, documentação clínica e arquivo, atualização dos sistemas informatizados no âmbito do SUS, bem como articulação e contratualização com o gestor de saúde SUS da Rede de Atenção à Saúde em que o hospital está inserido.

A Rede EBSERH, através de seus hospitais universitários, necessita atender as demandas acadêmicas e realizar o atendimento à comunidade conforme a rede de atenção à saúde. Para isso, necessita de uma estrutura e incorporação de tecnologias necessárias relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem e adoção de recursos eficientes ao atendimento à população para um fluxo correto e liquidez do processo de trabalho. Existem ainda muitas dificuldades internas e externas nas

organizações federais hospitalares, sendo que as principais apontadas foram a comunicação e interação entre as áreas, burocracia, fluxo com a rede, regulação, liberação de recursos, falta de informatização para gestão de processos etc. (Ximenes *et al.*, 2013).

De uma maneira geral, hospitais brasileiros são considerados pouco eficientes, principalmente os de pequeno e médio porte, relacionando-se à adoção de práticas de gestão em suas atividades para o aumento de desempenho, como por exemplo, para uma maior taxa de ocupação, internações por leitos e certificados de acreditação (Brito *et al.*, 2017). Pereira *et al.* (2012) demonstram a efetividade das decisões e ações gerenciais por meio do uso de instrumentos de gestão e sistemas de informação, inclusive para a melhora da qualidade dos diagnósticos médicos, tornando as organizações de saúde competitivas.

Nessa perspectiva, como as empresas estão cada vez mais competitivas com o passar dos anos, a busca pela perfeição e por resultados satisfatórios é cada vez maior. Pode-se citar o *Toyota® Production System* (STP), liderado por Taiichi Ohno, engenheiro e chefe de produção da *Toyota®*, que evoluiu posteriormente para a produção enxuta. A empresa japonesa destacou-se. Havia algo de especial em sua produção de veículos, com relação a capacidade de eliminar desperdícios, aumentar a produção, envolver pessoas e diminuir custos (Womack; Jones; Ross, 1990). Sua excelência operacional era fundamentada nos métodos de melhoria da qualidade e utilização de ferramentas, que ajudaram a provocar a revolução da “produção enxuta” (Liker, 2005).

De acordo com Graban (2013), hospitais sofrem com atendimentos de baixa qualidade, fluxos ineficientes, escassez de leitos e escassez de pessoal. Os processos muitas vezes são ineficientes e devem ser aperfeiçoados. Nesse sentido, percebe-se cada vez mais a utilização de técnicas que envolvem melhorias sendo utilizadas nas organizações de saúde, como observado no estudo de Barros *et al.* (2021), que com a utilização de metodologias e suas ferramentas, pesquisadores estão obtendo resultados positivos em seus estudos relacionados às melhorias nos serviços de saúde, como por exemplo redução de custos, aumento do número de consultas, redução do tempo de espera, tempo de processamento, tempo de permanência, fazendo com que os processos nos serviços de saúde sejam aperfeiçoados.

Nessa perspectiva, para a segurança da garantia de um serviço com qualidade, é necessário reduzir desperdícios e processos ineficientes, adotando uma metodologia que oriente a busca da qualidade vinculada à melhoria de processos e diminuição dos desperdícios nos serviços de saúde. Destaca-se a filosofia *lean* (também chamada de “produção enxuta”), que se baseia na melhoria contínua de processos e eliminação de desperdícios ou atividades que não acrescentam valor ao cliente (Womack; Jones, 1997).

Tapping e Shuker, (2010) definem desperdício como algo que está “escondido nos processos”. Algo que, mesmo realizado, não tem valor para os clientes, mesmo que possa estar incluído no custo final.

Com as rápidas transformações e exigências no setor de saúde, a filosofia foi expandida e aplicada nesta esfera, denominando-se *lean healthcare*. Ela impactou positivamente na qualidade da assistência prestada, com resultados bastante satisfatórios, sendo utilizada por gestores e profissionais da área da saúde no Brasil e em diversos países para melhorar a eficiência dos serviços, relacionados a redução do tempo de espera do paciente, maior eficiência nos processos, melhora no fluxo de trabalho, melhora na assistência prestada, redução de mortalidade, melhora da satisfação profissional, eliminação de fontes de desperdícios e melhora na relação e integração da liderança com a equipe (Santos; Balsanelli, 2021).

Ao aplicar a filosofia *lean* nos serviços de saúde, os serviços têm a sua disposição uma gama de ferramentas e técnicas para serem utilizadas. Santos e Balsanelli (2021) identificaram que foram utilizadas doze ferramentas diferentes para a implementação da metodologia *lean healthcare* em serviços hospitalares entre os anos de 2010 e 2020, com resultados positivos e eficazes e como resultados mais relevantes, demonstram a diminuição do tempo de espera e melhoria dos processos. As principais ferramentas utilizadas foram: Mapa de Fluxo de Valor (MFV), DMAIC (*define; measure; analyse; improve; control*), *Kaizen*, A3, 5S, *Gemba*, 5W2H, *Heijunka* e *Kanban*.

A ferramenta *lean* DMAIC está inserida no sistema *Lean Seis Sigma* (LSS). O LSS é a junção do *Lean Manufacturing* (visualiza os problemas como oportunidades de melhorias, pensando no valor ao cliente) com o *Seis Sigma* (visa o aumento da lucratividade; é uma abordagem de gestão de qualidade que visa aperfeiçoar os processos e reduzir defeitos a um nível muito baixo, próximo de zero). Assim, o LSS

visa reduzir desperdícios e aumentar a lucratividade, utilizando DMAIC, ferramenta para melhoria de processos e resolução de problemas (Mani; Pádua, 2008).

DMAIC, conforme Fraga (2020), é uma ferramenta que ataca problemas reais, sendo um direcionador dos projetos de melhoria, auxiliando nas organizações para a obtenção e alcance de resultados desejados, por meio de 5 fases, que dão origem a sigla DMAIC (de acordo com o significado em inglês), sendo que em cada fase há a possibilidade da utilização de novas ferramentas de apoio. As fases são: Definir (*Define*); Medir (*Measure*); Analisar (*Analyse*); Melhorar (*Improve*) e Controlar (*Control*).

Portanto, várias ferramentas da metodologia *lean* podem ser citadas para serem utilizadas visando a melhoria de processos. Mas quando se visa o gerenciamento de leitos, pode-se citar a ferramenta *kanban*. Utilizada também para controle de estoques e melhorias na comunicação com a equipe de enfermagem, na área da assistência à saúde, a ferramenta *kanban* digital, modo como ela pode ser utilizada, é um recurso inserido em um quadro de gestão visual que auxilia na melhora e cálculo de fluxos, taxa de indicadores e rotatividade de pacientes internados (León; Ruiz; Prieto, 2021).

Al-Baik e Miller (2015) observaram que o interesse pelo uso da ferramenta *kanban* cresceu significativamente, especialmente no desenvolvimento de software. Para que esse sistema seja eficaz, é fundamental implementá-lo de maneira gradual e evolutiva, promovendo melhorias contínuas e revisando seu método regularmente.

*Kanban*, tradicionalmente empregado nas empresas manufatureiras para o controle de linhas de produção, linhas de montagem industrial e fabricação em série, foi inicialmente nomeado como um sistema de sinalização por cartões. No entanto, ele também se revela adaptável à gestão hospitalar, substituindo o controle das linhas de montagem pelo acompanhamento e sinalização do andamento das internações hospitalares. Dessa forma, pode ser instituído como uma ferramenta com a finalidade geral de promover gestão visual das informações do processo de internação do paciente, além de oferecer diversos benefícios diretos e indiretos para as instituições de saúde e seus pacientes (Anschau *et al.*, 2017).

Nesse sentido, o *kanban* é uma ferramenta que pode contribuir para melhorias no processo de gerenciamento de leitos hospitalares. A eficiência de um fluxo de leitos reduz o tempo de espera do paciente, dentre outros benefícios. Embora o paciente já esteja com a alta prescrita, existem outros fatores, muitas vezes não

clínicos, que podem interferir e prorrogar a utilização do leito, gerando uma permanência maior, como por exemplo: atraso dos familiares para buscar o paciente de alta, dependência de oxigênio (O<sub>2</sub>), sistema de informação ineficiente, término de antibiótico endovenoso, laudo de exames atrasados, burocracia da equipe multiprofissional com aprendizes, além de preferências das equipes médicas e familiares (Raffa; Malik; Pinochet, 2017).

Jones (2009) também aponta que a falta de eficiência na saúde relacionada a gestão de leitos está caracterizada, principalmente, ao difícil acesso aos sistemas de informação, longos tempos de espera em serviços de emergência e consultas. O autor ainda evidencia que ocorrem falhas estruturais devido à falta de leitos, problemas na gestão de leitos identificados por lacunas na previsão de leitos para internação proveniente dos setores de urgência e emergência, comunicação deficiente entre a equipe multiprofissional, na previsão de alta e alta tardia.

Gerenciar o fluxo de pacientes pelo NIR é bastante desafiador e o gerenciamento de leitos é considerado uma tarefa crítica e complexa nas instituições de saúde. A utilização de sistemas eletrônicos pode ser um grande facilitador desse processo, pois todos os tempos de todas as etapas poderão ser acompanhados e compartilhados com outros setores de forma eficaz e simultânea. Sem um sistema rigoroso, essa tarefa fica suscetível a erros e pode levar ao desperdício de tempo e recursos (Raffa; Malik; Pinochet, 2017).

Os sistemas de informação têm se tornado indispensáveis para a melhora dos processos de trabalho na área da saúde; possuem o objetivo de armazenar e fornecer informações de forma ágil e comparar fluxos fidedignos para apoiar os processos de uma organização. As atividades de gerenciamento de leitos são de ampla abrangência, mas compete ao NIR a equivalência de atribuições (Lima *et al.*, 2023).

Um sistema sólido de planejamento e controle do fluxo de leitos é crucial para otimizar sua alocação e promover melhorias na eficiência do sistema hospitalar nas instituições de saúde, evitando a superlotação nos serviços de emergência pertencentes à rede de saúde local e regional (Hall, 2012).

Baseado no exposto, muito se discute na literatura sobre a importância da diminuição da taxa de permanência dos pacientes nas unidades de internação e a utilização da ferramenta *kanban* no processo de gerenciamento de leitos para a melhoria do cuidado prestado aos pacientes, controle de estoque de medicamentos, organização da passagem de plantão, diminuição do tempo de espera etc., como é o

caso do estudo de Aguiar e Pitombeira (2023), que implementou uma tecnologia de gerenciamento de leitos hospitalares utilizando o método *kanban*, para maximizar a eficiência do acesso de pacientes, permitindo uma visão sistematizada, integrada e coletiva de variabilidade da ocupação hospitalar pelas equipes multiprofissionais e de gestão.

Considerando essas colocações, identificou-se como problema de pesquisa a carência de sistemas de informação nos setores do NIR com fluxos de tomada de decisões que contemple dados agrupados relacionados à gestão de leitos, com a finalidade de obter um panorama situacional e integrar essa prática ao processo de trabalho. Acredita-se que o uso desta tecnologia em saúde, poderá nortear um adequado planejamento bem como apoiar a tomada de decisão administrativa.

Há uma lacuna na sistematização de modelos de referência dos processos e protocolos para a definição de fila de prioridades para encaminhamento de pacientes, relacionado ao gerenciamento de leitos. Há métodos, mas não sistematizados para realizar o gerenciamento de leitos nas unidades de saúde nos setores de regulação, o que dificulta a alocação ágil e coordenada desses recursos, tornando necessário um processo de gestão e planejamento da capacidade hospitalar. Um método de referência sistematizado é necessário para promover a interação entre o NIR e profissionais de saúde, tornando os fluxos de informações eficazes e eficientes para planejamento e controle.

A partir deste contexto, se propõe o desenvolvimento de um protótipo de quadro de gestão visual como instrumento para que o NIR visualize, monitore e analise informações referentes ao gerenciamento de leitos de um hospital universitário.

Vislumbrando que os princípios, práticas e ferramentas fundamentadas na metodologia *lean healthcare* são potencialmente factíveis para implementação de melhoria de processos para o gerenciamento de leitos, se propôs a seguinte questão de pesquisa: “uma ferramenta de gestão fundamentada no princípio de gestão visual e no conceito *kanban*, que incorpore a definição de pacientes em fila de prioridades e fluxos específicos para a tomada de decisão, pode tornar o gerenciamento de leitos hospitalares mais objetivo e eficiente?” A partir dessa questão, a proposição teórica que se buscou confirmar durante o estudo foi: "um quadro para gestão visual dos leitos hospitalares, fundamentado no conceito *kanban*, juntamente com uma metodologia de fila de prioridades dos pacientes e fluxos pactuados para a tomada

de decisão, podem otimizar o gerenciamento dos leitos, facilitando a regulação do acesso e priorização dos pacientes".

## *Fundamentação Teórica*

---

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo enfatiza os fundamentos conceituais que embasaram a importância do gerenciamento de leitos, do NIR, da filosofia *lean healthcare* e da ferramenta *kanban*, além de suas aplicações, uma vez que esses tópicos foram essenciais para a realização do estudo.

### 2.1 GERENCIAMENTO DE LEITOS E NÚCLEO INTERNO DE REGULAÇÃO

A Portaria nº 3.390, de 30 de dezembro de 2013 institui a PNHOSP no âmbito do SUS, estabelecendo-se as diretrizes para a organização do componente hospitalar da Rede de Atenção à Saúde (RAS) (Brasil, 2013). Com relação às disposições gerais desta Portaria, no Cap 1 § 1º, podemos entender que os hospitais deverão atuar de forma articulada à atenção Básica de Saúde, de acordo com a Portaria nº 2.488/GM/MS, de 21 de outubro de 2011, pois pertencem à RAS.

Considerando a necessidade de reorganizar e qualificar a atenção hospitalar no âmbito do SUS, a PNHOSP traz a definição de alguns termos no capítulo 1: “gerenciamento de leitos: dispositivo para otimização da utilização dos leitos, aumentando a rotatividade dentro de critérios técnicos, visando diminuir o tempo de internação desnecessário e abrir novas vagas para demandas represadas” (Brasil, 2013. Art. 5, Anexo XI).

Núcleo Interno de Regulação (NIR): constitui a interface com as Centrais de Regulação para delinear o perfil de complexidade da assistência que sua instituição representa no âmbito do SUS e disponibilizar consultas ambulatoriais, serviços de apoio diagnóstico e terapêutico, além dos leitos de internação, segundo critérios pré-estabelecidos para o atendimento, além de buscar vagas de internação e apoio diagnóstico e terapêutico fora do hospital para os pacientes internados, quando necessário (Brasil, 2013. Art. 5, Anexo XIV).

Assim sendo, a PNHOSP estabelece a promoção, de forma organizada e eficiente, a integralidade relacionada à assistência à saúde, bem como a equidade e a implementação dos NIRs nos hospitais do SUS. Também aborda a importância da organização de uma rede integrada de serviços de saúde, incluindo os hospitais, para garantir uma atenção hospitalar eficaz e de qualidade (Brasil, 2013).

O atual sistema de Regulação do Ministério da Saúde, a Central de Regulação de Oferta de Serviços de Saúde (CROSS), foi criada através do Decreto 56.061, de

2 de agosto de 2010, modelo organizado de assistência à regulação, que tornou os processos mais eficientes e resolutivos, que tem como finalidade:

[...] a regulação da oferta assistencial disponível às necessidades imediatas do cidadão, visando promover a equidade do acesso, garantindo a integridade da assistência ao paciente do Sistema Único de Saúde do Estado de São Paulo - SUS/SP, no âmbito de sua área de abrangência (Brasil, 2010, Art. 2º).

A CROSS atua na implementação das ações de regulação, seguindo rigorosamente as diretrizes estabelecidas pela Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo e pelas portarias GM/MS – 399/2006, GM/MS nº 1559/08 e GM/MS nº 2048/2002. A Secretaria de Estado da Saúde definiu as diretrizes para a Regulação da Assistência no estado de São Paulo, delineando os princípios que têm orientado as atividades da CROSS desde então. Entre as responsabilidades principais estão a Regulação Médica de Urgências e a Regulação Médica Ambulatorial. É importante ressaltar que a CROSS não estabelece políticas de saúde, tampouco contrata, define ou implementa novos serviços (Brasil, 2010).

O Ministério da Saúde, em 2017, elaborou o Manual de Implantação e Implementação NIR para hospitais gerais e especializados, que foi criado a partir da iniciativa da equipe do Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e Urgência – DAHU/Ministério da Saúde, no intuito de apoiar as unidades do SUS na implantação dessa ferramenta (Brasil, 2017).

Este manual foi desenvolvido de acordo com as orientações estabelecidas pela PNHOSP, conforme estabelecido na Portaria de Consolidação n.º 2, de 28 de setembro de 2017, em seu artigo 6º, inciso IV. Esta portaria define e promove a criação do NIR nos hospitais, com o propósito de facilitar a comunicação com as Centrais de Regulação, definir o perfil de complexidade da assistência dentro do SUS, garantir acesso organizado com critérios de gravidade e fornecer acesso a serviços ambulatoriais, hospitalares e de apoio diagnóstico e terapêutico, seguindo protocolos preestabelecidos pelo NIR em colaboração com a gestão da regulação. Além disso, o NIR possibilita a busca por vagas de internação e serviços de apoio fora da instituição quando necessário, conforme acordado na RAS. Este manual também incorpora diretrizes da Política Nacional de Regulação (Brasil, 2017).

O NIR acompanha o paciente desde o momento de sua admissão até sua alta hospitalar. Ele opera em serviços diagnósticos, terapêuticos e em leitos de estabilização para casos de urgência e emergência, além de leitos de internação,

seguindo critérios estabelecidos previamente e regula tanto os leitos internos do hospital quanto os externos, para pacientes que necessitam de cuidados fora da instituição. Além disso, ele gerencia a disponibilidade de leitos e presta apoio na gestão do cuidado ao paciente (Brasil, 2017).

Da mesma forma, ainda de acordo com Brasil (2017), a atuação do NIR deve basear-se na promoção da articulação com as centrais de regulação de urgência, internação, ambulatório referências e contrarreferências; redução do tempo de espera ao acesso aos leitos, centro cirúrgico, consultas ambulatoriais e exames; qualificação dos fluxos de acesso e permanência hospitalar; garantia do uso dinâmico dos leitos hospitalares; controle do fluxo de entradas e saídas hospitalares e na monitoração de indicadores gerenciais.

Deste modo, o NIR tem como objetivo aprimorar a eficiência da utilização dos recursos hospitalares, coordenando o processo de gestão de leitos. Isso é realizado através da implementação de protocolos com critérios de internação, definição do perfil de atendimento e garantia de que cada paciente seja encaminhado para o leito mais apropriado. Recentemente, a iniciativa de estabelecer protocolos com critérios de internação e perfil de atendimento, fundamental para a gestão de leitos, tem se expandido para envolver as equipes de saúde, indo além das responsabilidades administrativas associadas à admissão de pacientes (Landa *et al.*, 2018).

Conforme indicado por Cunningham e Sammut (2012), bem como por Hendy *et al.* (2013), observa-se há tempos uma diminuição no número de leitos disponíveis para a população ao longo dos anos, o que corrobora com os dados da tabela 1, relacionada a quantidade de leitos de internação (aqueles destinados a quem precisa permanecer num hospital por mais de 24 horas) SUS no Brasil por região (de 2017 a 2023).

Tabela 1 - Quantidade de leitos de internação SUS no Brasil por região.

Região	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>1 Região Norte</b>	24.191	24.556	24.353	26.519	26.323	26.501	26.519
<b>2 Região Nordeste</b>	93.603	92.451	91.517	98.161	98.071	97.311	96.836
<b>3 Região Sudeste</b>	110.494	108.283	105.878	112.088	110.450	110.054	110.125
<b>4 Região Sul</b>	51.392	51.101	49.781	50.894	49.675	49.553	49.634
<b>5 Região Centro-Oeste</b>	23.503	23.889	23.439	25.376	25.924	26.060	26.492
<b>Total</b>	303.183	300.280	294.968	313.038	310.443	309.479	309.606

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES).

Na tabela 1, percebe-se que a análise feita pelo CNES mostra que, entre 2017 e 2020, a queda do número de leitos de internação do SUS foi contínua e acentuada. Só houve aumento em 2020, primeiro ano da pandemia COVID-19, em que o país enfrentou alta demanda por leitos hospitalares devido ao aumento no número de casos graves da doença e precisou rever a situação atual do cenário da saúde no Brasil. Esse aumento foi necessário principalmente nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), para garantir assistência necessária aos pacientes intensivos. Porém, desde então, o número total de leitos vem caindo novamente, com um leve aumento de 2022 para 2023.

Ainda de acordo com o CNES, se compararmos desde o ano de 2010, o Brasil possuía 335 mil leitos de internação SUS públicos e em 2023 esse número baixou para 309 mil, ou seja, houve uma redução de 8% no total (Brasil, 2024).

Diante desse cenário, é crucial dedicar atenção especial aos leitos existentes, buscando alcançar melhores resultados tanto em termos de assistência quanto financeiros. Garantir a eficiência no cuidado à saúde em instituições complexas, como as da área da saúde, demanda a criação e implementação de ferramentas de gestão organizacional. Essas ferramentas são essenciais para organizar e padronizar os processos de trabalho, como destacado por Araújo, Barros e Wanke (2014).

Lima *et al.* (2023) aponta que o gerenciamento de leitos é uma ferramenta de gestão para o aprimoramento do desempenho hospitalar em diferentes dimensões, portanto deve-se buscar melhorias a fim de qualificar o processo. Citam a importância da utilização de algumas ferramentas, tais como: sistemas de informação, técnicas de modelagem de simulação (utilizada para entender melhor sistemas reais com a finalidade de criar, melhorar ou otimizar projetos) e implantação da gestão interna de leitos hospitalares, abordando a importância do NIR em toda a gestão de leitos, otimizando a capacidade instalada hospitalar, aumentando a rotatividade dos pacientes no leito e reduzindo custos hospitalares.

## 2.2 A FILOSOFIA *LEAN*

Atualmente, os hospitais no Brasil enfrentam grandes pressões para reduzir custos e aumentar a eficiência. Nesse cenário, a filosofia *lean* é considerada uma metodologia que contribui para criar um ambiente de saúde mais seguro e eficiente. Essa abordagem melhora a qualidade, a segurança e o conforto do paciente, reduz

os tempos de espera e os custos e aumenta a satisfação dos funcionários (Costa; Godinho Filho, 2016).

*Lean* é uma filosofia de gestão que foi baseada em práticas do TSP, com a capacidade de resolver problemas de maneira sistemática, repensando na maneira de liderar, desenvolver e gerenciar pessoas (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2016).

A busca pela excelência profissional é uma meta essencial tanto para indivíduos quanto para organizações que almejam atingir um alto padrão de desempenho e qualidade em suas operações. Os princípios fundamentais da filosofia *lean* baseiam-se nessa busca pela excelência, que priorizam a melhoria de processos e a eliminação de desperdícios. É crucial estabelecer uma cultura organizacional que fomente a melhoria contínua e incentive todos os membros da equipe a contribuir para essa busca incessante pela eficiência (Womack; Jones, 1997).

A filosofia iniciou-se no Japão com o TSP, no fim da década de 40, liderada por Eiji Toyoda e Taiichi Ohno (Shingo, 1996).

Womack e Jones, em sua obra "A Máquina que Mudou o Mundo" (*The Machine That Changed the World*), publicada em 1990, definiram o conceito de "*Lean Manufacturing*", também conhecido como "Produção Enxuta". Eles descrevem o *lean* como uma filosofia de gestão que busca maximizar o valor para o cliente enquanto minimiza desperdícios. Também destacam que a abordagem *lean* concentra-se em criar valor para o cliente, eliminando desperdícios e melhorando continuamente os processos (Womack; Jones, 1990).

Os cinco princípios fundamentais do *lean*, de acordo com Womack e Jones (2004) podem ser vistos na figura 1 e estão descritos a seguir:

Figura 1 - Princípios da Filosofia *Lean*.

Fonte: próprio autor (2024).

- **Valor:** entender o que o cliente valoriza e alinhar os processos para atender a essas necessidades; o valor deve ser definido pelo consumidor final e a necessidade do cliente deve ser atendida;
- **Fluxo de Valor:** analisar e otimizar os fluxos de trabalho para reduzir atrasos, gargalos e desperdícios, abrangendo todas as ações indispensáveis para a produção de algo, ou seja, a empresa deve focar em toda a sequência de atividades no processo de produção, identificando o que agrega valor ao resultado final esperado pelo cliente;
- **Fluxo contínuo:** organizar o trabalho de forma que ele flua suavemente, sem interrupções, buscando eliminar estoques intermediários e tempos de espera, evitando gerar desperdício e estoques desnecessários;
- **Produção Puxada:** produzir somente o necessário, com base na demanda real, evitando superprodução e estoques excessivos.
- **Melhoria Contínua:** promover uma cultura de melhoria constante, envolvendo todos os colaboradores na identificação e resolução de problemas, mediante avaliação ininterrupta e interminável; a busca pela perfeição nunca termina em uma jornada *lean*.

Nesse sentido, esses princípios visam eliminar atividades que não agregam valor, como estoques excessivos, movimentações desnecessárias e processos que

geram retrabalho. O *lean* enfatiza a importância da eficiência, qualidade e flexibilidade, permitindo que as organizações sejam mais ágeis e responsivas às mudanças nas demandas do mercado (Womack; Jones, 2004).

Além dos princípios da filosofia *lean*, é importante destacar quais são as atividades que não agregam valor, nas quais a filosofia *lean* baseia-se na busca de eliminação de desperdícios. Os desperdícios estão descritos a seguir, de acordo com Tapping e Shuker (2010):

- **Superprodução:** produzir mais do que necessário ou produzir cedo demais;
- **Espera:** esperar por equipamentos, produtos, serviços, pessoas, informações etc. Espera desnecessária de algo que atrase o fluxo do processo e continuidade do trabalho;
- **Sobreprocessamento:** processamentos e operações que não agregam valor ao cliente, que o cliente não deseja. Ocasionalmente em desperdício de materiais, de tempo e de recursos humanos;
- **Estoque:** estoque em excesso ocupa espaço e pode passar do prazo de validade, ocasionando desperdício.
- **Movimentação:** qualquer movimentação desnecessária, que não agrega valor ao produto. Fluxos desnecessários;
- **Defeito:** advindo de qualquer trabalho que necessite de algum reparo; trabalho defeituoso gera retrabalho, ocasionando perdas da interrupção do processo de trabalho normal para corrigir os erros e defeitos;
- **Transporte:** deslocamento desnecessário que não agrega valor ao produto;
- **Potencial humano:** Funcionários desmotivados podem impactar negativamente com a comunicação e o fluxo de conhecimento dentro da organização. O conhecimento é obtido a partir de clientes internos e externos. Quando a organização está bem conectada a seus clientes, o processo flui e a produção é direcionada para atender às suas necessidades, resultando em satisfação. No entanto, se houver falhas na comunicação ou se ela for interrompida, o processo falha e o conhecimento não é transmitido para onde é necessário, não agregando valor ao cliente.

Womack e Jones (2004), ressaltam que o *lean* pode ser aplicado em uma ampla variedade de setores, não se limitando apenas à indústria manufatureira.

Nessa perspectiva, ressalta-se a importância da aplicação do *lean* na área da saúde, referindo-se à adaptação dos princípios e práticas da filosofia, originalmente

desenvolvida na indústria automobilística, para o contexto dos serviços de saúde, denominando-se *lean healthcare*. Gestores e profissionais de saúde no Brasil e em várias partes do mundo têm adotado essa filosofia para melhorar a eficiência dos serviços, incluindo a redução do tempo de espera dos pacientes, aprimoramento dos processos, otimização do fluxo de trabalho, melhoria na assistência prestada, redução da mortalidade, aumento da satisfação profissional, eliminação de desperdícios e promoção de uma melhor relação e integração entre liderança e equipe (Santos; Balsanelli, 2021; Barros *et al.*, 2021).

De acordo com Troussaint e Berry (2013), os princípios do *lean* podem ser adaptados para a saúde (*lean healthcare*), conforme demonstrado na figura 2 e descritos a seguir:

Figura 2 - Princípios da Filosofia *Lean Healthcare*



Fonte: próprio autor (2024).

- **Princípio 1: Atitude de melhoria contínua.**

Fomentar uma cultura de melhoria contínua, onde todos os membros da equipe devem estar envolvidos nos processos e são incentivados a identificar problemas, propor soluções e implementar melhorias. Princípio base no ciclo “PDCA” (planejar, fazer, verificar e agir/ padronizar), ferramenta de gestão empregada para propor

soluções a problemas e implementar melhorias nas organizações, aplicado no trabalho diário.

- **Princípio 2: *lean* é para criar valor.**

Os recursos e aprimoramentos nos processos devem ser direcionados para beneficiar os pacientes. O propósito fundamental da filosofia *lean healthcare* é criar valor para os pacientes. Isso significa colocar o paciente no centro de todas as decisões e processos, assegurando que suas necessidades, segurança e satisfação sejam a máxima prioridade.

- **Princípio 3: *lean* é unidade de propósito.**

As organizações da área da saúde são sistemas complexos. Quando corretamente executado, o *lean* esclarece prioridades e guia pessoas focando na melhoria; o trabalho *lean* é “focado”. Assim, é necessário definir prioridades, envolver metas que se deseja alcançar com o objetivo de criar valor para o paciente, resolvendo o problema identificado.

- **Princípio 4: *lean* é respeito pelas pessoas que fazem o trabalho.**

A liderança vira de “cabeça para baixo” com colaboradores da linha de frente realizando inovações e gerentes confiando e apoiando-os. O respeito pelos colaboradores da linha de frente permeia na organização. Gerentes e supervisores visitam regularmente o local de trabalho e “atacam” processos, e não pessoas. Reconhecem e valorizam o conhecimento, as habilidades e as contribuições de todos os membros da equipe, promovendo um ambiente de trabalho seguro, colaborativo e respeitoso.

- **Princípio 5: *lean* é visual.**

Utilizar ferramentas visuais, como quadros de controle, gráficos e indicadores, para tornar o desempenho e os processos mais transparentes e compreensíveis, facilitando a identificação de problemas e oportunidades de melhoria. Ainda, destinam-se locais para que qualquer colaborador comunique um problema, necessidade de atenção ou alguma ideia de melhoria.

- **Princípio 6: *lean* é regimento flexível.**

A essência do *lean* baseia-se na transformação de processos de trabalho não padronizados em processos padrão que melhoram o desempenho e, então, continuam a melhorar o trabalho padrão. O flexível significa que é possível melhorar o que já está padronizado, ou seja, refere à capacidade de adaptar e ajustar as práticas *lean* de acordo com as necessidades e contextos específicos de cada

organização de saúde. Isso significa que o *lean healthcare* não é uma abordagem rígida e inflexível, mas sim uma metodologia que pode ser personalizada e aplicada de maneira flexível para atender às demandas e desafios únicos enfrentados por cada instituição de saúde.

Nesse contexto, os benefícios do *lean* na área da saúde incluem aprimoramentos na segurança dos processos (assistenciais, administrativos etc.), além de eliminar ou minimizar desperdícios, resultando em um atendimento de maior qualidade aos usuários. Além disso, essa abordagem permite reduzir filas, aumentar a agilidade na entrega de produtos e serviços, identificar oportunidades de melhoria, diminuir erros e danos, reduzir os custos com estoques e otimizar o uso dos recursos. (Pinto; Battaglia, 2014).

Essa filosofia é caracterizada como um método de melhoria contínua, um sistema de gestão visual e flexível, que utiliza ferramentas para auxiliar nos processos. A aplicação de seus princípios envolve o empenho de todos os colaboradores no ambiente de trabalho, promovendo a ideia de que os problemas decorrem principalmente de falhas e falta de sistematização dos processos de trabalho e não apenas de erros humanos (Mim *et al.*, 2019; Magalhães *et al.*, 2016). Vale ressaltar que para obter sucesso na implementação, a filosofia *lean* precisa ser incorporada à cultura organizacional das instituições, envolvendo todos os níveis hierárquicos (Fuentes *et al.*, 2023).

De acordo com Santos (2018), outro aspecto crucial da filosofia *lean* é a padronização, que assegura a eficiência e segurança nas ações quando necessário. Para isso, é essencial detalhar e manter cada tarefa especificada em termos de conteúdo, sequência, tempo e resultado.

Com esse enfoque, ferramentas de gestão baseadas na filosofia *lean* tem sido aplicadas e implementadas nos serviços de saúde, para a redução dos desperdícios a fim de garantir um efetivo gerenciamento dos processos, do modo como as pessoas realizam o seu trabalho, aplicadas de acordo com o cenário e organizações de saúde, com o objetivo de garantir padronização e melhor acesso aos funcionários e assistência à população como um todo. As mais utilizadas são: mapa de fluxo de valor, DMAIC, *kaizen*, A3, 5S, *gemba*, diagrama de espaguete e *kanban*. Neste estudo, utilizaremos o *kanban* e suas características serão detalhadas no item 2.3 (Graban, 2013; Santos, 2018).

### 2.3 KANBAN

O *kanban* é uma ferramenta de otimização de processos que sustenta a gestão visual (Eaidgah *et al.*, 2016). A gestão visual, amplamente empregada na indústria manufatureira, tem como propósito destacar os problemas diretamente relacionados à produção no ambiente de trabalho (Wojakowski, 2013).

A adoção da gestão visual oferece vários benefícios (Bicheno, 2004; Eaidgah *et al.*, 2016), incluindo: participação de todos, promovendo a melhoria contínua; padronização, garantindo que os processos acompanhem os avanços tecnológicos; menor tempo para compreensão das informações; implementação de dispositivos e sinalizações e rápida identificação e eliminação de problemas.

Ferramenta criada por Taiichi Ohno, a palavra *kanban* vem do idioma japonês e significa “sinais” ou “quadro de sinais”. É utilizado na filosofia *lean* num sistema de produção puxada, ou seja, produzir apenas o necessário de acordo com a demanda. O *kanban* transmite coletivamente informações sobre um produto, ou seja, a comunicação coletiva por meio de sinais de cores, sinais numéricos, símbolos etc. que passam informações aos usuários e equipes relacionadas ao andamento de seu trabalho (Tapping; Shuker, 2010; Graban, 2013).

É um sistema eficiente baseado nos conceitos de trabalho padronizado de outras ferramentas *lean* (gerenciamento visual e 5S) e pode auxiliar na obtenção de condições favoráveis para a otimização e gerenciamento de leitões (Tapping; Shuker, 2010; Graban, 2013). Para Machline (1984), o sistema Toyota® de Produção baseia-se em diversos conceitos e um deles é o sistema *kanban*, que é utilizado para manter a produção no tempo exato (*just-in-time*).

Moura (1981, p. 19) afirma que o *kanban* é um sistema visual utilizado para controle e produção além de um meio de controle de informações que “permite a administração visual do trabalho” e, como refere Ohno, “um meio de transmissão de informação” (Ohno, 1997, p. 5).

A tradução literal da palavra *kanban* significa “cartão” ou “sinalização” e sua definição é utilizada muitas vezes de forma incorreta, restrita, não referindo-se ao sistema como um todo (Lage Junior; Godinho Filho, 2008). É uma forma de controle visual, sinalizando ações ou eventos e seus detalhes, podendo reduzir o tempo de espera em até 50% (Tapping; Shuker, 2010).

Na área da assistência à saúde, o *kanban* é um recurso que está sendo utilizado para melhorar fluxos, taxas de indicadores, rotatividade dos pacientes

internados, podendo ser utilizado como uma ferramenta de apoio no gerenciamento de leitos, controle de estoque e melhorias na comunicação com a equipe de enfermagem (León; Ruiz; Prieto, 2021).

Graban (2013) descreve o *kanban* como um método utilizado em unidades de saúde para facilitar a indicação e a realização de novos pedidos (quantidade e momento necessários), podendo ser também “um sinal eletrônico que é enviado por um dispositivo ou sistema informatizado”. Podem ser indicadas as "situações" das tarefas, como por exemplo: “a realizar”, “em andamento” ou “concluída” (sinalizadores). O autor relata também que o método tem apresentado melhorias relevantes associadas ao suprimento de estoques, relacionadas ao gerenciamento de materiais na área da saúde.

Santos (2018) define as principais funções da ferramenta *kanban* como quantificar e sinalizar o tempo de permanência dos pacientes nas unidades de internação, entender e monitorar os motivos do aumento desse tempo, e disseminar informações objetivamente para as equipes assistenciais por meio de uma ferramenta visual e eletrônica caracterizada por cores (verde, amarelo e vermelho, indicando o tempo de permanência do paciente). Afirma que cada setor de internação deve definir os parâmetros de seu quadro *kanban* e que as atualizações precisam ser rigorosas, pois subsidiam informações para o mapa de leitos, otimizando o trabalho do NIR.

## Objetivos

---

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Propor um quadro de gestão visual baseado no conceito *kanban*, para o gerenciamento de leitos hospitalares.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Avaliar o uso da ferramenta atual de gerenciamento de leitos hospitalares pela equipe do Núcleo Interno de Regulação do hospital estudado;
2. Desenvolver protótipo de quadro de gestão visual para o gerenciamento de leitos hospitalares;
3. Validar protótipo do quadro desenvolvido.

*Método*

---

## 4 MÉTODO

A trajetória metodológica para o alcance do objetivo geral do estudo será apresentada neste capítulo, com os seguintes tópicos: delineamento do estudo, local do estudo, população do estudo, procedimento de coleta e análise dos dados e aspectos éticos.

### 4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa, de desenvolvimento tecnológico quanto à finalidade, observacional quanto à natureza e exploratória quanto aos objetivos, a fim de responder à questão de pesquisa e confirmar ou refutar a hipótese apresentada.

O estudo foi realizado em três etapas (quadro 1).

Quadro 1 - Etapas desenvolvidas no estudo.

ETAPAS DO ESTUDO	
<b>Etapa 1</b>	Avaliação da ferramenta atual para o gerenciamento de leitos hospitalares
<b>Etapa 2</b>	Desenvolvimento de protótipo para o gerenciamento de leitos hospitalares
<b>Etapa 3</b>	Validação do protótipo para o gerenciamento de leitos hospitalares

Fonte: próprio autor (2024).

A pesquisa aplicada de desenvolvimento tecnológico tem como objetivo gerar conhecimentos científicos para aplicação prática para a solução de problemas imediatos e específicos, gerando novos produtos e processos tecnológicos (Boissel, 2004; Polit; Beck, 2011). Polit e Beck (2019, p. 400) descrevem que “para solucionar um problema prático imediato, também consideram a utilização da pesquisa aplicada”.

A abordagem qualitativa analisa textos e imagens, interpretando as informações coletadas por meio de tabelas e figuras para converter dados visuais em dados representativos que expliquem fenômenos de acordo com a aplicação da pesquisa (Creswell, 2007). Essa metodologia identifica e analisa detalhadamente dados difíceis de mensurar de um grupo relacionado a um problema específico (Neves, 1996).

A pesquisa exploratória visa proporcionar mais informações sobre um determinado assunto de interesse, buscando explorar as diversas dimensões do fenômeno, como ele se manifesta e se relaciona com outros fatores (Polit; Beck, 2011).

## 4.2 LOCAL DO ESTUDO

Estudo desenvolvido na unidade do NIR de um hospital universitário público, 100% SUS, localizado em um município do interior do estado de São Paulo.

Trata-se de um hospital porte II que possui 60 leitos distribuídos em unidades de clínica médica, saúde mental, criança e adolescente, UTI adulto e pediátrica. Em todas as unidades há equipes de referência (médico e enfermeiro) e equipe multiprofissional (nutricionista, fisioterapeuta, psicólogo, farmacêutico, fonoaudiólogo, assistente social e terapeuta ocupacional).

Possui serviço de urgência e emergência adulto e infantil regulado, que recebem pacientes das Unidades de Pronto Atendimento (UPA) via CROSS ou Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU).

Possui serviços de diagnóstico por imagem e diagnósticos especializados pactuados com a secretaria municipal de saúde, tais como: eletrocardiograma (ECG); ecocardiografia transtorácica; eletroencefalograma (EEG); mamografia; radiografias (RX); radiografias contrastadas; tomografia (TC) e ultrassonografia simples e com doppler.

Realiza consultas especializadas, nas especialidades: alergia e imunologia; ambulatório de curativos; cardiologia; cirurgia geral; cirurgia vascular; clínica médica – pós alta internados; dermatologia; endocrinologia; fonoaudiologia; gastroenterologia – doenças inflamatórias intestinais; gastroenterologia e hepatologia; geriatria; ginecologia endócrina; hematologia; infectologia geral; nefrologia; neurologia; patologias do trato gênito urinário inferior; pneumologia; pós alta – internados da pediatria e clínica médica; pré-operatório – cardiologia; uro ginecologia e urologia geral.

O hospital constitui-se como cenário de pesquisa e ensino para diversos cursos de graduação da área da saúde (enfermagem, medicina, fonoaudiologia, terapia ocupacional, fisioterapia, gerontologia) da universidade a qual está vinculado.

## 4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Os profissionais que participaram da etapa 1 da pesquisa foram:

- Unidade do NIR: 1 chefe do Setor de Contratualização e Regulação (biomédico), 3 enfermeiros e 3 técnicos de enfermagem;
- Unidade da Clínica Médica: 1 chefe da unidade de clínica médica (enfermeiro), 4 enfermeiros e 6 técnicos de enfermagem;

- Unidade do pronto atendimento (PA): 2 enfermeiros e 2 técnicos de enfermagem.

Os profissionais das unidades de clínica médica e PA foram envolvidos na primeira etapa, pois a pesquisadora optou por utilizar essas unidades como ponto de partida para a proposta de prototipagem do novo quadro de gestão visual. As outras unidades do hospital em estudo serão incluídas em propostas futuras.

Na etapa 2 participaram:

- Unidade do NIR: 1 chefe do Setor de Contratualização e Regulação (biomédico), 3 enfermeiros e 3 técnicos de enfermagem.
- Recepção: 3 escriturários;

Na etapa 3 os participantes foram:

- Unidade do NIR: 1 chefe do Setor de Contratualização e Regulação (biomédico) e 1 técnico de enfermagem;
- Chefe do setor de Tecnologia da Informação e Saúde Digital (analista de sistemas);
- Gerente de Atenção à Saúde do hospital do estudo (enfermeiro);
- Superintendente do hospital do estudo (médico).

O horário e tempo de participação dos profissionais ocorreram conforme pactuação de data e hora com a pesquisadora de acordo com cada etapa.

O recrutamento foi realizado por meio de seleção intencional dos participantes do estudo, sendo critérios baseados no julgamento de interesse do pesquisador, acreditando que os participantes contribuiriam com informações relevantes para a investigação, dependendo do tipo da coleta de dados que foi realizada em cada etapa (etapas 1 e 2).

O pesquisador foi pessoalmente ao encontro dos participantes para realizar agendamento de data específica para as atividades propostas de acordo com o tipo de coleta de dados de cada etapa.

Na etapa 3, a seleção dos participantes foi proposital, optando por profissionais que entendessem o objeto da pesquisa, sendo considerada uma vantagem para realizar pré-testes de instrumentos ou produtos recém-criados (Polit; Beck, 2011). Assim, foram convidados a participar os indicados pela chefe do Setor de Contratualização e Regulação para a avaliação do protótipo.

Como critérios de inclusão, considerou-se estar na função há pelo menos três meses e como critérios de exclusão enquadraram-se afastamento do trabalho durante o período da coleta de dados e período de férias dos profissionais (etapas 1, 2 e 3).

#### 4.4 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A seguir, serão demonstrados os procedimentos de coleta e análise dos dados. A ferramenta *lean* DMAIC foi utilizada como referencial metodológico deste estudo.

Observa-se no quadro 2 a seguir, as fases da ferramenta DMAIC e suas atribuições.

Quadro 2 - Fases e atribuições da Ferramenta DMAIC.

FASES	ATRIBUIÇÕES
<b>Definir</b> ( <i>Define</i> )	Entender a situação que a empresa se encontra e sua maior dor, o maior defeito do produto e seus limites de abrangência.
<b>Medir</b> ( <i>Measure</i> )	Fazer medições para entender melhor o problema, elaborando o mapa de processos e etapas-chaves.
<b>Analisar</b> ( <i>Analyse</i> )	Analisar dados coletados e medidos; decidir quais os pontos chaves, selecionando etapas que necessitam de melhorias.
<b>Melhorar</b> ( <i>Improve</i> )	Criar planos de melhoria, atacando os pontos levantados nas etapas anteriores.
<b>Controlar</b> ( <i>Control</i> )	Garantir formas de controlar e manter as melhorias realizadas, para posterior melhora.

Fonte: Adaptado de Werkema (2006) e Fraga (2020).

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de quatro fases da ferramenta *lean* DMAIC: definir, medir, analisar e melhorar.

É importante destacar que, em cada etapa do estudo, foram seguidas fases DMAIC específicas, as quais estiveram alinhadas com os objetivos estabelecidos para essas etapas.

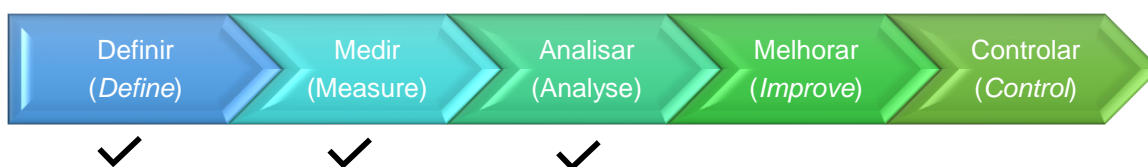
Destaca-se que a empresa júnior *ÉXon jr: saúde e inovação®*, especializada em consultoria em saúde, colaborou junto à pesquisadora com o desenvolvimento do estudo, relacionado a coleta e análise dos dados, em todas as etapas.

## Etapa 1 – Avaliação da ferramenta atual para o gerenciamento de leitos hospitalares

Esta etapa visou alcançar o seguinte objetivo específico: avaliar o uso da ferramenta atual de gerenciamento de leitos hospitalares pela equipe do NIR do hospital estudado.

A figura 3 representa as fases da ferramenta DMAIC que foram desenvolvidas nesta etapa 1 do estudo, para a realização da coleta e análise de dados, com a finalidade de alcançar o objetivo específico definido para esta etapa.

Figura 3 - Fases da Ferramenta DMAIC desenvolvidas na Etapa 1.



Fonte: próprio autor (2024).

Conforme ilustrado na figura 3, as fases desenvolvidas da ferramenta DMAIC na etapa 1 foram: definir, medir e analisar.

Na fase “definir”, conforme descrito no quadro 2, o objetivo foi “entender a situação que a empresa se encontra e qual é sua maior dor, qual é o maior defeito do produto e seus limites de abrangência”. Utilizou-se a observação participante para a avaliação da ferramenta atual para o gerenciamento de leitos hospitalares

A técnica de observação utiliza os sentidos para obtenção de informações de determinados aspectos da realidade e examina fenômenos desejados ou fatos (Markoni; Lakatos, 2010). A observação permite o acesso aos fenômenos a serem estudados (Severino, 2007).

Os métodos de observação participante e não participante estão sendo escolhidos em muitas pesquisas como ferramentas importantes nos estudos organizacionais. Na observação participante, método qualitativo que será utilizado, a coleta de dados deve ser realizada com a participação e interação do pesquisador no cotidiano das pessoas que ele pretende realizar o estudo, por meio de conversa para que ele consiga interpretar os dados e as situações que as pessoas vivenciam. O método, além dos dados obtidos com as “notas de campo”, pode ter diferentes estratégias de coleta de dados, como entrevistas informais no momento da observação, análise de documentos, gravações em vídeo e áudio (que aumentam a

eficácia do método), para que o pesquisador aprofunde a análise das informações (Marietto, 2018).

A observação no hospital cenário do estudo ocorreu por meio de visitas periódicas agendadas durante um período de 4 meses, em dias da semana intercalados (4 dias na semana) nas unidades do NIR, clínica médica e PA, com duração de 3 horas no período da manhã e três horas no período da tarde. Durante esse período, foram acompanhados os fluxos dos pacientes desde a entrada no hospital, até o momento da alta hospitalar, com o objetivo de compreender o processo de trabalho do NIR relacionado ao gerenciamento de leitos.

O diário de campo foi utilizado como ferramenta de registro das informações obtidas no ato da observação.

Para a análise e interpretação dos dados coletados por meio das observações, as anotações das observações foram lidas e agrupadas conforme a análise de conteúdo relacionadas ao assunto investigado. As descobertas foram organizadas de acordo com a finalidade, para enriquecer e sustentar os temas e processos do assunto investigado.

Bardin (2011) define análise de conteúdo como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2011, p 44).

Dentre as técnicas de análise de conteúdo, optou-se por utilizar a análise temática. Essa abordagem envolve a identificação de padrões, regularidades e inconsistências nos dados e informações coletadas. Em alguns diários observacionais, os pesquisadores costumam organizar e agrupar as descobertas em temas, processos ou categorias. Algumas informações são reproduzidas com as próprias palavras dos participantes para enriquecer e sustentar a análise temática (Polit; Beck, 2011). Bardin (2011) afirma que a análise temática visa descobrir os significados subjacentes na comunicação, cuja presença ou frequência de aparição podem ter relevância para o objetivo da análise do estudo.

Deste modo, a partir das informações observadas e da análise temática, na fase “medir” do DMAIC, o objetivo foi, conforme quadro 2, “fazer medições para entender melhor o problema, elaborando o mapa de processos e etapas-chaves”.

Sendo assim, elaborou-se um fluxograma (confeccionado por meio da plataforma *MIRO®*), que demonstrou a totalidade do fluxo do NIR, desde a solicitação da vaga para internação de um paciente no PA ou clínica médica (interno), percorrendo os principais processos e pessoas envolvidas na comunicação do hospital cenário do estudo para o gerenciamento de leitos no NIR.

Ressalta-se que o fluxograma foi realizado da forma que o processo acontece. A próxima fase do DMAIC, “analisar”, que possui o intuito de “analisar dados coletados e medidos; decidir quais os pontos chaves, selecionando etapas que necessitam de melhorias” (Fraga, 2020), foi desenvolvida a partir de um instrumento elaborado pela autora (quadro 3), adaptado de Fraga (2020). O instrumento é baseado na ferramenta *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), que pode ser traduzida para “Análise de Modos de Falha e seus Efeitos”.

Segundo Fraga (2020), o FMEA é uma metodologia para analisar possíveis falhas e identificar ações prioritárias de melhoria em produtos e serviços. As melhorias são propostas com a detecção de falhas e posterior análise. Ele pode avaliar a confiabilidade de sistemas e detectar falhas em equipamentos, sendo amplamente utilizado na indústria manufatureira.

Brasil (2017) ressalta que apesar de ter sido criado por engenheiros e inicialmente aplicado na aviação e energia nuclear, o FMEA é hoje utilizado para avaliar e aprimorar a segurança em processos complexos de cuidados de saúde. Essa metodologia é recomendada por organizações internacionais, como a *Joint Commission*, o *Institute for Healthcare Improvement* e o *Institute for Safe Medication Practices*.

Após a construção do fluxograma, foi possível verificar os problemas (fragilidades), efeitos e propostas de melhorias de acordo com cada etapa do processo (quadro 4) com o instrumento adaptado de Fraga (2020), elaborado pela autora.

Quadro 3 - Instrumento baseado na Ferramenta FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

ETAPA DO PROCESSO	PROBLEMAS	EFEITOS	PROPOSTAS DE MELHORIAS

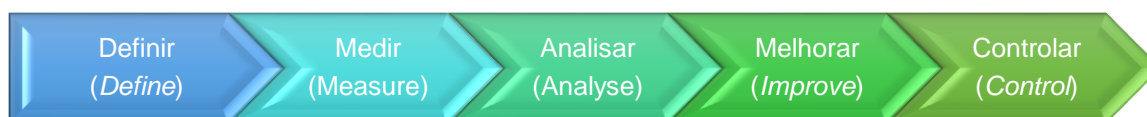
Fonte: Adaptado de Fraga (2020).

Com o instrumento (quadro 3) buscou-se deixar claro que para cada problema, foram citados seus efeitos, os quais são pontuados pela severidade para o processo. E para cada efeito, foram relacionadas possíveis propostas de melhorias no processo de trabalho, relacionadas ao uso da ferramenta atual de gerenciamento de leitos.

## **Etapa 2 - Desenvolvimento de protótipo para o gerenciamento de leitos hospitalares**

A etapa 2 foi desenvolvida para o alcance do objetivo específico: desenvolver protótipo de quadro de gestão visual para o gerenciamento de leitos hospitalares. A figura 4 representa a fase da ferramenta DMAIC que foi percorrida nesta etapa do estudo, com a finalidade de alcançar o objetivo específico definido.

Figura 4 - Fase da Ferramenta DMAIC desenvolvida na Etapa 2.



Fonte: próprio autor (2024).

Nesse sentido, foi utilizada a prototipagem para simular o layout e as funcionalidades do quadro de gestão visual proposto, elaborado com base nas características e apontamentos analisados na etapa anterior, relacionando-se ao diagnóstico de funcionalidade após a observação participante, a construção do fluxograma e propostas de melhorias para os problemas apontados (ferramenta FMEA).

Considerando essas informações, ressalta-se que a construção do protótipo foi baseada nos conceitos da ferramenta *kanban* da metodologia *lean healthcare*.

Um protótipo representa a primeira versão de um sistema de software, apresentando conceitos, explorando opções de projeto e identificando problemas e possíveis soluções. É uma técnica que contribui para melhorias e muitas vezes controla custos. É utilizado para visualização do formato e funcionalidade antes da produção definitiva de um sistema, além de ser essencial para a comunicação entre os envolvidos no processo, muitas vezes reduzindo possíveis falhas e aprimorando a qualidade do sistema a ser produzido. O desenvolvimento rápido de protótipos auxilia no controle de custos e contribui para melhorias necessárias (Pressmann, 2011; Somerville, 2003).

A figura 5 apresenta o paradigma da prototipação.

Figura 5 - O Paradigma da Prototipação.



Fonte: Adaptado de Pressmann (2011).

O modelo de prototipação utilizado no estudo foi conforme o referencial proposto por Pressmann (2011) e Somerville (2003), que sugerem modelos de desenvolvimentos de softwares interativos e incremental, de acordo com as seguintes etapas:

- Especificação (envolve a identificação dos requisitos iniciais do sistema);
- Desenvolvimento (apresenta a demonstração das funcionalidades-chave do sistema; o protótipo pode ser de baixa, média ou alta fidelidade, dependendo do nível de detalhamento necessário para atender aos objetivos estabelecidos);

- Validação (revisão por usuários – juízes, para obtenção do feedback para aprimorar o protótipo e refinar os requisitos).

Com relação a primeira etapa da prototipagem, foi utilizado o Canva®, plataforma online e gratuita de design e comunicação visual, para o desenvolvimento do protótipo. Foi possível desenvolver o layout do protótipo, elencar e categorizar as atividades a serem executadas, utilizando-se de *checklists*, quadros, etiquetas coloridas, itens, com o intuito de auxiliar na sinalização e organização do novo quadro. Assim, realizou-se o desenvolvimento dos requisitos do novo quadro de gestão visual.

Considerando a etapa de desenvolvimento de protótipos, ressalta-se que os protótipos de baixa fidelidade são os que utilizam a técnica de desenho em folha de papel, com a utilização de ferramentas simples, como lápis e caneta. São constituídos através de representação gráfica com baixo custo e não há a necessidade de habilidades técnicas para a sua construção. Os de alta fidelidade possuem uma linguagem de programação e os componentes de navegação e assemelham-se muito com o produto que será desenvolvido. Possuem as interfaces do produto a ser desenvolvido e o layout relacionado a fonte, cor, tamanho de teclas etc. É a última versão a ser construída antes do que se pretende no futuro (Oliveira *et al.*, 2017).

Ainda de acordo com Oliveira *et al.* (2017), os protótipos de média fidelidade, também se assemelham ao produto final desejado, mas incluem apenas funções essenciais para o seu funcionamento, com aplicação de implementação computadorizada, mas limitada funcionalmente, ou seja, sem a linguagem de programação. Assim, esse protótipo contém suporte computacional para os protótipos de baixa fidelidade, mas possibilitam a simulação de seu comportamento tal como um protótipo de alta fidelidade. Nesse sentido, os protótipos de média fidelidade combinam as facilidades e vantagens dos protótipos de baixa fidelidade com as vantagens dos protótipos de alta fidelidade (simulação, reutilização e teste de usabilidade), eliminando as desvantagens existentes nos dois tipos de protótipos.

De acordo com o nível de detalhamento necessário para atender aos objetivos do estudo proposto, foi utilizada a prototipagem de média fidelidade.

Conforme a segunda etapa da prototipagem, o protótipo obteve seu desenvolvimento final, relacionado as funcionalidades-chave do quadro, com o detalhamento necessário para atender aos objetivos estabelecidos na plataforma Canva®, com a finalidade de elucidar o layout final do quadro.

Destaca-se que a próxima fase do DMAIC, "controlar", tem como objetivo assegurar mecanismos para controlar e sustentar as melhorias implementadas na resolução dos problemas identificados (Fraga, 2020). Essa fase não será utilizada no estudo, conforme demonstrado na figura abaixo (figura 6).

Figura 6 - Fase da Ferramenta DMAIC não utilizada no estudo.



Fonte: próprio autor (2024).

A fase controlar do DMAIC é iniciada somente após a implementação de uma melhoria. No contexto deste estudo, há uma proposta para o desenvolvimento de um protótipo de um novo quadro (melhoria) e sua validação. Sendo assim, não houve o desenvolvimento da fase “controlar” no estudo, pois a melhoria não foi implementada.

Após o desenvolvimento final do protótipo, na etapa subsequente (etapa 3), foi realizada a validação.

### **Etapa 3 - Validação do protótipo para o gerenciamento de leitos hospitalares**

A etapa 3 foi desenvolvida para o alcance do objetivo específico: validar protótipo do quadro desenvolvido. Foi realizada a validação da melhoria implementada na fase anterior.

Após o desenvolvimento do protótipo do quadro, com base nessas informações, esta etapa envolveu a validação, ou seja, a análise da funcionalidade da proposta. O objetivo foi obter o *feedback* para aprimorar o protótipo, ajustar os requisitos, monitorar o desempenho e os resultados alcançados. A validação possui a função de mostrar que o software esteja de acordo com as expectativas do usuário e atende as necessidades requeridas, devendo proporcionar funcionalidade e desempenho corretos, conforme processos de trabalho dos clientes (Somerville, 2003).

A técnica utilizada para a realização da validação foi o grupo focal.

A essência do grupo focal consiste na interação entre os participantes e o pesquisador, que possui o objetivo de coletar dados através da discussão focada em

determinado assunto. A coleta de dados baseia-se na tendência humana de formar opiniões e atitudes através da interação com outras pessoas. Diferente de questionários fechados ou entrevistas individuais, as pessoas precisam ouvir as outras antes de formar suas próprias opiniões e constantemente mudam de posições quando expostas às discussões em grupo (Iervolino; Pelicioni, 2001).

É importante destacar que o principal objetivo do grupo focal consiste na reunião de informações sobre um assunto específico (sugerido pelo pesquisador), a partir de um grupo de participantes selecionados. Os encontros buscam coletar informações que possam proporcionar a percepção de crenças, avaliar um serviço ou intervenção de material institucional, avaliar um produto, realização de pré-testes e outras atividades, com o propósito de complementar informações, gerar novos conhecimentos, ideias e avaliações (Trad, 2009; Iervolino; Pelicioni, 2001).

O grupo focal possui algumas etapas, para que seja conduzido da melhor forma (Trad, 2009):

- Definição dos objetivos, propósito da sessão;
- Escolha de um local adequado e recursos;
- Seleção, número e perfil dos participantes e duração;
- Escolha de um moderador e condução do grupo focal;
- Elaboração de um roteiro e dinâmica da discussão;
- Registro das discussões (roteiro);
- Análise dos resultados.

O moderador conduziu o grupo utilizando um roteiro composto por alguns tópicos para direcionar o grupo focal (APÊNDICE 1). Esse roteiro incluiu: apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 2), introdução (explicando o propósito e objetivo do encontro), apresentação do novo quadro e discussão detalhada sobre cada tela. Um membro da equipe da empresa júnior *ÉXon jr: saúde e inovação*®, foi selecionado para ser o relator do grupo focal e registrou as discussões e feedback dos usuários para aprimorar o protótipo e ajustar os requisitos necessários.

Foi disponibilizado aos avaliadores, por meio da plataforma *online Google Forms*®, um questionário, instrumento elaborado pela pesquisadora (APÊNDICE 3), para a avaliação da funcionalidade da proposta do sistema e o *feedback* relacionado ao aprimoramento e ajustes dos requisitos necessários. O instrumento é baseado nos subatributos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ABNTNBR

ISO/IEC 9126-1 (ABNT, 2003), que categoriza os atributos de qualidade de um *software* em seis características: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade. O instrumento foi adaptado, pois o estudo visa a criação de um protótipo como produto final. Assim, foram avaliadas características adequadas para o desenvolvimento de protótipos.

Ele também contém características (avaliadas pela reconhecibilidade e inteligibilidade) relacionadas a usabilidade, que consiste na capacidade de um software ser utilizado com a finalidade de satisfazer o usuário, de ser compreendido, apreendido, operado e atraente, relacionadas a efetividade, produtividade e satisfação (ISO/IEC 25010, 2011).

Destaca-se que para as respostas do questionário, foi utilizada uma escala tipo *Likert* de 5 pontos (variando de "concordo totalmente" a "discordo totalmente") e as telas foram avaliadas conforme a seguinte pontuação (Likert, 1932):

- concordo totalmente= 5 pontos;
- concordo= 4 pontos
- não concordo nem discordo= 3 pontos
- discordo= 2 pontos
- discordo fortemente= 1 ponto

Para a possibilidade de melhorias no protótipo, em caso de respostas "discordo" e/ou "discordo fortemente", foi disponibilizado um campo de justificativa aos participantes. Há também um campo aberto ao final do questionário para "dúvidas e sugestões".

A técnica utilizada para a análise dos dados após o grupo focal foi a análise temática. A análise temática, como mencionada em etapas anteriores, busca revelar significados subjacentes na comunicação, detectando discrepância nos dados e informações obtidas, bem como detecção de padrões e regularidades (Bardin, 2011; Polit, Beck, 2011). A técnica utilizada para a análise dos dados do questionário foi a análise estatística descritiva da escala *Likert*.

#### 4.5 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa possui seu desenvolvimento amparado pelos preceitos éticos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde (Brasil, 2012), foi autorizada pela Gerência de Ensino e Pesquisa (GEP) do Hospital Universitário (ANEXO I) e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres

Humanos (CEP) da UFSCar sob o número do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 59100622.3.0000.5504 (ANEXO II) e parecer nº 5.630.555. Após parecer favorável do CEP, a GEP foi informada por meio do envio de cópia do Parecer Consubstanciado do CEP e após anuência e em consonância com a Gerência de Atenção à Saúde (GAS) a pesquisa foi iniciada.

O início da coleta de dados ocorreu após a anuência dos participantes das três etapas em relação ao estudo, mediante a assinatura do TCLE.

Os riscos da presente pesquisa podem ser psicológicos ou sociais, diante das questões da temática (observação participante, grupo focal). Podem ocorrer desconfortos, constrangimentos, alterações de comportamento, medo de não saber responder os questionamentos ou estresse durante a coleta de dados. Esses danos poderão ser reparados com o abandono imediato da pesquisa.

Com relação aos benefícios relacionados à importância da pesquisa, espera-se que o desenvolvimento do protótipo do quadro de gestão visual e fluxo de tomada de decisão para o gerenciamento de leitos hospitalares possa agregar e oferecer confiança e suporte aos funcionários do NIR, PA e da clínica médica, organizando o processo de trabalho, promovendo a eliminação de desperdícios e aumentando a qualidade dos serviços prestados ao paciente.

O CEP é um órgão responsável pela proteção do bem-estar dos participantes de pesquisas e pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas que envolvem seres humanos, com o objetivo de garantir a dignidade, direitos, segurança e bem-estar dos participantes de pesquisas”. O CEP está vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e o seu funcionamento e atuação são regidos pelas normativas do CNS/CONEP. A CONEP tem a função de implementar as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, aprovadas pelo CNS, também atuando conjuntamente com uma rede de CEP organizados nas instituições onde as pesquisas se realizam. Endereço: SRTV 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar - Asa Norte - Código de endereçamento postal (CEP): 70719-040 – Brasília - DF. Telefone: (61) 3315-5877. E-mail: conep@saude.gov.br, conforme informações disponíveis no site do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar.

## *Resultados e Discussões*

---

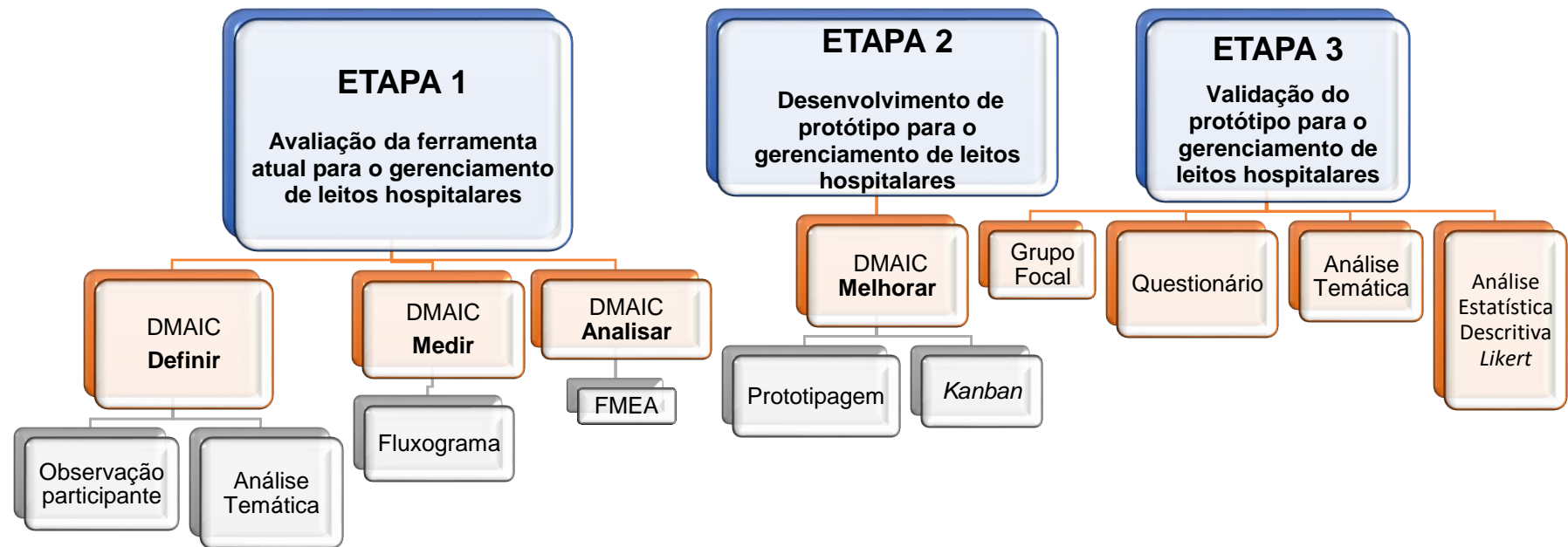
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A apresentação dos resultados e discussões da pesquisa serão descritos neste capítulo, de acordo com cada etapa e visa alcançar o objetivo do estudo “propor um quadro de gestão visual baseado no conceito *kanban*, para o gerenciamento de leitos hospitalares”.

É importante lembrar que, em cada etapa do estudo, foram seguidas fases DMAIC específicas, as quais estiveram alinhadas com os objetivos estabelecidos para essas etapas e foram utilizadas ferramentas específicas para a coleta e análise dos dados. A figura 7 a seguir elucida as etapas do estudo, de acordo com cada fase DMAIC e as ferramentas utilizadas.

Os documentos que fizeram parte do processo de construção do protótipo, elaborados durante a observação participante e de acordo com as ferramentas do método DMAIC utilizadas, serão apresentados nesse capítulo.

Figura 7 - Etapas do estudo de acordo com as fases DMAIC e Ferramentas utilizadas.



Fonte: próprio autor (2024).

## 5.1 ETAPA 1 - AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA ATUAL PARA O GERENCIAMENTO DE LEITOS HOSPITALARES

Foram percorridas as seguintes fases da ferramenta DMAIC que corroboraram com o propósito desta etapa: definir, medir e analisar.

### Fase DMAIC Definir

O quadro *kanban* atual utilizado pelo NIR é proveniente do sistema INTRANET®, “alimentado” por um sistema de gestão hospitalar computacional “Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários” (AGHU®). É um sistema utilizado em toda a rede de Hospitais Universitários Federais da EBSEH, utilizado para gestão hospitalar, que possui prontuários eletrônicos.


...possui cerca de 3 milhões de acessos por mês e uma base de 25 milhões de pacientes. A instalação é local e não necessita de acesso à internet. Sua utilização proporciona automatização dos processos assistenciais e administrativos, fornecendo à gestão hospitalar acesso a informações para tomadas de decisão em tempo real (EBSEH, 2024, p. 1).



Vale ressaltar que o quadro *kanban* eletrônico do NIR possui as informações dos pacientes de todas as unidades existentes no hospital do estudo. Contudo, foram considerados os setores que estão incluídos no estudo para a observação do processo de regulação de leitos, que incluem a clínica médica e o PA. Deste modo, foram observados os processos de regulação de leitos referentes a estas unidades.

No PA existe a divisão da sala amarela (três leitos) e sala vermelha (2 leitos). Na sala amarela, encontram-se os pacientes classificados como "urgentes", os quais geralmente aguardam vaga para transferência à unidade de clínica médica. Enquanto isso, na sala vermelha, estão os pacientes classificados como "emergência", que aguardam vaga para transferência à UTI. Além disso, há pacientes em observação no PA que não são incluídos no quadro *kanban* (possivelmente serão liberados após atendimento no PA). O tempo permitido de permanência no PA é de 12 horas.


As figuras 8 e 9 demonstram os quadros atuais do NIR. Sendo que a figura 8 está relacionada ao quadro que contém os leitos dos pacientes que estão no PA, na sala amarela. A figura 9 representa os leitos dos pacientes que estão na clínica médica. Destaca-se que também há a unidade da sala vermelha no quadro atual, mas não havia nenhum paciente internado nos dias propostos para a observação.

Figura 8 - Quadro *kanban* do NIR: Unidade do Pronto Atendimento - Sala Amarela.

PAINEL DE INTERNAÇÕES - NIR 

Transferência (Tr):  Pendente  Atendida | 25/04/2024 - 15:25

### SALA AMARELA ADULTO

#	Leito	Prontuário	Nome	Idade	Médico	CID	Procedimento	Observação	Tr	PA	PP	Vent	Previsão Alta	Alta
1	B1-SAA101		DESOCUPADO											
2	B1-SAA102		DESOCUPADO											
3	B1-SAA103			035a 01m	LETICIA	X64.9 - AUTO-INTOXICAÇÃO POR E EXPOSIÇÃO INTENCIONAL A OUTRAS DROGAS, MEDICAMENTOS E SUBSTÂNCIAS BIOLÓGICAS E ÀS NÃO ESPECIFICADAS - LOCAL NÃO ESPECIFICADO	303170190 - TRATAMENTO EM PSIQUIATRIA DE CURTA PERMANENCIA POR DIA (PERMANENCIA ATE 90 DIAS)			0			25/04/24	
4				076a 00m	LETICIA	J44.9 - DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA NÃO ESPECIFICADA	301069088 - DIAGNOSTICO E/OU ATENDIMENTO DE URGENCIA EM CLINICA MEDICA			2	1	VE	20/04/24	
5				092a 03m	LETICIA	N11.0 - PIELONEFRITE NÃO-OBSTRUTIVA CRÔNICA ASSOCIADA A REFLUXO	305020013 - TRATAMENTO DA PIELONEFRITE			0	2		20/04/24	
6				074a 07m	LETICIA	K92.2 - HEMORRAGIA GASTROINTESTINAL SEM OUTRA ESPECIFICAÇÃO	303070110 - TRATAMENTO DE OUTRAS DOENÇAS DO INTESTINO			1	4		30/04/24	✓
7				053a 01m	LETICIA	A91 - FEBRE HEMORRÁGICA DEVIDA AO VÍRUS DO DENGUE	303010029 - TRATAMENTO DE DENGUE HEMORRAGICA			0	5		28/04/24	

Fonte: Hospital cenário do estudo, 2024.

Figura 9 - Quadro *kanban* do NIR: Unidade da Clínica Médica.

UNID CLÍNICA MÉDICA														
#	Leito	Prontuário	Nome	Idade	Médico	CID	Procedimento	Observação	Tr	PA	PP	Vent	Previsão Alta	Alta
1	C1-UCM117			090a 07m	MARIA	B34.2 - INFECÇÃO POR CORONAVÍRUS DE LOCALIZAÇÃO NÃO ESPECIFICADA	303140143 - TRATAMENTO DE OUTRAS INFECÇÕES AGUDAS DAS VIAS AERÉAS INFERIORES			10	3	VE	20/04/24	
2	C1-UCM119			070a 00m	ANDRE	N18.9 - INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA NÃO ESPECIFICADA	305020056 - TRATAMENTO DA DOENÇA RENAL CRÔNICA - DRC			21	4	VE	20/04/24	
3	C1-UCM120			091a 06m	MARIA	L89 - ÚLCERA DE DEQUÍBITO	303080094 - TRATAMENTO DE OUTRAS AFECÇÕES DA PELE E DO TECIDO SUBCUTÂNEO			20	4	VE	20/04/24	
4	C1-UCM121			080a 00m	ARLETY	J15.9 - PNEUMONIA BACTERIANA NÃO ESPECIFICADA	303140151 - TRATAMENTO DE PNEUMONIAS OU INFLUENZA (GRIPE)			5	4	VE	20/04/24	
5	C1-UCM122			090a 07m	MARIA	J15.9 - PNEUMONIA BACTERIANA NÃO ESPECIFICADA	303140151 - TRATAMENTO DE PNEUMONIAS OU INFLUENZA (GRIPE)			3	4	VE	20/04/24	
6	C1-UCM123			038a 00m	MARIA	F10.2 - TRANSTORNOS MENTAIS E COMPORTAMENTAIS DEVIDOS AO USO DE ÁLCOOL - SÍNDROME DE DEPENDÊNCIA	303170140 - TRATAMENTO CLÍNICO PARA CONTENÇÃO DE COMPORTAMENTO DESORGANIZADO E/OU DISRUPTIVO			00	1	VE	30/04/24	
7	C1-UCM124			039a 02m	MARIA	J15.9 - PNEUMONIA BACTERIANA NÃO ESPECIFICADA	303140151 - TRATAMENTO DE PNEUMONIAS OU INFLUENZA (GRIPE)			27	4	VE	20/04/24	
8	C1-UCM125			058a 03m	MARIA	R18 - ASCITE	303070072 - TRATAMENTO DE DOENÇAS DO FÍGADO			9	3		20/04/24	
9	C1-UCM126			076a 11m	IGOR	G40.9 - EPILEPSIA, NÃO ESPECIFICADA	303040165 - TRATAMENTO DE CRISES EPILEPTICAS NAO CONTROLADAS			2	4		20/04/24	
10	C1-UCM127			067a 05m	MARIA	N39.0 - INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO DE LOCALIZAÇÃO NÃO ESPECIFICADA	303150050 - TRATAMENTO DE OUTRAS DOENÇAS DO APARELHO URINÁRIO			7	2	VE	20/04/24	
11	C1-UCM128			045a 08m	MARIA	J15.9 - PNEUMONIA BACTERIANA NÃO ESPECIFICADA	303140151 - TRATAMENTO DE PNEUMONIAS OU INFLUENZA (GRIPE)			02	4	VE	20/04/24	
12	C1-UCM129			077a 01m	RAQUEL	C16.9 - NEOPLASIA MALIGNA DO ESTÔMAGO, NÃO ESPECIFICADO	303070064 - TRATAMENTO DE DOENÇAS DO ESOPAGO ESTOMAGO E DUODENO			21	3		20/04/24	
13	C1-UCM130			030a 00m	RAQUEL	N17.9 - INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA NÃO ESPECIFICADA	305020048 - TRATAMENTO DE INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA			07	4	VE	20/04/24	
14	C1-UCM131			059a 00m	THAYS	J15.8 - OUTRAS PNEUMONIAS DEVIDAS A MICROORGANISMOS NÃO ESPECIFICADOS	303140151 - TRATAMENTO DE PNEUMONIAS OU INFLUENZA (GRIPE)			4	4	VNI	20/04/24	
15	C1-UCM132			078a 06m	RODRIGO	N39.0 - INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO DE LOCALIZAÇÃO NÃO ESPECIFICADA	303150050 - TRATAMENTO DE OUTRAS DOENÇAS DO APARELHO URINÁRIO			8	2	VE	20/04/24	
16	C1-UCM134			052a 00m	ALICE	J15.9 - PNEUMONIA BACTERIANA NÃO ESPECIFICADA	303140151 - TRATAMENTO DE PNEUMONIAS OU INFLUENZA (GRIPE)			11	4	VE	20/04/24	
17	C1-UCM135													
18	C1-UCM138			028a 07m	ALICE	N39.0 - INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO DE LOCALIZAÇÃO NÃO ESPECIFICADA	305020013 - TRATAMENTO DA PIELONEFRITE			4	2		20/04/24	
19	C1-UCM139			086a 00m	RAQUEL	N39.0 - INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO DE LOCALIZAÇÃO NÃO ESPECIFICADA	305020013 - TRATAMENTO DA PIELONEFRITE			8	2		20/04/24	
20	C1-UCM140			040a 11m	ALICE	I50.9 - INSUFICIÊNCIA CARDÍACA NÃO ESPECIFICADA	303060212 - TRATAMENTO DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA			4	4		20/04/24	
21	C1-UCM141			064a 03m	RAQUEL	N39.9 - TRANSTORNOS NÃO ESPECIFICADOS DO APARELHO URINÁRIO	303150050 - TRATAMENTO DE OUTRAS DOENÇAS DO APARELHO URINÁRIO			5	2		20/04/24	
22	C1-UCM142			075a 06m	FELIPE	I50.9 - INSUFICIÊNCIA CARDÍACA NÃO ESPECIFICADA	303060212 - TRATAMENTO DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA			02	4	VE	20/04/24	
23	C1-UCM143													
24	C1-UCM144													

Fonte: Hospital cenário do estudo, 2024.

Observa-se que os dois quadros atuais do NIR contêm as seguintes informações (figuras 8 e 9):

- Leito
- Prontuário
- Nome do paciente
- Idade
- Médico
- CID (código internacional de doença)
- Procedimento
- Observação
- Tr (transferência – pendente ou atendida)
- PA (permanência atual)
- PP (permanência permitida)
- Vent (ventilação)
- Previsão de alta
- Alta

Os dados pessoais e diagnóstico do paciente estão listados nos seguintes itens (figuras 8 e 9): “leito”, “prontuário”, “nome do paciente”, “idade”, “médico”, “CID”, “procedimento” e “observação”. Outras informações, como “Tr”, “PA”, “PP”, “Vent”, “previsão de alta” e “alta”, constituem informações para consultas relacionadas ao processo de trabalho do NIR.

Como dito anteriormente, o quadro *kanban* atual do NIR é proveniente do sistema INTRANET®, “alimentado” pelo sistema computacional AGHU®, ou seja, apenas tem a função de exibir informações visualmente, sendo estático. Trata-se de um quadro utilizado apenas para gestão visual, no qual não é possível inserir ou excluir dados diretamente. As informações são adicionadas por vários profissionais nos diferentes setores, no sistema AGHU®, conforme a situação do paciente. Não há fluxo de informações e pessoas que facilitem o processo de trabalho na unidade de regulação, tampouco suporte e agilidade aos funcionários que executam os processos, corroborando com o estudo de León, Ruiz e Prieto (2021), que afirmam que a gestão da informação é um dos aspectos-chave na dificuldade da implementação do método *kanban*.

Outro estudo afirma que a ferramenta *kanban* é amplamente utilizada para obtenção de melhoras relacionadas ao cuidado prestado aos pacientes, mas que não pode ser utilizada somente como uma ferramenta de gestão visual e rígida e sim, deveria ser um disparador e facilitador de processos na gestão de leitos (Massaro, I.; Massaro, A., 2017).

Silva *et al.* (2021) e Qiujun *et al.* (2023), abordaram o uso do quadro *kanban* em seus estudos, mas não estão relacionados às melhorias nos processos de trabalho na área de regulação de leitos. Em vez disso, eles se concentram na gestão do cuidado e no suporte à assistência ao paciente internado. Além disso, D'Aquino (2017) ressalta a importância de estabelecer um processo formal de gestão de leitos.

Ainda de acordo com as figuras 8 e 9, o símbolo na coluna "Tr" (transferência) fica verde quando a transferência do paciente é concluída, enquanto a cor vermelha indica que a transferência está pendente. É importante notar que o quadro não especifica a unidade para a qual o paciente está aguardando transferência, ou seja, não há um fluxo de informações para o NIR verificar a disponibilidade de vagas nas unidades necessárias para realizar a transferência dos pacientes internos e admissão de externos.

Percebe-se também, ainda conforme o quadro atual (figuras 8 e 9) que a permanência atual e permanência permitida são classificadas por cores. O tempo de permanência permitida do paciente na unidade é automaticamente calculado de acordo com as competências e o código do Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses e Próteses e Materiais Especiais do SUS (SIGTAP). Esse sistema, de acordo com o código de procedimento que foi atribuído no momento da internação no pronto atendimento, quando o paciente chega ao hospital, calcula o tempo médio de permanência permitida, por meio de critérios de classificação por cores (verde, amarelo ou vermelho). Sendo a cor verde, dentro do intervalo entre o número de dias mínimo permitidos de internação; amarelo, da metade do tempo ou igual ao total de dias e vermelho, acima do tempo de internação permitido (SIGTAP, 2018).

Alguns códigos de procedimentos da tabela SIGTAP admitem "permanência maior", ou seja, levam em consideração o dobro de dias mínimo permitido para fins de faturamento de contas hospitalares, mesmo assim, o quadro acusa a cor vermelha, pois ultrapassou o tempo de permanência (SIGTAP, 2018). O quadro 4 (adaptado de

CERDEIRA *et al.*, 2020) demonstra os critérios para classificação de cores *kanban* de acordo com o tempo de permanência.

Quadro 4 - Critérios para Classificação de cores *kanban* de acordo com o Tempo de Permanência.

CLASSIFICAÇÃO DE CORES KANBAN DE ACORDO COM O TEMPO DE PERMANÊNCIA		
COR	TEMPO PERMANÊNCIA	CONCEITO
VERDE	Permitido	Dentro do intervalo de tempo de dias mínimo permitido de internação.
AMARELO	Alerta	Metade do tempo ou igual ao total de dias permitido.
VERMELHO	Ultrapassado	Acima do tempo de dias permitido.

Fonte: Adaptado de CERDEIRA *et al.* 2020.

Frequentemente, observamos que o código SIGTAP (procedimento) difere do CID ou dos sintomas apresentados pelo paciente, o que resulta em um tempo de permanência na unidade divergente do indicado no quadro. Além disso, muitas vezes, o código SIGTAP atribuído durante a internação é classificado como "código de urgência" (indicando que o paciente estava no setor de urgência). Quando o paciente é transferido para a unidade de clínica médica, o código permanece o mesmo, mesmo que não seja atualizado no momento da internação, o que resulta em um tempo de permanência mais longo e incompatível com a cor indicada no quadro.

Muitas vezes, o código SIGTAP e o CID só são alterados após a alta do paciente, após a conferência das contas hospitalares ou durante a internação pelos enfermeiros do NIR, por meio de um formulário ("Formulário de procedimentos especiais"). A enfermeira do NIR modifica os códigos SIGTAP e CID, de acordo com a hipótese diagnóstica (HD) do paciente para fins de faturamento de contas hospitalares.

Diante disso, o tempo de permanência dos pacientes nas unidades hospitalares deste estudo, atribuído por cores nos quadros, muitas vezes, não está sendo utilizado de forma fidedigna, dificultando o gerenciamento de leitos na unidade, pois a permanência atual muitas vezes ultrapassa o tempo de permanência permitida, de acordo com o código SIGTAP, atribuído no momento da internação.

Existe ainda um "código de permanência maior" que é aplicado quando, mesmo após a correção do CID e do código de procedimento, o tempo de permanência continua sendo mais longo e o quadro fica vermelho. Esse código pode ser utilizado quando o código de permanência o permite (a maioria dos códigos

permite a inclusão deste código adicional). Dessa forma, o hospital recebe as diárias corretas ao incluir esse código adicional.

O próximo item do quadro atual *kanban* do NIR (figuras 8 e 9) é a ventilação, indicada pela abreviatura "Vent". Existem diferentes tipos de ventilação que podem ser utilizados em pacientes, variando de acordo com as necessidades clínicas de cada caso. No quadro, a ventilação é classificada da seguinte forma: ventilação espontânea (VE), ventilação não invasiva (VNI) ou ventilação invasiva (VI). O item "previsão de alta" indica a data prevista da alta do paciente pelo médico e o próximo tópico, "alta", relaciona-se a alta prescrita pelo médico.

Considerando essas informações, continuamos com o agendamento de visitas no NIR para o conhecimento do processo de trabalho e conhecemos a ficha da CROSS. Desta forma, percebeu-se que a técnica de enfermagem do NIR gerencia as vagas via CROSS e a entrada de pacientes na clínica médica provenientes do PA, estabelecendo contato direto com a unidade solicitante e o médico do PA do hospital (regulador) e que o fato de aceitar uma vaga solicitada depende do aval do médico regulador e da liberação de leitos. Essa ficha via CROSS é convertida em PDF com o sobrenome do paciente oculto e enviada por *WhatsApp*® ao médico regulador plantonista do PA, que responde pela mesma via de comunicação. A técnica de enfermagem insere as informações enviadas pelo médico no sistema CROSS.

Há também, situações de vaga 0, em caso de superlotação, ou seja, a CROSS exige que o paciente seja aceito de qualquer maneira, mesmo com a regulação rejeitando.

É importante ressaltar que os pacientes que necessitam de vaga para internação na UTI (adulto ou pediátrica) ou no setor da psiquiatria, necessitam da regulação de leitos dessas unidades, não necessitando serem avaliados no PA pelo médico plantonista. Na ficha da CROSS já vem sinalizada a solicitação do leito. Os pacientes provenientes do SAMU não necessitam de regulação para serem atendidos no hospital. Os pacientes chegam à unidade hospitalar conforme a demanda do SAMU.

A técnica de enfermagem do NIR verifica se existe a possibilidade de alguma vaga para internação nas unidades, consultando os leitos disponíveis no quadro *kanban*, após a solicitação do médico regulador. Muitas vezes, percebe-se que algum paciente está de alta (sinalizado no quadro), mas não se sabe se o paciente ainda está ocupando o leito, devido a diversos motivos (aguardando transporte, exames,

anotação dos profissionais, sumário de alta etc.). A técnica geralmente realiza ligação via telefone para a unidade com o intuito de obter informações relacionadas à desocupação do leito. E quando há alguma vaga disponível, a decisão relacionada a oferta dessa vaga é de responsabilidade da enfermeira do setor da unidade de clínica médica ou PA, dependendo do local da vaga. A enfermeira avalia as condições dos pacientes, vagas de UTI, quantidade de pacientes internados etc. Mas é importante ressaltar que não há um protocolo específico com fila de prioridades para encaminhamento de pacientes, relacionado a atribuição de leitos.

Da mesma forma, a ligação via telefone é realizada pela técnica de enfermagem do NIR à enfermeira do PA, todos os dias, para verificar a prioridade dos pacientes que necessitam de internação e a especialidade, para posterior verificação de leitos disponíveis.

Além disso, observamos a recepção e o “guichê 10” (entrada de pacientes) do hospital, para entender a logística e fluxo da chegada de pacientes. Na recepção, vimos como é realizado o preenchimento da ficha de atendimento inicial, a qual deve conter identificação, o tipo de atendimento, a unidade matriz de acompanhamento e se há vínculo com a unidade hospitalar. Após tal preenchimento, ele recebe o adesivo de identificação. A recepção recebe os pacientes de ambulatórios, com consultas agendadas, os que irão realizar exames, todos os encaminhamentos para a pediatria e os pacientes referenciados para a saúde mental.

Em relação ao “guichê 10”, a ficha de cadastramento se dá a partir do cadastro SUS e a recepcionista possui como opção para o tipo de atendimento: SAMU, demanda espontânea ou referenciamento via CROSS. Notamos que havia uma certa dificuldade de diferenciação por parte da recepcionista em relação aos pacientes que chegam via CROSS ou referenciados pelo SAMU, uma vez que há pacientes referenciados via CROSS que utilizam o SAMU apenas como transporte.

Percebemos que existem algumas dificuldades na regulação da entrada do paciente no hospital cenário do estudo. Durante as observações, agendamos visitas à unidade de clínica médica, com o propósito de entender o processo de trabalho relacionado à regulação de leitos junto ao NIR.

Considerando as visitas na unidade de clínica médica, compreendemos quais eram as principais fragilidades no processo de trabalho e o funcionamento operacional deste setor, que estavam tornando os processos de gestão de leitos pouco ágeis e eficazes. A enfermeira chefe da unidade nos auxiliou com algumas

informações que ainda faltavam para que o fluxo fosse entendido de forma correta. A principal problemática relatada foi a demora entre a alta médica e a alta administrativa na qual, em muitos casos, o paciente com alta administrativa já havia inclusive deixado o leito e o hospital, mas sua alta administrativa não estava concluída, dando a falsa ideia de leito ocupado. Durante o encontro, o que nos trouxe muitos questionamentos foram inconsistências no discurso e nas observações de processos de diferentes profissionais que conversamos, enfatizando ainda mais a necessidade de uma sistematização dos processos de regulação de leitos.

Além disso, a alta administrativa é realizada no sistema pela técnica de enfermagem do NIR, indicando no sistema a liberação do leito para uma nova internação. Tal alta é adicionada quando ela, ao procurar a ficha do paciente no sistema, encontra informações sobre horário de saída do paciente e a forma como ele deixou o hospital. Assim, ela entra novamente no sistema via AGHU® para concluir a alta administrativa.

Observa-se nesse processo citado acima uma constatação importante: a carência de praticidade em dar a alta administrativa, já que não é realizada a partir da visualização em um único quadro. Além disso, devido a técnica de enfermagem não estar presente no setor da clínica médica, ela depende das informações via sistema ou ligação telefônica para atualizar seu controle de dados.

Percebeu-se também, que o atraso na desocupação do leito ocorre com frequência por diversos motivos, dentre eles o atraso no transporte para suas residências. Muitos dependem do transporte sanitário, que é bastante lento na região devido à alta demanda.

Destaca-se que participamos, posteriormente, de uma reunião de mapeamento no setor de NIR. Nesse encontro estavam presentes representantes dos diferentes níveis da atenção de São Carlos e muitos problemas encontrados na rede foram debatidos. Os principais pontos que chamam a atenção por sua relação com o estudo, foram a dificuldade de entrada dos pacientes no hospital devido à função de regulador estar atribuída ao médico do PA. Isso torna a eficácia dos processos bastante heterogênea a depender do plantonista. Nos chamou atenção a discussão relacionada à questão do tempo de permanência dos pacientes no PA. Esse é um problema a ser analisado e levado em conta na construção do novo quadro *kanban*.

Conclui-se que nesta fase do DMAIC, as informações foram coletadas por meio das observações e acompanhamento dos processos envolvidos desde a solicitação

externa ou interna para a aquisição de vaga para internação dos pacientes no setor de PA e/ou na unidade de clínica médica e analisados por meio da análise temática.

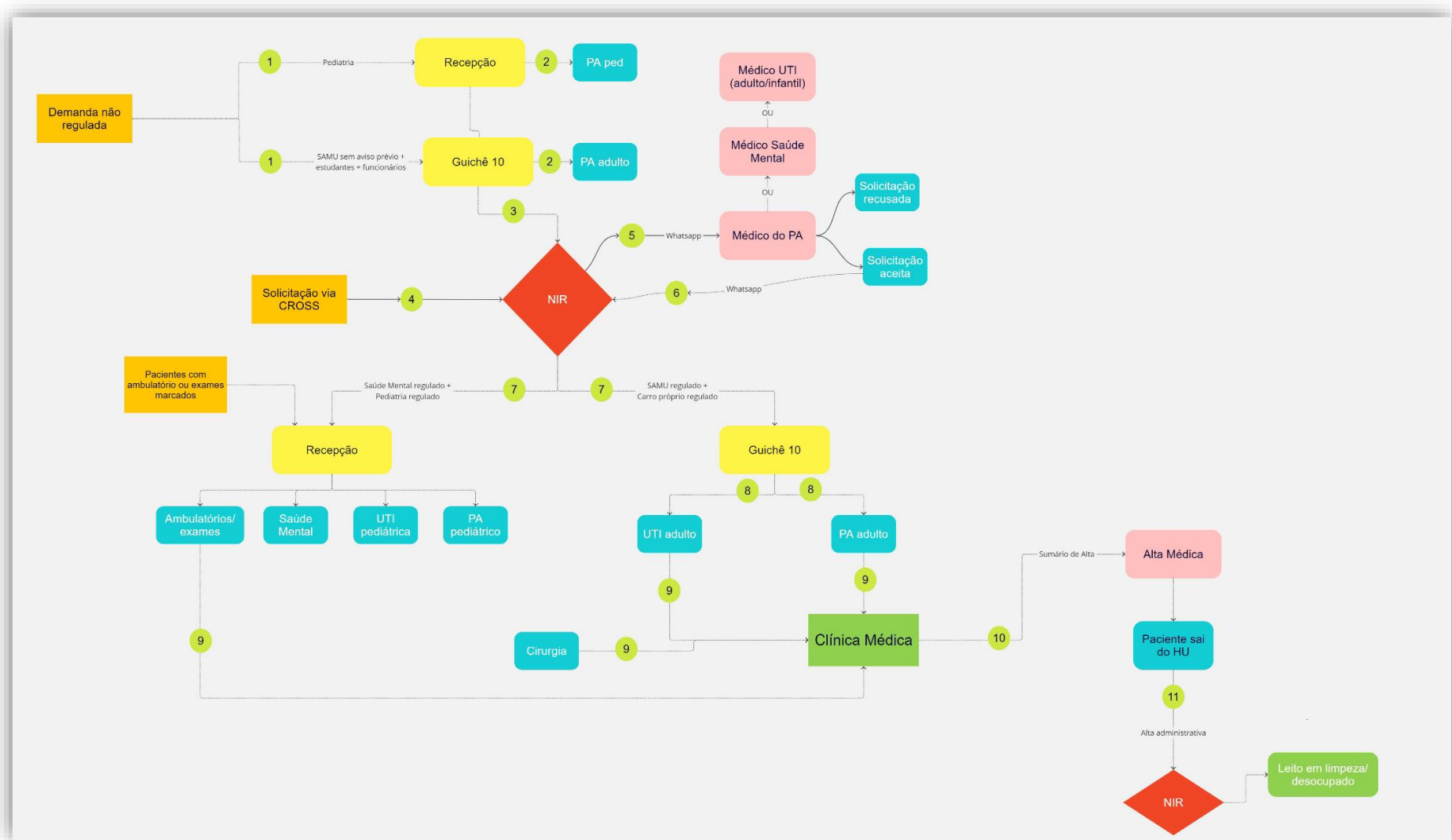
Os registros foram agrupados conforme a identificação, análise, descrição e interpretação dos dados observados e transcritos em diário de campo.

A seguir, elaborou-se um fluxograma, que está contido na próxima fase DMAIC “medir”, referindo-se à acomodação do dado em instrumento de análise.

### **Fase DMAIC Medir**

Baseado em todas as informações da fase anterior do DMAIC, os dados coletados foram compilados e a ferramenta utilizada nessa fase foi a elaboração de um fluxograma (figura 10) que demonstra visualmente o fluxo dos processos, etapas sequenciais e elucida o diagnóstico situacional para o gerenciamento de leitos (nas unidades do PA e clínica médica), desde a solicitação da vaga para internação. O fluxograma 1 foi realizado da forma que o processo acontece e não da forma que deveria acontecer.

Figura 10 - Fluxograma 1 - Diagnóstico Situacional do NIR.



Fonte: próprio autor (2024).

De acordo com o fluxograma 1 (figura 10), o fluxo dos processos pode ser interpretado e observado conforme com a sequência numérica, que inicia com a demanda não regulada de pacientes ao hospital. A solicitação via CROSS é a demanda regulada pelo plantonista do PA, conforme já mencionado.

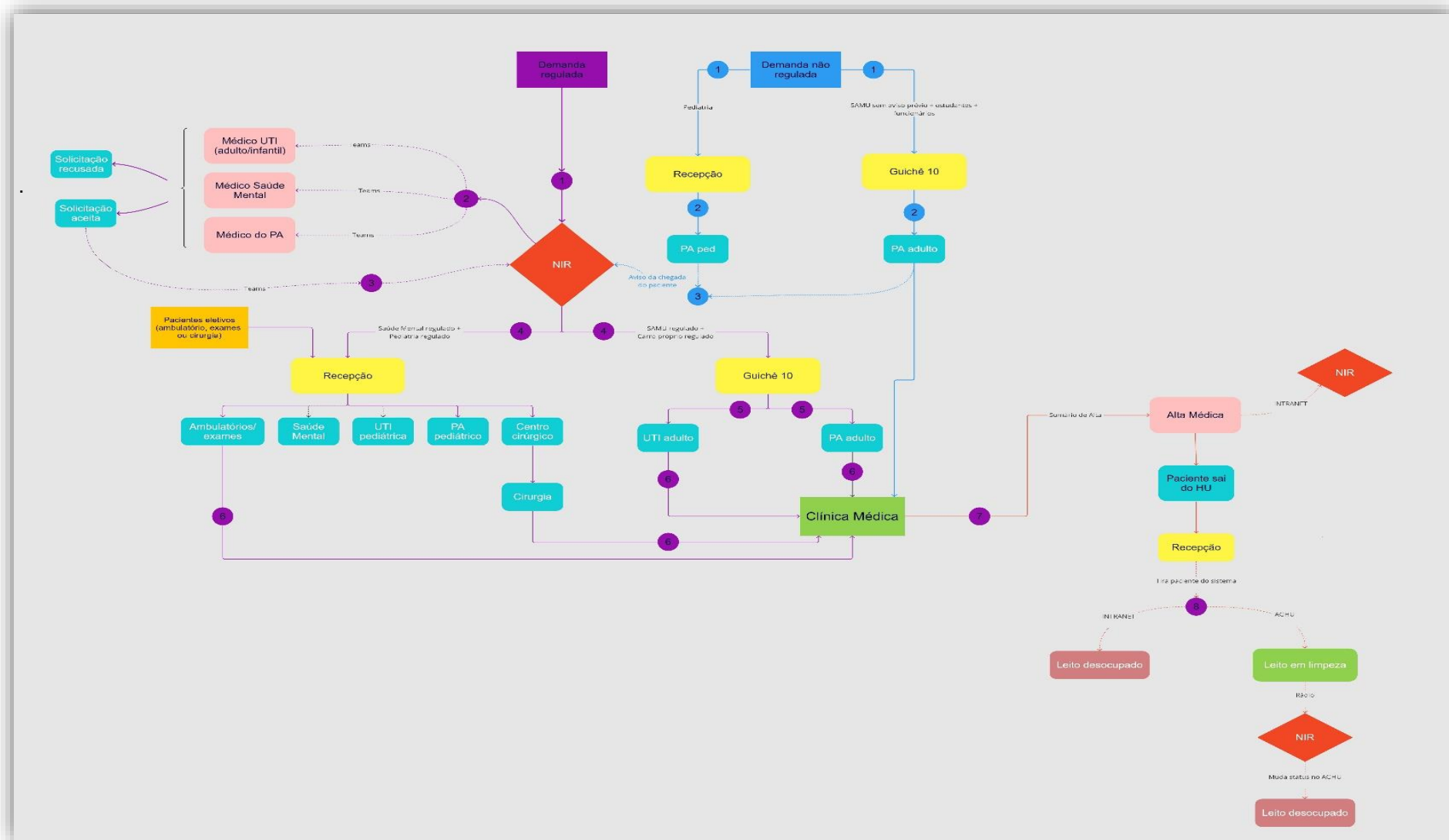
Conforme as mudanças na unidade foram ocorrendo durante a coleta de dados, a importância de manter o fluxograma atualizado foi necessária, garantindo a representação precisa dos processos em questão. Houve a inclusão de novas etapas e a reconstrução ou remodelação de etapas já construídas, refletindo as mudanças ocorridas e o aprimoramento conforme as informações foram se aprimorando e as atividades foram se otimizando ao longo do tempo da coleta de dados. Segue alguns processos que foram modificados ou incluídos na unidade:

- A troca do *WhatsApp*® como meio de comunicação no hospital pelo *Teams*®, utilizado para a troca de informações entre todos os profissionais, principalmente com os médicos.
- Novo fluxo caso pacientes via CROSS sejam negados pelos médicos plantonistas no PA, sendo necessário comunicar a chefe do NIR e a diretoria médica.
- Após a alta médica, quando o paciente deixa a unidade hospitalar, a recepção ficou responsável por excluir o paciente do sistema, com a alta administrativa, sendo que no INTRANET® o leito aparece como “desocupado” e no AGHU® aparece “em limpeza”. O NIR deverá ser comunicado via rádio pelo serviço de limpeza e somente após, modificar o status do leito para “desocupado”.

Então, percebe-se que há inconsistência nos sistemas AGHU® e INTRANET®, pois o leito fica com dois “*status*” diferentes.

Sendo assim, com a finalidade de facilitar a compreensão de todas as etapas e fluxos relacionado a gestão de leitos, foi confeccionado o fluxograma 2, com todas as informações coletadas e atualizadas do fluxo da gestão de leitos do NIR, conforme mencionamos nesta etapa (figura 11).

Figura 11 - Fluxograma 2 - Diagnóstico Situacional do NIR.



Fonte: próprio autor (2024).

No fluxograma 2 (figura 11), os processos estão divididos por cores (azul claro e roxo). Sendo que a numeração na cor roxa equivale a demanda regulada de pacientes que chegam ao hospital e os números em azul claro a demanda não regulada. Segue a explicação de acordo com o fluxograma 2, com a numeração dos itens conforme apresentado na figura 11.

As duas demandas começam com o número (1) no fluxograma, facilitando assim, a compreensão dos processos que envolvem os fluxos do NIR.

A demanda não regulada (cor azul), que inclui pacientes da pediatria, SAMU, estudantes e funcionários, chega ao hospital e se dirige à recepção (pediatria) ou ao guichê 10 para o SAMU, estudantes e funcionários. Esses pacientes não são encaminhados ao hospital pelo CROSS e, portanto, não passam pela regulação médica do PA. Os pacientes pediátricos são encaminhados ao PA pediátrico (2), onde podem receber alta ou serem encaminhados para internação pediátrica, dependendo do diagnóstico. Já os pacientes adultos (2) são atendidos no PA adulto e podem receber alta ou serem encaminhados para internação, de acordo com a especialidade (possivelmente clínica médica). O NIR realiza ligação telefônica ao PA infantil e adulto ou verifica o quadro *kanban* para acompanhar a possível chegada desses pacientes ao PA adulto e infantil (3).

A demanda regulada, identificada pela cor roxa, inicia com uma solicitação ao NIR via CROSS (1), que pode vir da atenção básica, ambulatorios, UPAs, outros hospitais, outros serviços de emergência, entre outros. Essa solicitação é enviada ao médico regulador do PA, ao médico especialista em saúde mental ou ao médico especialista em UTI, conforme a necessidade e o CID do paciente (2), por meio do sistema *Teens*®. O regulador pode aceitar ou recusar a solicitação, comunicando sua decisão ao NIR também através do sistema *Teens*® (3).

Se o paciente for da especialidade de saúde mental ou pediatria, ou se for um paciente eletivo (ambulatorial, exame, cirurgia), ele deve se dirigir à recepção do hospital para a entrada (4), após a aceitação da regulação. Se o paciente for encaminhado ao hospital pelo SAMU, por meio da regulação via CROSS ou por meios próprios, ele deve se dirigir ao guichê 10 (4). Após os procedimentos administrativos, o paciente é encaminhado para a UTI adulto ou para o PA adulto (5), dependendo do CID e da hipótese diagnóstica. Os pacientes podem ser internados ou ficarem em observação no PA adulto.

Após os procedimentos administrativos e a entrada dos pacientes no hospital (recepção e guichê 10), aqueles que são pacientes ambulatoriais ou estão realizando exames, dependendo de seu quadro clínico, podem ser encaminhados à clínica médica para possível internação. Da mesma forma, os pacientes que passaram por cirurgia, após a alta da recuperação pós-anestésica, geralmente são encaminhados à clínica médica, desde que não haja intercorrências. Tanto os pacientes da UTI adulto quanto os do PA adulto também podem ser encaminhados à clínica médica (6).

Para receber alta hospitalar, os pacientes da clínica médica precisam que o médico preencha o sumário de alta (7). Após o preenchimento, o sistema INTRANET® automaticamente registra que o paciente recebeu alta médica, o que é visível para o NIR. O paciente deixa o leito (após a resolução de possíveis pendências, como transporte, exames e preparo para o atendimento domiciliar, entre outros) e a recepção o exclui do sistema (8), que registra o "leito desocupado". No AGHU®, o status do leito é marcado como "em limpeza" até que o serviço de limpeza termine o procedimento. Após a conclusão da limpeza terminal, o serviço informa ao NIR, que atualiza o status do leito no AGHU® para "leito desocupado".

Os resultados da próxima fase do método *lean* DMAIC serão apresentados a seguir.

### **Fase DMAIC Analisar**

Os dados foram analisados por meio de um instrumento (quadro 5) elaborado pela pesquisadora, adaptado de Fraga (2020) com base na observação participante e no fluxograma desenvolvidos. Esse instrumento foi baseado na metodologia "*Failure Mode and Effect Analysis*" (FMEA), conforme descrito por Fraga (2020), para auxiliar na identificação de falhas e priorizar ações de melhorias.

Nessa perspectiva, após a análise do fluxograma, foi possível identificar os problemas (fragilidades), seus efeitos e propostas de melhorias. Foram identificados desafios que necessitam ser abordados e explorados.

Baseado nisso, segue o quadro 5, com a identificação dos problemas levantados. Destaca-se que a coluna "Etapas", refere-se as etapas do processo descritas por números e cores no fluxograma 2 (figura 11), sendo a cor azul equivalente a demanda não regulada e a cor roxa a regulada.

Quadro 5 - Instrumento baseado na Ferramenta FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

ETAPA	PROBLEMA	EFEITOS	PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA A ELABORAÇÃO DA NOVA FERRAMENTA DE GESTÃO VISUAL
3	Falta de comunicação da recepção e guichê 10 ao NIR - demanda não regulada.	Pacientes não chegam via CROSS, portanto, o NIR não acompanha a admissão no hospital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adicionar um campo para incluir lista de pacientes que foram admitidos por demanda espontânea (através da recepção/guichê 10).</li> <li>Incluir a forma de entrada no hospital.</li> </ul>
2	Ausência de critérios para aceitar ou recusar pacientes na regulação médica.	Não há padronização, depende do médico regulador do plantão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instituir Procedimento operacional padrão (POP) para aceite e recusa de pacientes na regulação médica (POP elaborado pelo hospital do estudo).</li> </ul>
2 5 (PA adulto)	Elevado tempo de permanência dos pacientes no PA.	Superlotação no PA e falta de vaga para urgências e emergências.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar cores conforme a ferramenta <i>kanban</i> (vermelho/amarelo/verde, para sinalizar o tempo de permanência).</li> <li>Adicionar um campo para descrever o motivo do aumento do tempo de permanência.</li> <li>Adicionar um campo para indicar o local de espera para encaminhamento.</li> </ul>
2 5 (PA adulto)	Ausência no quadro <i>kanban</i> dos pacientes em observação no PA.	O NIR não tem o conhecimento da presença do paciente no PA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir a sala verde no sistema.</li> </ul>
6 (PA adulto)	Ausência de fila de prioridade para a internação/transferência interna dos pacientes que estão no PA/clínica médica.	A prioridade de oferta de vagas não é padronizada e a demanda é ofertada conforme o médico ou enfermeiro da unidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver POP de fila de prioridades para encaminhamento de pacientes. O médico deve realizar essa classificação.</li> <li>Incluir um campo para listar os pacientes por ordem de prioridade em uma fila, de acordo com a unidade (PA ou clínica médica).</li> </ul>
7	Falta de controle dos motivos de atraso da alta médica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento do tempo de permanência e superlotação.</li> <li>Falta de vaga para urgências e emergências.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adicionar mais campos de <i>status</i> dos leitos para <i>checklist</i>: "alta médica", "aguarda transporte", "aguarda exames",</li> </ul>

8	Falta de controle dos motivos de atraso da alta administrativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leito desocupado, mas <i>status</i> não acusa.</li> <li>▪ Falta de vaga para urgências e emergências.</li> </ul>	"aguarda profissionais", "em limpeza" e "leito desocupado".
8	Divergência dos sistemas AGHU® e INTRANET®: <i>status</i> de "leito desocupado" no INTRANET® e "em limpeza" no AGHU® no mesmo momento.	Desconhecimento do <i>status</i> real do leito, impedindo de realizar nova admissão.	

Fonte: Adaptado de Fraga (2020).

Assim, de acordo com o quadro 5, buscou-se deixar claro que para cada problema, foram citados seus efeitos, os quais são pontuados pela severidade para o processo. E para cada efeito, foram relacionadas possíveis propostas de melhorias para a elaboração da nova ferramenta de gestão visual.

## 5.2 ETAPA 2 – DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO PARA O GERENCIAMENTO DE LEITOS HOSPITALARES

Foi percorrida a seguinte fase da ferramenta DMAIC que corroborou com o propósito desta etapa: melhorar.

### **Fase DMAIC Melhorar**

Durante o desenvolvimento desta etapa, para a construção do protótipo do novo quadro, foram realizados vários encontros da pesquisadora com a equipe da empresa júnior *ÉXon jr: saúde e inovação*®. A construção deu-se a partir da ferramenta FMEA (quadro 5), que foi desenvolvida a partir do diagnóstico de funcionalidade do quadro anterior, após a observação participante, a construção do fluxograma e de acordo com as propostas de melhorias relacionadas aos problemas apontados na etapa anterior. Assim, o protótipo do novo quadro de gestão visual e fluxos de tomada de decisão foi elaborado.

O modelo de prototipação utilizado foi o proposto por Pressmann (2011) e Somerville (2003), que sugerem modelos de desenvolvimentos de *softwares* interativos, de acordo com as seguintes etapas: especificação (identificação dos requisitos iniciais do sistema, como plataforma de apoio, telas, siglas, ícones); desenvolvimento (demonstração das principais funcionalidades do sistema; o protótipo pode ser de baixa, média ou alta fidelidade, dependendo do nível de detalhamento necessário para atender aos objetivos necessários) e validação (para obtenção do *feedback* para aprimorar o protótipo e refinar os requisitos).

Na etapa de especificação da prototipagem, foi utilizada a plataforma Canva®, plataforma online de design e comunicação visual. Foram desenvolvidos os requisitos básicos do protótipo, incluindo layout, telas, design, elementos de informação e teclas, com o objetivo de compreender as necessidades do NIR. Definimos quais informações devem estar em cada tela para garantir a compreensão do quadro, além

de estabelecer os fluxos do processo de trabalho, nomenclaturas, cores, textos e a linguagem a ser utilizada.

Conforme a segunda etapa da prototipagem, o protótipo obteve seu desenvolvimento final, relacionado as funcionalidades-chave do quadro, com o detalhamento necessário para atender aos objetivos estabelecidos na plataforma Canva®, com a finalidade de elucidar o layout final do quadro.

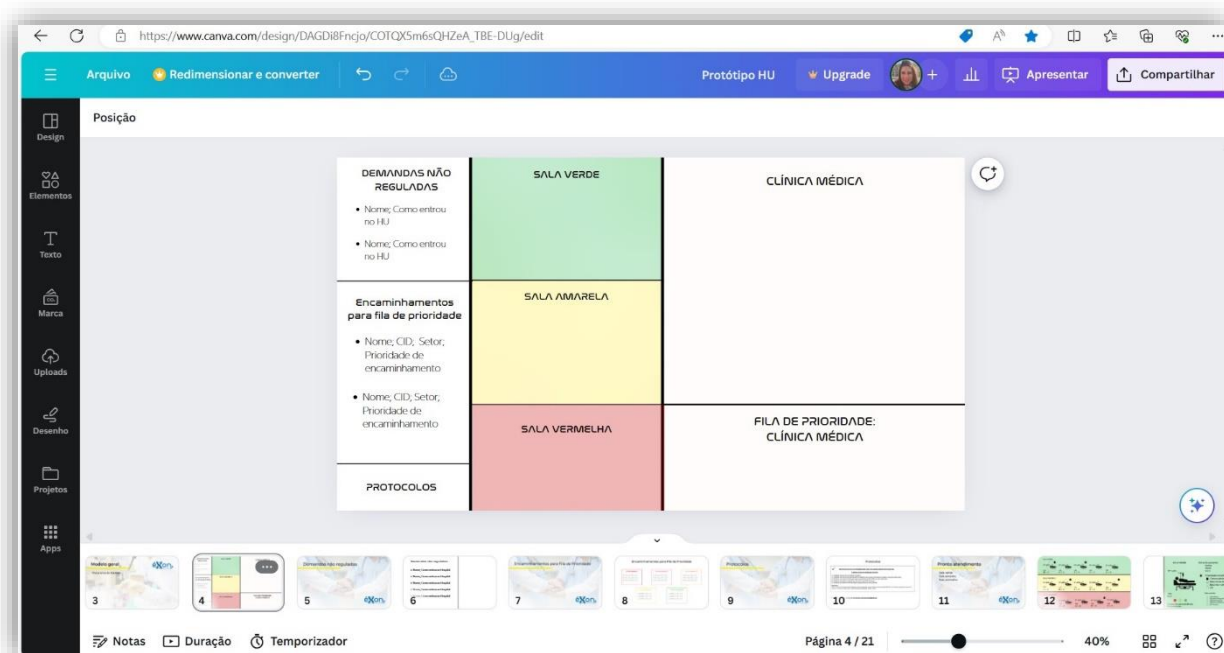
Cabe ressaltar que o protótipo desenvolvido é de média fidelidade, pois possui implementação computadorizada (plataforma Canva®), mas não há linguagem de programação, com a inclusão de apenas funções essenciais para o seu funcionamento (Oliveira *et al.*, 2017).

Ressalta-se que a construção do protótipo foi baseada nos conceitos e princípios do *lean healthcare*, incluindo a ferramenta *kanban*, relacionando-se a uma ferramenta visual, baseada nos conceitos de trabalho padronizado, com sinalizações de ações no quadro e utilização da classificação de cores *kanban* de acordo com o tempo de permanência do paciente nas unidades.

Considerando o processo de elaboração do novo quadro de gestão visual, segue a demonstração da construção do protótipo utilizando a plataforma Canva®, com a visualização das telas desenvolvidas.

A figura 12 a seguir apresenta uma visão geral da página principal do sistema, destacando o *layout* da tela inicial do protótipo do novo quadro do NIR na plataforma Canva®.

Figura 12 - *Layout* tela inicial do Protótipo do novo Quadro do NIR na plataforma Canva® - Panorama página principal do sistema.

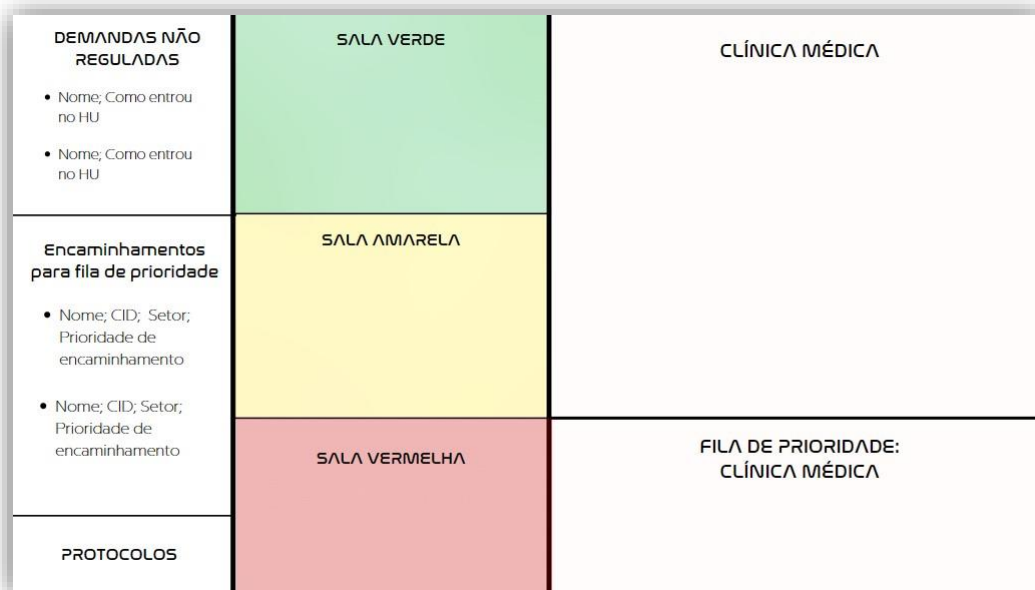


Fonte: próprio autor (2024).

Todas as telas do Canva® serão demonstradas a seguir, iniciando-se com o layout da tela principal e depois as telas específicas, de acordo com a unidade e *itens* criados para padronizar e sistematizar as ações do NIR no processo de gerenciamento de leitos hospitalares.

Na próxima tela (figura 13), visualiza-se o *layout* da tela inicial do protótipo do novo quadro, contendo os links para acesso “demandas não reguladas”, “encaminhamentos para fila de prioridade” e “protocolos” e as unidades participantes do estudo, como PA (sala verde, sala amarela e sala vermelha) e clínica médica (incluindo a “fila de prioridades” desta unidade).

Figura 13 - Layout da tela inicial do Protótipo do novo Quadro do NIR.



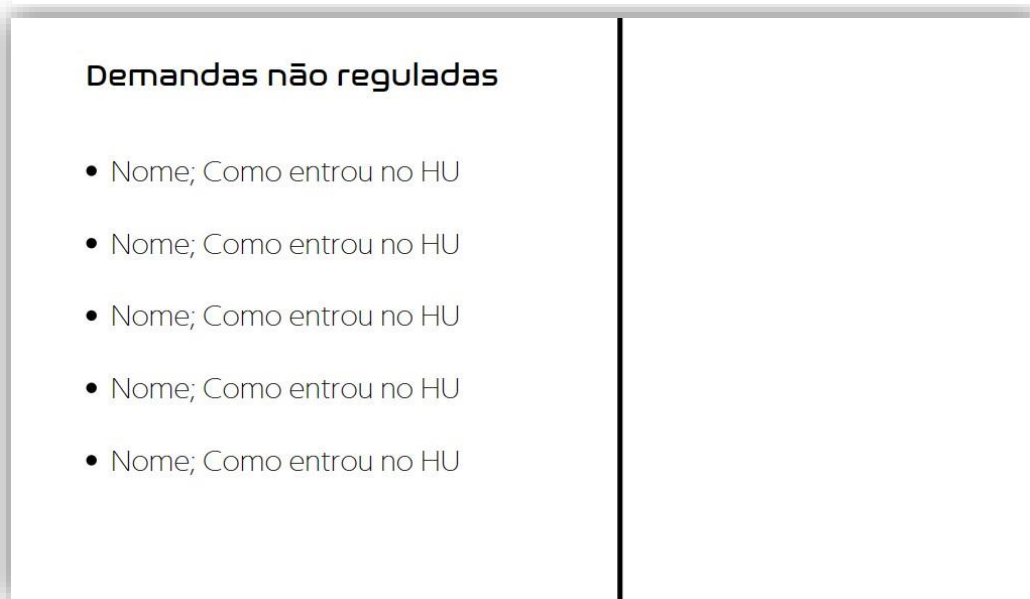
Fonte: próprio autor (2024).

O layout da tela inicial foi desenvolvido de forma a capturar a atenção do usuário, fornecendo uma visão geral do sistema. Os principais recursos foram destacados e as unidades do PA foram divididas pelas respectivas cores que indicam a gravidade do paciente (figura 13).

A seguir, são apresentadas as telas com as principais funcionalidades do sistema informatizado.

Serão apresentadas primeiramente as telas dos links para acesso, conforme figuras 14, 15 e 16, respectivamente. Sendo que a figura 14 corresponde a tela de “demandas não reguladas”, a figura 15 a tela de “encaminhamento para fila de prioridade” e a figura 16 os “protocolos”. Essas funções exibem o acesso aos *links*, permitindo aos usuários a visualização das telas respectivas, de acordo com a necessidade de funcionalidade para o processo de trabalho da unidade do NIR.

Figura 14 - Tela "Demandas não reguladas".

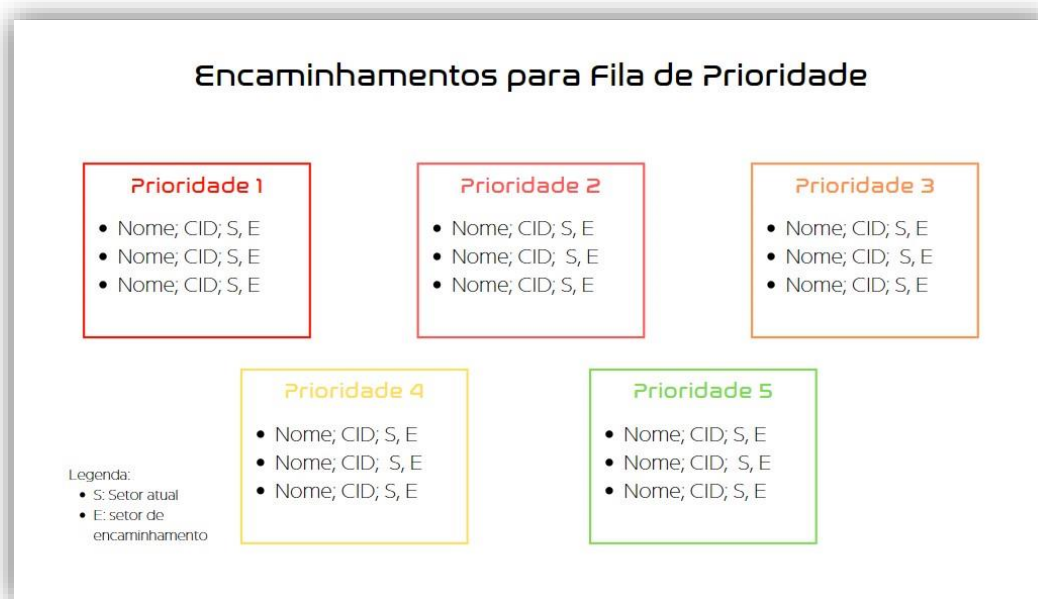


Fonte: próprio autor (2024).

Na figura 14, o link "demandas não reguladas" foi estabelecido devido à falta de comunicação entre a recepção e o guichê 10 com o NIR quando as demandas não reguladas chegam ao hospital do estudo.

Como esses pacientes não chegam via CROSS e o NIR não acompanha sua admissão por não serem regulados, foi criada uma função no quadro para sinalizar ao NIR quando a recepção e o guichê 10 incluírem pacientes no sistema, informando seus nomes e o modo de entrada no hospital (pediatria, SAMU sem aviso prévio, estudantes ou funcionários) em uma tela específica. Com isso, o NIR terá conhecimento da admissão desses pacientes no novo quadro, facilitando o fluxo de informações e tomada de decisão.

Figura 15 - Tela "Encaminhamentos para Fila de Prioridade".



Fonte: próprio autor (2024).

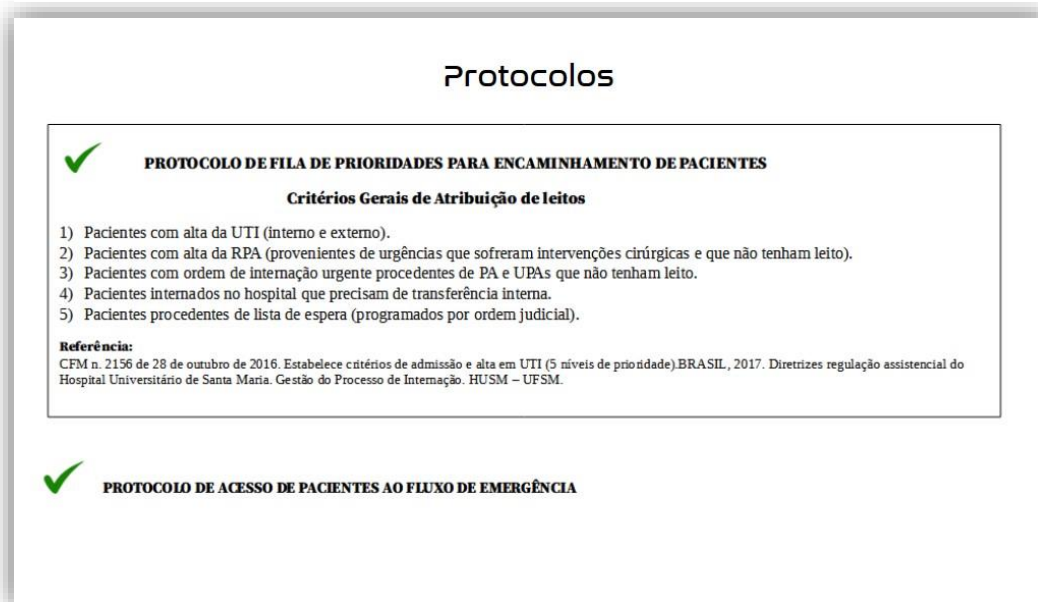
A tela "encaminhamentos para fila de prioridade", apresentada na figura 15, foi criada devido à falta de padronização da fila de prioridade para internação/transferência dos pacientes que estão no PA/clínica médica. A oferta de vagas é realizada conforme a aceitação do médico e/ou enfermeiro das unidades. Para padronizar essa classificação de prioridades, foi elaborado um POP (figura 16), baseado nas diretrizes do Conselho Federal de Medicina (CFM) de 2016 e Brasil (2017), nomeado "fila de prioridades para o encaminhamento de pacientes - critérios gerais de atribuição de leitos". Assim, o POP será utilizado para classificar os pacientes conforme os critérios estabelecidos para a atribuição de leitos, levando em consideração a prioridade de encaminhamento dos pacientes.

O médico regulador atribuirá aos pacientes uma classificação numérica de prioridade (de 1 a 5) para simplificar a alocação de leitos, inserindo também o nome, CID, setor atual e setor de encaminhamento do paciente que necessita de transferência para outra unidade. Isso alimentará o novo quadro do NIR por meio do sistema INTRANET®, fornecendo as informações necessárias para otimizar o gerenciamento de leitos hospitalares, simplificar a regulação e oferecer suporte à tomada de decisões.

No quadro, foi também adicionada a tela "fila de prioridade: clínica médica", que está localizada no setor da clínica médica e será apresentada posteriormente.

A figura 16 apresenta a tela do protótipo que contém os POPs: “protocolo de fila de prioridades para encaminhamento de pacientes - critérios gerais de atribuição de leitos” e “protocolo de acesso de pacientes ao fluxo de emergência”.

Figura 16 - Tela "Protocolos".



Fonte: próprio autor (2024).

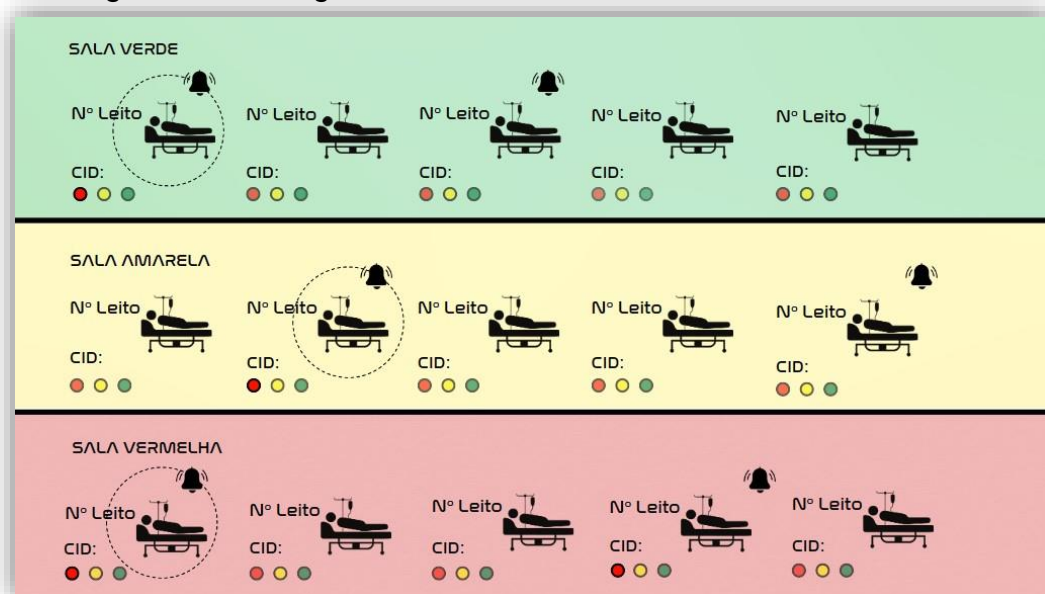
A prioridade dos pacientes que necessitam de leitos, segue a sequência numérica de 1 ao 5, sendo que a prioridade 1 é indicada aos pacientes mais graves, com alta da UTI (externos e internos), seguida por pacientes com alta da RPA (pacientes que não tenham leito pois a cirurgia foi realizada de forma urgente), depois os pacientes que necessitam de internação urgente procedentes de PA e UPAs que não tenham leito, pacientes internados no hospital que precisam de transferência interna e por fim, os pacientes procedentes de lista de espera, programados por ordem judicial (CFM, 2016; Brasil, 2017).

O outro POP da figura 16 corresponde ao "protocolo de acesso de pacientes ao fluxo de emergência". Esse protocolo é um conjunto de diretrizes relacionadas às referências para situações de urgência e emergência, desenvolvido pelo hospital do estudo (Ebserh, 2024). Ele estabelece que o quadro clínico do paciente guia o médico na unidade de origem na escolha do recurso de saúde necessário e do tipo de ficha CROSS a ser preenchida e encaminhada à referência hospitalar. O POP classifica as patologias/situações de doenças, determinando o local para onde devem ser encaminhadas e o tipo de ficha CROSS a ser utilizada.

Vale ressaltar que, no entanto, apesar da existência desse protocolo, ele não é frequentemente seguido, e não há critérios nem padronização para aceitar ou recusar pacientes na regulação médica. A decisão de aceitar ou recusar um paciente depende do médico regulador de plantão. Com a implementação do POP, o NIR terá conhecimento das diretrizes relacionadas à aceitação e recusa de pacientes na regulação e poderá consultá-lo, facilitando o fluxo na unidade e tomada de decisão. Esse POP deverá estar fixado na sala do médico regulador no PA para consulta.

A seguir, apresenta-se a tela geral da unidade do PA (figura 17). Ao clicar na tela inicial (sala verde, amarela ou vermelha), o usuário é levado para esta tela, que oferece uma visão completa dos leitos nessas unidades.

Figura 17 - Tela geral da Unidade do Pronto Atendimento.



Fonte: próprio autor (2024).

Na figura 17, as salas verde, amarela e vermelha são representadas com suas cores correspondentes no *layout*. Cada sala tem 5 leitos disponíveis, com os seguintes ícones: número do leito, CID, classificação de cores *kanban* indicando o tempo de permanência do paciente nas unidades (vermelho, amarelo e verde), com a cor mais proeminente indicando o tempo de permanência do paciente e um símbolo de um "sino", indicando que o paciente necessita ser transferido para outro setor. Ao clicar em um leito (indicado por um círculo pontilhado, como exemplificado na tela), o sistema direcionará para outra tela específica desse leito.

As Figuras 18, 19 e 20 demonstram, respectivamente, um leito exclusivo da sala verde, amarela e vermelha.




Figura 18 - Tela de um leito da Sala Verde.

SALA VERDE	
Nº Leito	Ficha do paciente
	Nome:
	Idade:
	Vent:
	 Prioridade transferência: 1
	<input checked="" type="checkbox"/> Clínica Médica
	<input type="checkbox"/> Sala Amarela
	<input type="checkbox"/> Sala Vermelha
	<input type="checkbox"/> UTI
CID:	Status do leito:
Proc:	<input type="checkbox"/> Alta Médica
	<input type="checkbox"/> Aguarda transporte
Tempo de permanência	<input type="checkbox"/> Aguarda exames
Motivo do atraso:	<input type="checkbox"/> Aguarda profissionais
	<input type="checkbox"/> Em limpeza

Fonte: próprio autor (2024).

A sala verde foi adicionada porque no quadro *kanban* anterior do NIR, os pacientes que ficavam em observação no PA não eram considerados pacientes internados, mas sim em "observação". Anteriormente, só havia as salas vermelha e amarela (figura 18).

Figura 19 - Tela de um leito da Sala Amarela.

SALA AMARELA	
Nº Leito	Ficha do paciente
	Nome:
	Idade:
	Vent:
	 Prioridade transferência: 3
	<input checked="" type="checkbox"/> Clínica Médica
	<input type="checkbox"/> Sala Verde
	<input type="checkbox"/> Sala Vermelha
	<input type="checkbox"/> UTI
CID:	Status do leito:
Proc:	<input type="checkbox"/> Alta Médica
	<input type="checkbox"/> Aguarda transporte
Tempo de permanência	<input type="checkbox"/> Aguarda exames
Motivo do atraso:	<input type="checkbox"/> Aguarda profissionais
	<input type="checkbox"/> Em limpeza

Fonte: próprio autor (2024).

Figura 20 - Tela de um leito da Sala Vermelha.

**SALA VERMELHA**

Nº Leito

Ficha do paciente  
 Nome:  
 Idade:  
 Vent:

Priority transferência: 2

Clínica Médica  
 Sala Verde  
 Sala Amarela  
 UTI

Status do leito:  
 Alta Médica  
 Aguarda transporte  
 Aguarda exames  
 Aguarda profissionais  
 Em limpeza

CID:  
 Proc:

Tempo de permanência  
 Motivo do atraso:

Fonte: próprio autor (2024).

Nota-se que nas figuras 18, 19 e 20 existem ícones mais detalhados do que na figura 17, fornecendo informações adicionais sobre a identidade e diagnóstico do paciente, como: nome, idade, ventilação, CID e Proc. (código do procedimento). A prioridade de transferência (apenas para pacientes que precisam ser transferidos) é classificada com a numeração correspondente e indicada pelo símbolo de um "sino". Ressalta-se que esta função permite "checar" o local que o paciente necessita ser transferido, que no caso da figura 22, por exemplo, é a "clínica médica").

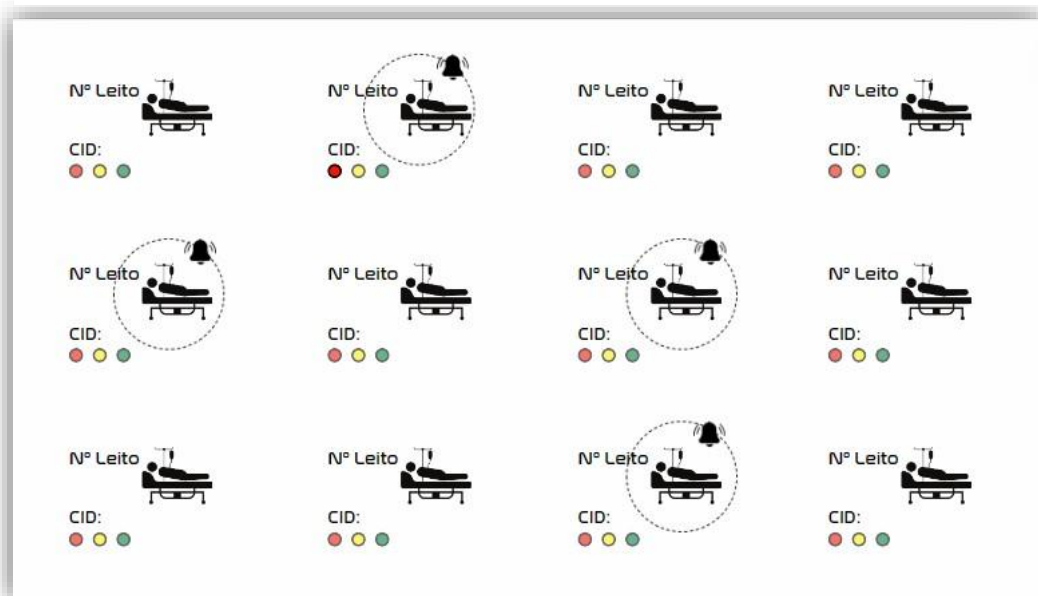
Foram adicionados *checklists* para indicar a unidade desejada para a transferência, além do motivo para o aumento do tempo de permanência (se o tempo exceder, como no exemplo na tela, a cor vermelha mais evidente no círculo abaixo à esquerda). Esses ícones foram adicionados devido ao alto tempo de permanência dos pacientes no PA, causando superlotação no setor e falta de vagas para urgências e emergências (figuras 18, 19 e 20).

Também foram adicionados *checklists* relacionados ao status do leito em relação à alta ("alta médica", "aguarda transporte", "aguarda exames", "aguarda profissionais" e "em limpeza"). Isso ocorreu devido à falta de controle sobre os motivos de atraso na alta médica e administrativa, o que pode resultar em um aumento do tempo de permanência do paciente no leito.

A seguir, apresenta-se a tela geral da unidade de clínica médica (figura 21). Ao clicar no *layout* da tela inicial do protótipo do novo quadro do NIR (figura 13) (clínica

médica), o usuário é direcionado para outra tela que oferece uma visão geral dos leitos nessa unidade.

Figura 21 - Tela geral da Unidade de Clínica Médica.



Fonte: próprio autor (2024).

Na figura 21, encontram-se os leitos disponíveis na unidade de clínica médica, com as suas informações: número do leito, CID e a classificação de cores *kanban* que indica o tempo de permanência do paciente (vermelho, amarelo e verde), sendo a cor mais destacada indicativa desse tempo. Além disso, está presente na tela também o símbolo do “sino”, indicando a necessidade de transferência do paciente para outro setor.

Ao clicar em um leito (indicado por um círculo pontilhado, por exemplo), o sistema direcionará para uma tela específica desse leito (figura 22).

Figura 22 - Tela de um leito da Unidade de Clínica Médica.

Nº Leito

Ficha do paciente

Nome:  
Idade:  
Vent:

Prioridade transferência:  
 UTI  
 Cirurgia

CID:  
Proc:

Tempo de permanência  
Motivo do atraso:

Status do leito

Alta Médica  
 Aguarda transporte  
 Aguarda exames  
 Aguarda profissionais  
 Em limpeza

Fonte: próprio autor (2024).

Do mesmo modo que na unidade do PA, observa-se na figura 22 que existem ícones mais detalhados dos leitos do que na tela geral da unidade de clínica médica (figura 21), fornecendo informações adicionais sobre o paciente, como nome, idade, ventilação, CID e Proc. (código do procedimento), prioridade de transferência (apenas para pacientes que precisam ser transferidos – classificada com a numeração correspondente e indicada pelo símbolo de um "sino").

Foram incluídos checklists para selecionar a unidade de transferência desejada (essa função permite marcar o local desejado, como mostrado na figura 22, em que o exemplo é a "cirurgia"), assim como o motivo para o aumento do tempo de permanência (caso o tempo exceda o esperado conforme o procedimento do paciente - como indicado pela cor vermelha mais intensa no círculo abaixo à esquerda). Esses ícones foram adicionados devido ao alto tempo de permanência dos pacientes na clínica médica, causando superlotação no setor e falta de vagas para internação dos pacientes que chegam no serviço de urgência e emergência.

Também, do mesmo modo que nos leitos do PA, foram adicionados checklists relacionados ao *status* dos leitos da clínica médica em relação à alta ("alta médica", "aguarda transporte", "aguarda exames", "aguarda profissionais" e "em limpeza"). Isso ocorreu devido à falta de controle sobre os motivos de atraso na alta médica e administrativa, o que pode resultar em um aumento do tempo de permanência do paciente no leito. É importante destacar que o sistema deve ser atualizado pelos

funcionários da clínica médica no AGHU®, facilitando o fluxo de informações e tomada de decisão pelo NIR, por meio do novo quadro de gestão visual (figura 22).

É importante destacar que as informações, atualizações e *checklists* devem ser preenchidos e atualizados pelos funcionários do PA no sistema AGHU®, facilitando o fluxo de informações e tomada de decisão pelo NIR. Os dados pessoais do paciente são alimentados pelo preenchimento na unidade da recepção, no momento da admissão no hospital.

Considerando essas colocações, a figura 23 demonstra a tela da “fila de prioridades da clínica médica”, relacionada a atribuição de leitos, para que o fluxo de pacientes que necessitam de vagas nas unidades se torne mais evidente e visual ao NIR, facilitando a sistematização dos processos na unidade.

Figura 23 - Tela de Fila de Prioridades da Unidade de Clínica Médica.

Clínica Médica				
Prioridade 1	Prioridade 2	Prioridade 3	Prioridade 4	Prioridade 5
Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor
Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor
Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor
Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor	Nome; CID, Setor

Fonte: próprio autor (2024).

Conforme exposto na figura 23, para cada nível de prioridade (de 1 a 5), é necessário incluir o nome do paciente, CID e o setor. O médico regulador realiza a classificação e o paciente é automaticamente colocado na fila de prioridades da unidade da clínica médica. Portanto, essa tela demonstra os pacientes que aguardam uma vaga nesta unidade.

Assim, concluiu-se a primeira etapa da prototipagem, a especificação (Pressmann, 2011; Somerville, 2003), realizada na plataforma Canva®, em que foram criados os requisitos iniciais do novo quadro, telas, layout, ícones, siglas etc.

Portanto, a primeira fase da prototipagem, a especificação (Pressmann, 2011; Somerville, 2003), foi concluída utilizando a plataforma Canva®. Nessa etapa, foram elaboradas as telas e requisitos do novo quadro, como telas, *layout*, ícones, siglas, cores, textos, linguagem etc. O Canva® também foi utilizado para criar uma apresentação do protótipo, com o objetivo de comunicar e demonstrar para o NIR durante a validação do novo quadro (etapa 3 do estudo).

A próxima etapa da prototipagem, desenvolvida também por meio da plataforma Canva® foi realizada com o objetivo de elucidar o *layout* final do quadro, corroborando com a etapa de desenvolvimento da prototipagem. O usuário poderá visualizar o protótipo por meio de interfaces e *design* colaborativo, que permitirá realizar ações através de cliques, “arrastar e soltar”, digitação, *links*, entre outros, facilitando o uso do sistema. Permitirá a interação do usuário com a utilização de elementos visuais, janelas, *links*, ícones, diagramação etc.

### 5.3 ETAPA 3 – VALIDAÇÃO DO PROTÓTIPO PARA O GERENCIAMENTO DE LEITOS HOSPITALARES

Após o desenvolvimento do protótipo para o gerenciamento de leitos hospitalares, iniciou-se nesta etapa 3 a validação, que envolveu a avaliação da funcionalidade da proposta do sistema, com o objetivo de obter feedback. Além disso, buscou-se ajustar os requisitos, o desempenho do protótipo e avaliar os resultados alcançados com seu desenvolvimento, relacionando-se a incorporação de fluxos de tomada de decisão e fila de prioridades para atribuição de leitos, baseada nos princípios *kanban*, facilitando a regulação de leitos hospitalares, com uma abordagem relacionada à sistematização das ações e dos processos de trabalho dos funcionários do NIR, proporcionando assim, uma estrutura organizada e eficiente para o gerenciamento de leitos hospitalares.

A técnica utilizada para a realização da validação foi o grupo focal, realizado e conduzido pela pesquisadora (moderadora).

A seguir, serão descritas as etapas do grupo focal e os resultados (Trad, 2009):

- **Definição dos objetivos, propósito da sessão**

O objetivo foi demonstrar e realizar a validação de uma ferramenta de gestão visual para o gerenciamento de leitos hospitalares fundamentada no conceito *kanban*. Foram citadas as etapas do estudo. O propósito da sessão foi avaliar a funcionalidade da proposta do sistema após a demonstração do protótipo da ferramenta de gestão

visual e acrescentar ou retirar o que for necessário e também obter o *feedback*, por meio de um questionário na plataforma do *Google Forms*®, que os participantes responderam após a reunião.

O questionário foi elaborado (Plataforma *Google Forms*®) para coletar informações relacionadas à validação, desenvolvido com base nos subatributos da ABNT NBR ISO/IEC 9126-1, que categoriza os atributos de qualidade de um *software* nas características de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade (ABNT, 2003). Mas foi adaptado devido ao estudo estar relacionado à confecção de um protótipo. As respostas no *Google Forms*® foram baseadas nas solicitações de ajustes do protótipo mencionadas durante o grupo focal. A análise e as respostas das questões pelos participantes foram realizadas de acordo com as sugestões apresentadas na reunião, considerando o protótipo já com os ajustes necessários. O protótipo final foi elaborado com base nesses ajustes propostos. Portanto, as respostas do questionário pelos participantes referem-se ao protótipo com os ajustes e modificações sugeridos na validação.

Quanto a elaboração das respostas do questionário, foi utilizada uma escala tipo *Likert* de 5 pontos (variando de "concordo totalmente" a "discordo totalmente"). As telas foram avaliadas com a seguinte pontuação: concordo totalmente = 5 pontos, concordo = 4 pontos, não concordo nem discordo = 3 pontos, discordo = 2 pontos e discordo totalmente = 1 ponto (Likert, 1932). Para as respostas "discordo" e "discordo totalmente", foi disponibilizado um campo para justificativa. Além disso, há um campo aberto no final do questionário para "dúvidas e sugestões". Portanto, a técnica utilizada para a análise dos dados foi a análise estatística descritiva da escala *Likert*.

- **Escolha de um local adequado e recursos**

O local escolhido foi o hospital do estudo. Uma sala que facilite o contato visual entre todos e as cadeiras foram dispostas em círculo, facilitando a interação face a face (Dias, 2000).

- **Seleção, número, perfil dos participantes e duração**

Como a formação do grupo é intencional, pretendeu-se que houvesse pontos de semelhança entre os participantes, favorecendo relatos e necessidades. O perfil pode variar, de acordo com a idade, sexo, escolaridade, diferenças culturais, devendo, todavia, ter algo relevante em comum relevante a pesquisa em questão, ou seja, ao objeto do estudo. Assim, a seleção dos participantes foi intencional e livre de qualquer coação (Ressel et al., 2008; Aschidamini; Saupe, 2004). Foram

selecionados 2 participantes do NIR (a chefe do Setor de Contratualização e Regulação e um técnico de enfermagem do Setor de Contratualização e Regulação), o Chefe do setor de Tecnologia da Informação e Saúde Digital, o Superintendente e a Gerente de Atenção à Saúde do hospital do estudo, todos indicados pela chefe do Setor de Contratualização e Regulação.

É importante destacar que o enfermeiro do NIR não participou desta fase, pois não estava presente no momento do agendamento com a unidade. No entanto, a Gerente de Atenção à Saúde do hospital, que é formada em Enfermagem, tem pleno conhecimento sobre o processo de trabalho da unidade.

Nesse sentido, foi realizado um encontro com duração de 2 horas para a validação com os participantes desta etapa, ou seja, a revisão por usuários (juízes).

- **Escolha de um moderador e condução do grupo focal**

A moderadora (pesquisadora) conduziu a reunião com o objetivo de entender as questões levantadas pelos participantes sobre a avaliação do novo quadro. Ele pediu esclarecimentos e aprofundamentos sobre pontos específicos e modificações sugeridas no quadro, relacionadas ao processo de trabalho dos funcionários do NIR, incentivou a participação dos mais tímidos e também observou as comunicações não verbais.

- **Elaboração de um roteiro e dinâmica da discussão**

A moderadora conduziu a reunião utilizando um roteiro composto por alguns tópicos para direcionar o grupo focal (APÊNDICE 1). Esse roteiro incluía: apresentação do TCLE, introdução (explicando o propósito e objetivo do encontro), apresentação do novo quadro e discussão detalhada sobre as telas do protótipo.

- **Registro das discussões (roteiro)**

A avaliação da funcionalidade do sistema e o *feedback* para aprimorar o protótipo e ajustar os requisitos necessários foram registradas detalhadamente por um membro da equipe da empresa júnior *ÉXon jr: saúde e inovação®*, que foi o relator.

- **Análise dos resultados**

A técnica utilizada para a análise dos dados foi a análise temática, que busca revelar significados subjacentes na comunicação, detectando discrepância nos dados e informações obtidas, bem como detecção de padrões e regularidades (Bardin, 2011; Polit, Beck, 2011).

Sendo assim, de acordo com a análise temática, baseada na discussão detalhada sobre as telas do protótipo apresentado, bem como na identificação de significados na comunicação e na percepção dos principais pontos discutidos, após o grupo focal, foram realizadas alterações necessárias, conforme demonstrado nas próximas ilustrações abaixo. As próximas figuras demonstram as telas do protótipo antes da validação e com as alterações após a validação, de acordo com a análise de cada tela.

Figura 24 - *Layout* das telas iniciais do Protótipo do novo Quadro do NIR antes e após a validação.

DEMANDAS NÃO REGULADAS • Nome, Condição, no IJ • Nome, Condição, no IJ	SALA VERDE	CLÍNICA MÉDICA
Encaminhamentos para fila de prioridade • Nome, CID, Setor, Prioridade de encaminhamento • Nome, CID, Setor, Prioridade de encaminhamento	SALA AMARELA	FILA DE PRIORIDADE: CLÍNICA MÉDICA
PROTOCOLOS	SALA VERMELHA	FILA DE PRIORIDADE: CLÍNICA MÉDICA

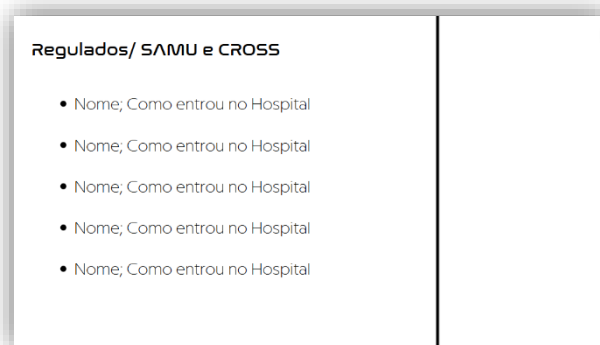
NÃO REGULADOS/DEMANDA ESPONTÂNEA • Nome, Condição, no IJ	SALA VERDE	CLÍNICA MÉDICA
REGULADOS/SAMU E CROSS • Nome, Condição, no IJ	SALA AMARELA	FILA DE PRIORIDADE: CLÍNICA MÉDICA
Encaminhamentos para fila de prioridade • Nome, CID, Setor, (Prioridade de encaminhamento)	SALA VERMELHA	UTI
PROTOCOLOS		FILA DE PRIORIDADE: UTI

Fonte: próprio autor (2024).

Como demonstrado na figura 24, à esquerda, na primeira tela (Tela inicial do Protótipo do novo Quadro do NIR), observamos a tela inicial antes da etapa da validação e ao lado, a nova tela inicial do protótipo do novo quadro. Observa-se que foi acrescentado o campo “Regulados/SAMU e CROSS”, “UTI” e “Fila de prioridade: UTI”. O campo “Demandas não reguladas” da tela inicial antes da validação foi substituído por “Não regulados/Demanda espontânea”.

Essas adequações foram realizadas devido a chegada do SAMU/CROSS no hospital do estudo por meio de demanda regulada e os pacientes devem estar inseridos nesse campo no quadro no momento da chegada ao hospital, até a definição da unidade de destino, pois os pacientes que chegam via CROSS não vão necessariamente para um leito, podendo permanecer aguardando em macas no corredor, cadeiras, entre outros. Por isso, deve existir um local no quadro para a inclusão desses pacientes (entre a entrada do paciente no hospital e seu direcionamento ao PA, por exemplo), conforme demonstrado a seguir na figura 25.

Figura 25 - Tela "Regulados/ SAMU e CROSS".

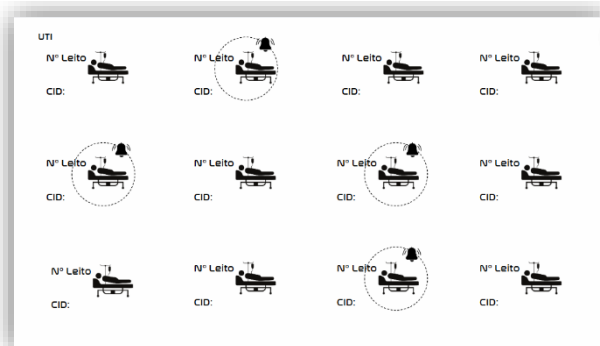


Fonte: próprio autor (2024).

De acordo com a figura 24, o setor de UTI, destinado a fornecer assistência especializada a pacientes em estado crítico, foi incluído no protótipo. Conforme o fluxo apresentado, esse setor é essencial para atender pacientes adultos que possam necessitar de transferência, dependendo do seu prognóstico no hospital. Assim, com a inclusão da UTI no quadro, estarão incorporados os setores que recebem pacientes adultos (exceto psiquiatria e centro cirúrgico).

As figuras 26, 27 e 28 demonstram as telas incluídas no protótipo relacionadas à UTI.

Figura 26 - Tela geral da Unidade de Terapia Intensiva.



Fonte: próprio autor (2024).

Na Figura 26, são apresentados os leitos disponíveis na UTI, com suas respectivas informações, como número do leito e CID. Além disso, a tela exibe o ícone com um símbolo de um "sino", sinalizando a necessidade de transferência do paciente para outro setor. Ao clicar em um leito (indicado por um círculo pontilhado, por exemplo), o sistema direcionará para uma tela específica desse leito (figura 27).

Figura 27 - Tela de um leito da Unidade de Terapia Intensiva.

 Sim', 'Nº Leito:', 'CID:', and 'Proc:'. Below these fields is a section for 'Prioridade transferência:' with a bell icon and three options: 'Clínica Médica' (selected with a black square), 'Cirurgia' (checkbox), and 'Transferência Externa' (checkbox)."/>

Fonte: próprio autor (2024).

Na figura 27, observa-se que, com a inclusão do setor da UTI no protótipo, a tela foi desenvolvida conforme as informações fornecidas pelos participantes da validação. Esses participantes forneceram dados com base nas necessidades do fluxo de trabalho do NIR. Algumas informações foram adaptadas das “telas de um leito dos setores de urgência e emergência”, enquanto outras foram criadas especificamente para atender às demandas do setor da UTI.

Constata-se que as informações do paciente (nome, número do leito, idade, CID, procedimento e ventilação) foram mantidas, e foi adicionada a informação sobre a alta médica (*checklist*). Na UTI, os pacientes não recebem alta hospitalar diretamente, mas são transferidos primeiro para um leito de internação, como na clínica médica. A prioridade de transferência para pacientes que precisam deixar a UTI é sinalizada por um "sino" e deve ser registrado no quadro o destino da transferência: clínica médica, cirurgia ou transferência externa.

Não é necessário acrescentar e monitorar o tempo de permanência para pacientes que estão na UTI.

Foi adicionado um ícone para indicar o “motivo de atraso na alta”, que geralmente se deve à falta de leitos na clínica médica ou em outra unidade. É importante entender que o paciente já possui alta prescrita pelo médico, a fim de quantificar o tempo de espera para a transferência interna.

É importante também destacar que as informações, atualizações e *checklists* devem ser preenchidos pelos funcionários da UTI no sistema AGHU®, facilitando o fluxo de informações e tomada de decisão pelo NIR. Os dados pessoais do paciente são alimentados pelo preenchimento na unidade da recepção, no momento da admissão no hospital.

Considerando essas colocações, a figura 28 demonstra a tela “UTI - Fila de Prioridade para internação”, relacionada a atribuição de leitos, para que o fluxo de

pacientes que necessitam de vagas para internação da UTI se torne mais evidente e visual ao NIR, facilitando a sistematização dos processos na unidade e o encaminhamento de pacientes para internação.

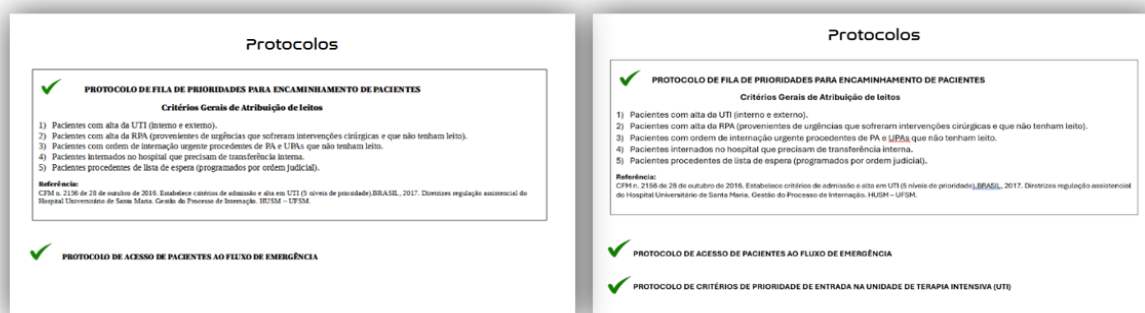
Figura 28 - Tela " Unidade de Terapia Intensiva - Fila de Prioridade para Internação".

UTI - FILA DE PRIORIDADE PARA INTERNAÇÃO	
1. Nome; CID; Setor	
2. Nome; CID; Setor	
3. Nome; CID; Setor	
4. Nome; CID; Setor	
5. Nome; CID; Setor	
6. Nome; CID; Setor	
7. Nome; CID; Setor	
8. Nome; CID; Setor	
9. Nome; CID; Setor	
10. Nome; CID; Setor	

Fonte: próprio autor (2024).

Destaca-se que a lista de prioridades deve ser visualizada sempre do ponto de vista do receptor e deverá ser realizada de acordo com o protocolo institucional do hospital do estudo. Este protocolo, denominado “critérios de elegibilidade para acesso e alta de pacientes à UTI adulto”, difere do protocolo de “fila de prioridades para encaminhamento de pacientes” na clínica médica e pronto atendimento, que está disponível para consulta no novo quadro. No protocolo institucional relacionado às prioridades para internação na UTI, os pacientes são priorizados conforme a idade, hipótese diagnóstica, características da doença e prognóstico, baseando-se em uma avaliação minuciosa do médico. Esse protocolo foi incluído no quadro, na tela “Protocolos”, para consulta, conforme ilustrado na figura 29 abaixo.

Figura 29 - Telas “Protocolos” antes e após a validação.



Fonte: próprio autor (2024).

Da mesma forma como foi exposto na figura 24, a figura 29 acima ilustra à esquerda a primeira tela que foi desenvolvida antes da etapa da validação e ao lado, a nova tela “Protocolos” após a validação.

Vale ressaltar que na fase controlar do DMAIC, que não foi percorrida no estudo, uma ferramenta proposta pelo método para garantir formas de controle é a utilização de procedimentos operacionais padrão (POPs), que são definidos como um “passo a passo” de como uma atividade deve ser realizada, práticos e de fácil entendimento pelas pessoas que irão realizar tal processo ou atividade (Coronado; Antony, 2002). Os dois POPs (já existentes na literatura) na tela anterior à validação foram mantidos, como propostas de melhorias na elaboração do novo quadro, com o intuito de padronizar o aceite e recusa de pacientes na regulação médica e padronizar uma fila de prioridades na realização de encaminhamento de pacientes (Ebserh, 2023; CFM, 2016; Brasil, 2017). É importante destacar que a classificação deve ser realizada pelo profissional médico.

Observa-se, ainda na figura 29, que foi acrescentado na nova tela o campo “Protocolo de critérios de prioridade de entrada na unidade de terapia intensiva (UTI)”. Durante o grupo focal, também foi debatida a importância de os médicos terem acesso a essa tela “Protocolos”, que deve estar disponível em um “campo” no sistema.

Com o objetivo de padronizar e organizar as nomenclaturas das telas do protótipo, a descrição da tela “Demandas não reguladas” foi substituída por “Não regulados/Demanda espontânea”, conforme figura 30.

Figura 30 - Telas "Demandas não reguladas" e "Não Regulados/Demanda Espontânea" após a validação.

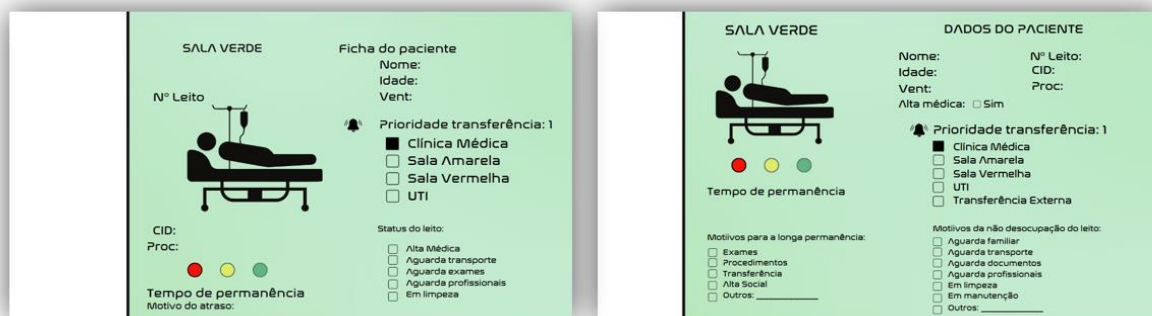
<p><b>Demandas não reguladas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome; Como entrou no HU</li> <li>• Nome; Como entrou no HU</li> <li>• Nome; Como entrou no HU</li> <li>• Nome; Como entrou no HU</li> <li>• Nome; Como entrou no HU</li> </ul>	<p><b>Não Regulados/ Demanda Espontânea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome; Como entrou no Hospital</li> <li>• Nome; Como entrou no Hospital</li> <li>• Nome; Como entrou no Hospital</li> <li>• Nome; Como entrou no Hospital</li> <li>• Nome; Como entrou no Hospital</li> </ul>
--	---

Fonte: próprio autor (2024).

Ao analisar as "Telas de um leito – salas verde, amarela e vermelha", assim como foi descrito anteriormente, as próximas figuras 31, 32 e 33 mostram, à esquerda, a primeira versão da tela desenvolvida antes da etapa de validação, e ao lado, a nova versão com as modificações após a validação.

As figuras 31, 32 e 33 ilustram as telas de um leito no PA. Ficou decidido que o tempo de permanência dos pacientes no PA não deve seguir a tabela SIGTAP (conforme o código de procedimento), mas sim um protocolo específico do hospital estudado. Este protocolo é baseado em critérios administrativos, onde a cor se torna amarela se o tempo de internação na unidade ultrapassar 24 horas e vermelha se ultrapassar 48 horas. Ficou estabelecido que apenas a unidade de clínica médica deve utilizar a tabela SIGTAP para calcular o tempo de permanência dos pacientes.

Figura 31 - Telas de um leito da Sala Verde antes e após a validação.



Fonte: próprio autor (2024).

Figura 32 - Telas de um leito da Sala Amarela antes e após a validação.



Fonte: próprio autor (2024).

Figura 33 - Telas de um leito da Sala Vermelha antes e após a validação.



Fonte: próprio autor (2024).

Na nova tela, foram adicionados os campos "motivos para a longa permanência" e "motivos da não desocupação do leito", que substituíram o campo "status do leito" presente na tela anterior. Os motivos definidos no checklist para a longa permanência incluem: exames, procedimentos, transferência, alta social e outros. Os motivos para a não desocupação do leito são: aguarda familiar, aguarda transporte, aguarda documentos, aguarda profissionais, em limpeza, em manutenção e outros.

Ficou definido que o *checklist* relacionado aos “motivos para a longa permanência” devem ser atualizados pelo médico do PA (via sistema AGHU®) e/ou enfermeiro do NIR. Já o *checklist* dos “motivos da não desocupação do leito” deve ser atualizado pelo setor administrativo (via sistema AGHU®).

Além disso, também foi incluída nas figuras 31, 32 e 33 a opção “transferência externa” nas opções de transferência, bem como o item “alta médica”.

Em relação à tela de um leito na unidade de clínica médica, ilustrada na figura 34, o tempo de permanência dos pacientes segue conforme a tabela SIGTAP, de acordo com o código do procedimento. As cores indicam se o intervalo de dias permitido para internação está dentro do limite ou ultrapassado (SIGTAP, 2018). Se for necessária a alteração do código de procedimento durante a internação de um paciente, esta deve ser feita pelo NIR e permitir a atualização do tempo de permanência.

Figura 34 - Telas de um leito da unidade de Clínica Médica antes e após a validação.

The image displays two versions of a patient bed management interface side-by-side. The left version is the initial design, and the right version is the updated design after validation.

**Left Screenshot (Initial Version):**

- Nº Leito:** Field for bed number.
- Ficha do paciente:** Fields for Name, Age, and Bed.
- Prioridade transferência:** Radio buttons for UTI and Cirurgia.
- Status do leito:** Radio buttons for Alta Médica, Aguarda transporte, Aguarda exames, Aguarda profissionais, and Em limpeza.
- CID: Proc:** Fields for patient ID and procedure code.
- Tempo de permanência:** Three colored circles (red, yellow, green).
- Motivo do atraso:** Field for delay reason.

**Right Screenshot (Updated Version):**

- CLÍNICA MÉDICA:** Header for the clinical unit.
- DADOS DO PACIENTE:** Fields for Name, Age, Bed, and Procedure.
- Alta médica:** Radio button for 'Sim'.
- Prioridade transferência:** Radio buttons for UTI, Cirurgia, and Transferência Externa.
- Tempo de permanência:** Three colored circles.
- Motivos para a longa permanência:** Checklist including Exames, Procedimentos, Transferência, Alta Social, and Outros.
- Motivos da não desocupação do leito:** Checklist including Aguarda familiar, Aguarda transporte, Aguarda documentos, Aguarda profissionais, Em limpeza, Em manutenção, and Outros.

Fonte: próprio autor (2024).

Da mesma forma que as ilustrações anteriores, na figura 34 à esquerda está a primeira versão da tela desenvolvida, antes da validação. Ao lado, encontra-se a nova versão com as modificações realizadas após a validação.

Assim como nas telas de um leito das unidades do PA, também foram adicionados os campos "motivos para a longa permanência" e "motivos da não

desocupação do leito", que substituíram o campo "status do leito". Os motivos definidos nos *checklists* também foram os mesmos das telas de um leito do PA. A atualização do *checklist* "motivos para a longa permanência" deve ser realizada pelo médico do paciente na unidade de clínica médica (via sistema AGHU®) e/ou enfermeiro do NIR. O *checklist* "motivos da não desocupação do leito" deve ser atualizado pelo setor administrativo (via sistema AGHU®). Os itens "transferência externa" e "alta médica" também foram adicionados na unidade de clínica médica (figura 34).

Uma das questões levantadas pelos participantes foi a dificuldade de integração do protótipo do novo quadro com o sistema computacional existente no hospital em estudo, o AGHU®.

Com relação ao questionário de avaliação *online* (*Google Forms*®) após a realização do grupo focal, uma limitação deste processo foi que apenas quatro dos cinco participantes desta etapa de validação responderam ao questionário. Os que responderam tiveram um prazo de quinze dias para concluir suas respostas, e cada um pôde expressar livremente suas opiniões, comentários e sugestões sobre o protótipo do novo quadro de gestão visual baseado no *kanban*.

As questões foram relacionadas, conforme mencionado, aos atributos de qualidade de um *software* (usabilidade, eficiência, manutenibilidade, funcionalidade, confiabilidade e portabilidade), mas adaptadas devido ao estudo estar relacionado à elaboração de um protótipo e a técnica utilizada para a análise dos dados foi a análise estatística descritiva da escala Likert de 5 pontos (ABNT, 2003).

Os dados obtidos foram tabulados e apresentados nas tabelas a seguir. A letra "P" nas tabelas representa a pontuação de acordo com a escala Likert de 5 pontos, somando 5 pontos para "concordo totalmente", 4 pontos para "concordo", 3 pontos para "não concordo nem discordo", 2 pontos para "discordo" e 1 ponto para "discordo totalmente". Sendo assim, o máximo de pontuação que cada pergunta pôde obter foi de 20 pontos, pois quatro avaliadores responderam o questionário.

Tabela 2 - Avaliação do protótipo - concordância da característica usabilidade, subcaracterísticas apreensibilidade, reconhecibilidade e inteligibilidade.

Usabilidade	Concordo totalmente		Concordo		Não concordo nem discordo		Discordo		Discordo totalmente		Total	
	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
Apreensibilidade Afirmação 1	0	0	8	50	6	50	0	0	0	0	14	100
Reconhecibilidade Afirmação 2	0	0	16	100	0	0	0	0	0	0	16	100
Inteligibilidade Afirmação 3	0	0	12	75	3	25	0	0	0	0	15	100

Fonte: próprio autor (2024).

Tabela 3 - Avaliação do protótipo - concordância da característica eficiência, subcaracterística recursos.

Eficiência	Concordo totalmente		Concordo		Não concordo nem discordo		Discordo		Discordo totalmente		Total	
	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
Recursos Afirmação 4	0	0	4	25	9	75	0	0	0	0	13	100

Fonte: próprio autor (2024).

Na tabela 2 percebeu-se que a usabilidade do protótipo relacionada a apreensibilidade (o quanto é fácil aprender a usar o protótipo), foi atingida com 14 pontos na Escala Likert. Ressalta-se que para o protótipo ser utilizado, ele deve ser executado em algum sistema proposto e isso requer treinamento prévio de todas as equipes que utilizarão o novo quadro *kanban*. Com relação a reconhecibilidade (entendimento de seu conceito lógico e aplicações), 100% dos participantes concordam com a afirmação (16 pontos). E por fim, 75% concordaram que as funções do novo quadro são de fácil execução (inteligibilidade) e 25% não concordam nem discordam, totalizando 15 pontos.

Ao analisar a tabela 3, que trata das características de eficiência do protótipo, observa-se que 75% dos participantes não concordam e nem discordam em relação aos recursos disponibilizados pelo novo quadro, enquanto 25% concordam, totalizando 13 pontos. Entre os que não concordam e nem discordam, um participante respondeu à questão dissertativa "se discorda ou discorda totalmente da afirmação 4, por favor, justifique", com a seguinte observação: "*todas as funcionalidades e recursos ficarão mais claros quando for possível realizar um teste com um caso concreto. No momento, avaliamos um painel visual demonstrado, mas não o vimos em funcionamento.*"

De acordo com a afirmativa do participante acima, é importante destacar que, conforme Pressman (2011), o desenvolvimento de protótipos abrange as atividades

de comunicação, planejamento, modelagem, construção e implantação. Nesse sentido, o protótipo estará em funcionamento na fase de implantação de um sistema informatizado, a partir do esboço apresentado na etapa de modelagem. O projeto se concretizará na fase de construção e, posteriormente, será implantado, transformando o protótipo em um programa ou unidade de programa. Testes nas unidades propostas serão realizados para verificar se suas especificações atendem ao plano pré-estabelecido nas fases anteriores, com a construção do *software* visando resolver os problemas identificados.

A próxima tabela (tabela 4) engloba as características do protótipo relacionadas a manutensibilidade, com a subcaracterística modificabilidade.

Tabela 4 - Avaliação do protótipo - concordância da característica manutensibilidade, subcaracterística modificabilidade.

Manutensibilidade	Concordo totalmente		Concordo		Não concordo nem discordo		Discordo		Discordo totalmente		Total	
	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
Modificabilidade Afirmação 5	0	0	8	50	3	25	2	25	0	0	13	100

Fonte: próprio autor (2024).

Na tabela 4 observou-se a avaliação da característica modificabilidade, relacionada a facilidade de modificação e adaptação do protótipo. A pontuação obtida foi de número 13, com 50% dos usuários concordando, 25% não concordando nem discordando e 25% discordando da afirmativa. O participante que discordou da afirmativa realizou a justificativa com a seguinte observação: "*para adaptação e modificações é necessário integração com o sistema AGHU, e por vezes o sistema não se adequa as funções propostas, sendo necessário desenvolvimento do sistema pela EBSERH*". Essa dificuldade de integração do protótipo com o sistema computacional do hospital do estudo (AGHU®) foi mencionada por alguns participantes também no momento do grupo focal e foi levantada a necessidade do desenvolvimento de um novo sistema informatizado.

Nesse sentido, Falcão, Repetto e Gelonesi (2015) destacam em seu estudo que a adoção de sistemas eletrônicos e *softwares* pode ser um grande facilitador no gerenciamento de leitos, permitindo que as etapas, fluxos e processos sejam monitorados simultaneamente e de maneira satisfatória.

Raffa, Malik e Pinochet (2017) abordam que, embora existam muitos sistemas de informações em saúde com funcionalidades específicas para a gestão de leitos, eles frequentemente não atendem às necessidades e problemas específicos das

unidades de internação. Muitas vezes, esses sistemas não contêm todas as informações necessárias ou não interagem adequadamente com o setor de regulação. A previsão de alta é validada e a orientação de alta é fornecida quando essa previsão se confirma. No entanto, há deficiências e falhas nos fluxos de informações e na sistematização dos processos, especialmente no planejamento de alta. Sem um sistema rigoroso para o controle de leitos, podem ocorrer numerosos erros e desperdício de tempo e recursos, devido à falta de precisão e organização nos processos. Crowe e Naguib (2010) ressaltam que é necessário integrar as atividades e processos realizados nos hospitais com o sistema de informação desejado, além de adaptá-lo à realidade institucional. Isso garantirá uma operacionalização simples e um rápido acesso aos dados.

A tabela 5 a seguir ilustra a avaliação do protótipo relacionada a funcionalidade, com as subcaracterísticas conformidade, acurácia e adequação.

Tabela 5 - Avaliação do protótipo - concordância da característica funcionalidade, subcaracterísticas conformidade, acurácia e adequação.

Funcionalidade	Concordo totalmente		Concordo		Não concordo nem discordo		Discordo		Discordo totalmente		Total	
	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
Conformidade Afirmação 6	0	0	8	50	6	50	0	0	0	0	14	100
Acurácia Afirmação 7	0	0	4	25	9	75	0	0	0	0	13	100
Adequação Afirmação 8	0	0	8	50	3	25	2	25	0	0	13	100
Adequação Afirmação 9	5	25	8	50	0	0	2	25	0	0	15	100
Adequação Afirmação 10	0	0	16	100	0	0	0	0	0	0	16	100
Adequação Afirmação 11	5	25	8	50	3	25	0	0	0	0	16	100
Adequação Afirmação 12	0	0	12	75	3	25	0	0	0	0	15	100

Fonte: próprio autor (2024).

De acordo com a tabela 5, a afirmação 6, que aborda a conformidade, recebeu uma pontuação de 14 na escala Likert, sendo que 50% dos participantes concordam que o protótipo atende às recomendações legais relacionadas aos processos do NIR, enquanto 50% não concordam e nem discordam. A afirmação 7, referente à acurácia, indica que 25% dos participantes concordam que o protótipo permite realizar os registros dos processos do NIR, enquanto 75% não concordam nem discordam. Esta afirmação obteve uma pontuação total de 13 na escala.

As afirmações de 8 a 12 referem-se à adequação do protótipo do novo quadro *kanban*. Na afirmação 8, 50% dos participantes concordam que o protótipo possui as funções necessárias para o registro das informações nas telas apresentadas, 25% não concordam nem discordam e 25% discordam, totalizando 13 pontos. Dois participantes justificaram suas respostas com as seguintes observações: "*todas as funções estão contempladas, contudo, a inserção das informações é manual, visto que não há integração com o sistema de informação do hospital*" e "*foram sugeridas melhorias durante o grupo focal*." Ao analisar as justificativas, é importante destacar novamente que uma das limitações mencionadas pelos participantes foi a dificuldade de integração do protótipo do novo quadro com o sistema computacional AGHU® do hospital, o que torna necessária a criação de um novo sistema computacional. Em relação a outra questão, as melhorias foram sugeridas durante o grupo focal e a orientação no formulário foi que as respostas deveriam ser baseadas nas solicitações de adequações do protótipo, analisando-o e respondendo às questões conforme as sugestões apresentadas na reunião. Isso significa que o protótipo já foi modificado após a validação e de acordo com *feedbacks* recebidos na reunião.

Em relação à afirmação 9, 25% dos participantes concordam totalmente, 50% concordam e 25% discordam que o protótipo torna os fluxos de informações eficazes e eficientes para o planejamento, controle e tomada de decisão no NIR, totalizando 15 pontos. Na afirmação 10, 100% dos participantes concordam que o protótipo atende ao objetivo de melhorar os fluxos de informações dos processos do NIR.

Na afirmação 11, que trata da ideia de que o protótipo pode facilitar a regulação dos leitos hospitalares ao sistematizar as ações e processos de trabalho dos funcionários do NIR, proporcionando uma estrutura organizada e eficiente para a gestão hospitalar, 25% dos participantes concordam totalmente, 50% concordam e 25% não concordam nem discordam, totalizando 16 pontos. E por fim, a afirmação 12, refere-se ao protótipo poder otimizar o gerenciamento de leitos, facilitando a regulação e fornecendo subsídios para a tomada de decisão de seus gestores. Os participantes responderam que concordam com a afirmação (75%) e não concordam nem discordam (25%), somando 15 pontos.

Dessa forma, percebeu-se que gerenciar o fluxo de pacientes pelo NIR é bastante desafiador, mas a utilização de sistemas eletrônicos torna-se um facilitador desse processo (Raffa; Malik; Pinochet, 2017). Com o novo quadro proposto, serão fornecidos dados e visualização em tempo real dos *status* dos leitos e ferramentas

para a tomada de decisões, como o uso de alertas, símbolos e cores para notificar a equipe (alta hospitalar, motivos para a longa permanência e não desocupação dos leitos, tempo de permanência, prioridade de transferência etc.), facilitando a identificação de pacientes que precisam de alta ou transferência, priorizando a liberação de leitos para pacientes de acordo com os protocolos disponíveis para consultas no quadro e ainda dados poderão ser coletados para gerar indicadores e relatórios e realizar análises que apoiem a tomada de decisões estratégicas e operacionais. Destaca-se que a visualização dos motivos de longa permanência e não desocupação dos leitos permite que a equipe visualize rapidamente a situação atual e seja um facilitador na regulação de leitos, sistematizando as ações e proporcionando estrutura organizada para a gestão hospitalar.

Considerando e analisando essas informações, é essencial que os hospitais possuam sistemas informatizados em saúde que garantam a obtenção de dados precisos para facilitar a regulação de leitos e o fluxo de pacientes, proporcionando uma estrutura organizada e eficiente para a gestão hospitalar. Esses sistemas devem ser implementados e avaliados juntamente com os processos da instituição de saúde, pois ao interagir os diferentes setores da informação, os sistemas informatizados permitem a identificação de desperdícios no processo de trabalho, proporcionando redução do tempo de espera, padronização de processos e atividades e priorização de atividades que gerem valor, corroborando com a filosofia *lean healthcare*, filosofia que mede e analisa os processos envolvidos e objetiva a otimização dos fluxos de trabalho (Lima *et al.*, 2023; Khodambashi, 2015; Ker; Wang; Hajli, 2018).

A criação desses sistemas é complexa e requer a participação ativa dos profissionais que estarão envolvidos nos processos em que o sistema será implementado, além do comprometimento de todos os níveis hierárquicos da instituição. Portanto, o desenvolvimento de sistemas de informação para a gestão de leitos deve unir as áreas de saúde e tecnologia da informação. No Brasil, observa-se que os sistemas de informação relacionados à gestão de leitos ainda necessitam ser atualizados, pois são ultrapassados em termos de tecnologia (Lima *et al.*, 2023).

Destaca-se que a gestão visual é crucial para a comunicação de informações. No contexto do protótipo, é essencial que a ferramenta transmita as informações necessárias para tornar o fluxo de trabalho eficiente, atendendo às demandas observadas no NIR. A gestão visual é considerada uma ferramenta diretamente associada à qualidade do trabalho, e vem se diversificando com novos formatos e

ferramentas (Nina, 2016). Empresas e hospitais utilizam a ferramenta *lean kanban* para o gerenciamento de informações, visando otimizar o processo produtivo com apoio da gestão visual (Rodrigues, 2016).

Nesse contexto, fundamentado na filosofia *lean*, os sistemas de informação de saúde incorporam ferramentas como o *kanban*, que contribuem para uma melhora da qualidade na gestão de leitos hospitalares (Ker; Wang; Hajli, 2018). Utilizando o controle visual, o *kanban* sinaliza ações ou eventos e seus detalhes, transmitindo informações sobre um produto por meio de cores e também de sinais. Além disso, realiza um monitoramento contínuo do fluxo de trabalho para identificar e eliminar gargalos, garantindo um fluxo constante de tarefas (Tapping; Shuker, 2010; León; Ruiz; Prieto, 2021).

Diversos exemplos da aplicação da filosofia *lean healthcare* com implementação das práticas da ferramenta *kanban* foram registradas na literatura nas últimas décadas.

Considerando essas informações, León, Ruiz e Prieto (2021) realizaram um estudo bibliográfico internacional e identificaram que as primeiras publicações sobre as aplicações *kanban* em ambientes de saúde foram iniciadas em 2008. Analisaram publicações até o ano de 2021, verificando os benefícios e lacunas na produção e geração de conhecimento sobre o tema. Enfatizaram que nos países como Marrocos, Portugal, Itália, Canadá, EUA, Índia, Espanha e Grécia, a ferramenta foi utilizada basicamente com a finalidade de redução de custos e garantia de controle de suprimentos em diversos setores da saúde, gerenciamento de estoque de farmácia e redução do tempo de atendimento ao paciente.

O mesmo autor relata que com a pandemia COVID-19, hospitais sofreram com rupturas de estoque de equipamentos, produtos médicos e equipamentos de proteção individual (EPIs), comprometendo a segurança dos pacientes e dos profissionais de saúde. Portanto, houve a necessidade de implementar e desenvolver novos sistemas de gestão com a finalidade de melhorar a cadeia de abastecimento de cuidados de saúde. Concluíram que o *kanban* é relevante e útil em diferentes setores, possuindo características distintas: na área da saúde resolve problemas reais, ajuda a evitar erros, bem como melhora a segurança do paciente, a satisfação profissional, a sustentabilidade do sistema e a diminuição do tempo de internação e taxa de infecção hospitalar; na área manufatureira é utilizado para controle e redução de estoque e gestão de pessoas. No entanto, a gestão da informação é um dos aspectos-chave na

dificuldade da implementação do método *kanban*. O desconhecimento da metodologia também foi considerado um efeito negativo.

Em um outro estudo, Bang, Solnevik e Eriksson (2015) desenvolveram em uma UTI na Suécia o “*Nurse Watch*”, relógio inteligente que fornece monitoramento de sinais vitais em tempo real, alarmes de limite e lembretes de tarefas. Desenvolveram também um “quadro de tarefas *kanban*”, para ser utilizado pelos enfermeiros com o intuito de melhorar o fluxo de trabalho, com o uso de checklists e lembretes. O relógio oferece dois recursos principais: monitoramento de sinais vitais e lembretes sobre “o que fazer”. O status da tarefa é atualizado no relógio e no quadro *kanban* (gestão visual). Cada tarefa futura também é enviada ao “*Nurse Watch*” como uma notificação, que aparece no quadro visualmente.

Mattos (2016) criou a ferramenta *kanban*, no processo de internação hospitalar em uma unidade pública pediátrica, baseada em uma tabela de antibioticoterapia. Percebeu-se as vantagens da adoção da ferramenta para diminuição do tempo de permanência hospitalar da criança, facilitando a tomada de decisão sobre o tratamento ou diagnóstico, subsidiando a diminuição de custos, possibilitando a produção de indicadores e realizando a reintegração em seu ambiente familiar em tempo mais breve possível.

No estudo de Rocha *et al.* (2018), realizado em Fortaleza - Ceará, a aplicação do “*kanban web*”, aplicativo com a interface gráfica da distribuição de leitos hospitalares, foi utilizada para o gerenciamento do tempo de permanência do paciente, com a utilização de cores de acordo com a prioridade. Se vermelho, o paciente deverá ser abordado pela equipe em até 48h, se amarelo em até 5 dias e se verde em até 10 dias. Verificou-se que o gerenciamento de leitos com esta metodologia foi eficaz na redução do tempo geral de internação hospitalar, reduzindo o tempo de internação em 0,6 dias em 2 anos.

Lot *et al.* (2018) desenvolveu o *kanban* como um guia visual para estudantes de medicina em um ambulatório público de transplante de fígado em um hospital de ensino e pesquisa, com o objetivo de solucionar os problemas relacionados ao fluxo de pacientes e extenso tempo de espera. Foram utilizadas também outras ferramentas da metodologia *lean*, como o VSM, com o objetivo de eliminar atividades sem valor acrescentado ao paciente.

Cerdeira *et al.* (2019) desenvolveu um sistema para gestão de leitos em um hospital universitário com a finalidade de monitorar o tempo de permanência dos

pacientes. Estabeleceu critérios de classificação por cores (verde, amarelo e vermelho – conforme metodologia *kanban*) e os dias de permanência na internação do paciente foram calculados automaticamente conforme competências e código SIGTAP. Identificou em seu estudo o tempo de uso dos leitos ocupados e o monitoramento do tempo de permanência dos pacientes internados. Avaliou a qualidade da assistência, favorecendo a gestão de leitos e os indicadores administrativos, proporcionando a desospitalização.

Já Mattos *et al.* (2019) concluiu em seu estudo que a aplicação do *kanban* é realizada em três grandes áreas: qualidade da assistência à saúde, fluxo de pacientes e estoque de medicamentos. Com relação a assistência à saúde, o *kanban* foi um facilitador para tomada de decisões relacionadas ao fornecimento de informações, criação de indicadores de saúde e redutor de custos. Auxiliou na sistematização de processos hospitalares relacionados à gestão do cuidado, gerando fluxos eficientes, *status* correto do paciente, reduzindo erros e aumentando a segurança do paciente, como evidenciado também no estudo de Cecílio *et al.* (2019). No que se refere ao fluxo de pacientes, houve diminuição no tempo de espera de internação das emergências e permanência nas unidades de saúde. E quanto aos estoques de medicamentos, o método mostrou-se eficaz na sistematização do fluxo da farmácia hospitalar, organizando os processos, controle de estoque, com menores prazos e redução de custos. Também se destaca a aplicação na gestão visual de procedimentos, relacionada à distribuição de medicamentos de acordo com as prescrições médicas, com o intuito de diminuição de erros na administração de medicamentos e quimioterápicos pela equipe de enfermagem e possíveis danos ao paciente, agregando valor à assistência e gestão do cuidado.

Considerando o uso do *kanban* também para o controle de estoque, Bendavid, Boeck e Philippe (2010) desenvolveram um estudo de caso no Canadá, onde implementaram o *kanban* em uma unidade hospitalar, utilizando tecnologia de identificação por radiofrequência para controlar o estoque de materiais. O estudo demonstrou uma redução no estoque disponível nos locais de armazenamento, aumento na produtividade, economia de tempo nos processos logísticos e otimização dos níveis de estoque. Isso resultou em economia de tempo e impacto positivo na equipe de enfermagem, melhorando a rotatividade de funcionários e o desempenho operacional. Gurumurthy, Nair e Vinodh (2021) também buscaram reduzir os níveis de estoque e economizar custos em um estudo na Índia por meio de técnicas da

ferramenta *lean*. Além disso, Ramírez, Trejos e Velasco (2017) em um hospital na Colômbia, buscaram soluções para o controle de estoque de materiais e medicamentos de consumo para a saúde, em um estudo, também com a utilização do *kanban*.

Nessa mesma perspectiva, Persona, Battini e Rafele (2008) utilizaram o *kanban* para gerenciar o sistema de armazenamento e abastecimento dos recursos materiais de dois hospitais na Itália, nas cidades de Pádua e Turim.

Em seu estudo, Oliveira *et al.* (2021) desenvolveu um software que facilitou a visualização de pacientes internados no setor de urgência e emergência, incluindo os motivos da permanência do paciente no setor e o sistema de classificação de pacientes de *Fugulin*, com o intuito de subsidiar a alocação dos recursos humanos quanto ao grau de dependência do paciente, resultando na organização dos serviços e planejamento do cuidado em enfermagem.

Silva *et al.* (2021) apresentou em seu estudo as diferentes características do *kanban* tradicional e *e-kanban* (versão eletrônica) para o gerenciamento de leitos. A versão tradicional auxilia na organização das atividades, mas o uso de quadros e papéis acaba sendo limitador para a eficiência do processo, pois o fluxo de informações e pessoas ocorre de forma contínua. A versão eletrônica vem sendo mais utilizada pois corrobora com a diminuição de falhas e de perda de dados e aumento da agilidade no fluxo de informações e pessoas, ocasionando uma diminuição do tempo de permanência dos pacientes nas unidades de saúde, redução de custos, eliminação de desperdícios, aumentando a qualidade do cuidado com os pacientes e oferecendo suporte aos funcionários que executam os processos.

Em um outro estudo no Canadá, foi utilizado um modelo de simulação para uma central de admissão em uma unidade cirúrgica, para avaliação do número de consultas, tempo de espera de encaminhamento e utilização do cirurgião, representando o fluxo de pacientes. O *kanban* foi a ferramenta utilizada para realizar a distribuição e encaminhamento de pacientes. Concluiu-se que a modelagem criada possui eficácia na política de distribuição do tempo de espera de encaminhamento de pacientes, no desempenho do sistema em termos de número de consultas e utilização do cirurgião (Marshall *et al.*, 2022).

Schapranow *et al.* (2023) desenvolveu um protótipo de software *Molecular Tumor Boards* na Alemanha, com a finalidade de embasar e apoiar a decisão clínica do tratamento dos pacientes com câncer e organizar a gestão dos processos de

tratamento na oncologia. Uma das ferramentas utilizadas foi o *kanban*. Os “*Tumor Boards*” são reuniões que envolvem a participação da equipe multidisciplinar, como oncologistas, radiologistas, patologistas, pesquisadores e outros, com a finalidade de discutir a conduta terapêutica mais efetiva em casos de pacientes com câncer. Os casos dos pacientes foram organizados com “cartões *kanban*”, que gerenciaram o estado atual de cada caso, classificados em: casos não anotados, casos já pesquisados, casos agendados e aqueles que necessitam de acompanhamento (como por exemplo, se o paciente recebeu a terapia proposta, medicação, doses e se ocorreram efeitos colaterais). Cada cartão representou um caso individual de paciente. A ferramenta de *software* serviu como um banco de dados de hospitais participantes, que contém anotações dos pacientes, recomendações de tratamentos, estudos clínicos etc. e ofereceu suporte a um planejamento de tratamento mais eficiente e eficaz. O *kanban* auxiliou na melhora da comunicação e coordenação, com a visualização do andamento dos trabalhos e estudos e reduziu os tempos de processo.

Qiujun *et al.* (2023) utilizou o *kanban* na construção de um sistema eletrônico para o serviço de enfermagem em uma enfermaria de um hospital universitário na China. O sistema foi desenvolvido para obtenções de melhorias na prática clínica da enfermagem e foi bastante benéfico com relação ao processo de passagem de plantão da unidade.

Belga, Silva e Jorge (2023) analisaram, em um hospital público, os dispositivos utilizados para a atenção integral do paciente e os relacionaram com a produção do cuidado. Foram identificados dispositivos que contribuem para a criação de novas práticas de gestão e cuidado, sendo enfatizado o “Projeto Lean nas Emergências” e suas ferramentas (dentre elas o *kanban*). A implementação do *kanban* no projeto está envolvida com a identificação de problemas que não contribuem com a assistência ao paciente e seu acompanhamento, redução de custos e otimização de processos. Concluiu-se que a integração dos dispositivos disponíveis possibilita uma compreensão mais clara das práticas de cuidado, facilitando a comunicação e interação entre os profissionais, promovendo um trabalho em equipe mais eficaz. Isso beneficia o processo de continuidade do cuidado, permitindo que o planejamento para a alta do paciente seja iniciado desde o momento de sua admissão, proporcionando maior autonomia no processo. Além de enfatizar o próprio projeto, os participantes destacaram a eficácia do *kanban* na resolução de problemas e na melhoria da

qualidade do atendimento ao paciente, contribuindo significativamente para a redução dos tempos de espera e para o aumento da eficiência operacional.

Outro estudo apontou que o aumento do tempo de permanência dos pacientes nas unidades causa a superlotação vivenciada por muitos hospitais. Afirma que as tentativas de mudança nessa realidade e melhorar o fluxo dos pacientes, com redução do tempo de permanência, são avaliadas e apresentadas em várias pesquisas. E a ferramenta *kanban* é citada como um aporte à redução do tempo de permanência, com a intenção de também melhorar o cuidado prestado aos pacientes, mas que ela não pode ser meramente uma ferramenta de sinalização visual, somente com funções administrativas, e sim, ter rigidez e coerência para disparar todos os processos envolvidos em uma gestão de leitos (Massaro, I.; Massaro, A., 2017).

Assim, percebe-se que a ferramenta *lean kanban* é utilizada no gerenciamento de leitos, mas em sistemas de informação de unidades de internação, principalmente, com o objetivo de gerenciar o cuidado, controlar estoques e organizar fluxos de pacientes.

Portanto, conclui-se que, as reflexões e a proposta de um protótipo de quadro de gestão visual como instrumento para que o NIR visualize, monitore e analise informações referentes ao gerenciamento de leitos, apresentada como solução ao problema identificado no estudo, tiveram o objetivo de destacar a importância de incorporar fluxos de tomada de decisão e filas de prioridades na atribuição de leitos. Isso visa facilitar o gerenciamento de leitos, proporcionando uma estrutura organizada para a tomada de decisões no NIR e promovendo um uso mais eficiente dos recursos de saúde, podendo garantir um uso mais eficaz dos recursos de saúde.

## *Considerações Finais*

---

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta as considerações finais e os benefícios desta pesquisa, além de oferecer recomendações para estudos futuros.

O presente estudo teve como objetivo geral a proposição de um quadro de gestão visual baseado no conceito *kanban*, para o gerenciamento de leitos hospitalares.

Foi avaliado o uso da ferramenta atual de gerenciamento de leitos hospitalares pela equipe do NIR e posteriormente, desenvolvido e validado o protótipo do quadro de gestão para o gerenciamento de leitos hospitalares.

A primeira etapa do estudo, baseou-se na avaliação da ferramenta atual para o gerenciamento de leitos hospitalares, envolvendo a observação do processo de trabalho no NIR, PA e clínica médica. Verificou-se que o quadro é estático e que não há um processo estruturado e sistemático no NIR para o gerenciamento de leitos. A falta de fluxos de informações obriga os funcionários do NIR a recorrerem frequentemente a ligações telefônicas ou visitas presenciais às unidades de internação da clínica médica e do PA para coletar informações sobre prioridades de internações, vagas e atrasos nas altas. Isso resulta em leitos ocupados por mais tempo, dificultando o gerenciamento eficiente dos leitos hospitalares.

A próxima etapa corroborou com o desenvolvimento do protótipo para o gerenciamento de leitos hospitalares, destacando suas características frente às lacunas, necessidades e os requisitos identificados durante a primeira etapa. E após, foi realizada a etapa da validação, que envolveu a avaliação da funcionalidade da proposta do sistema, com o objetivo de obter feedback e a finalidade de ajustar os requisitos propostos.

O uso de ferramentas visuais no novo quadro facilitará a compreensão dos processos por todos os envolvidos. É importante destacar que a essência do *lean* se baseia no trabalho padronizado, o que foi alcançado através da sistematização das ações no desenvolvimento do protótipo.

Ademais, durante a fase de validação, o protótipo foi ajustado de acordo com as recomendações dos participantes do grupo focal, alinhando-o melhor às necessidades e expectativas da unidade do NIR no hospital do estudo. Esses ajustes asseguraram que a versão final do produto fosse não apenas funcional, mas também inovadora e bem recebida pelos usuários.

Como o quadro está sendo proposto para uso na unidade do NIR do hospital, o modelo se destaca em comparação aos quadros de gestão visual descritos na literatura. Outro diferencial do protótipo é a funcionalidade que permite organizar a fila de prioridades dos pacientes na tela “encaminhamento para fila de prioridades”, seguindo o "protocolo de fila de prioridades para encaminhamento de pacientes - critérios gerais de atribuição de leitos" e o "protocolo de critérios de prioridade de entrada na unidade de terapia intensiva (UTI)". Na tela “fila de prioridade para internação” de cada unidade, está indicado quais pacientes que aguardam vaga, impactando em todos os níveis de tomada de decisão. Com isso, o gerenciamento de leitos se tornará sistematizado, com ações e processos organizados para permitir um maior giro de leitos e um fluxo de pacientes mais eficiente, influenciando a capacidade produtiva do hospital.

A incorporação de um conjunto de melhores práticas no quadro proposto o destaca como um diferencial, pois serve como um guia para a operacionalização dos processos de gerenciamento de leitos hospitalares. Ele abrange os níveis de tomada de decisão no NIR relacionados à regulação de leitos.

Como benefício desta pesquisa, espera-se que os resultados impactem positivamente o desenvolvimento de novos projetos de aprimoramento e melhoria de processos, visando à aplicação dos princípios e ferramentas da filosofia *lean*, sempre com foco na melhoria contínua e gestão visual, com envolvimento de toda equipe. Acredita-se que esses resultados possam fornecer subsídios para a implementação do protótipo em um sistema computacional, visto que uma das questões apontadas pelos participantes foi a dificuldade de integração do protótipo com o *software* AGHU®, sendo este o principal limitador para o uso do quadro neste hospital. Para trabalhos futuros, recomenda-se o desenvolvimento de *designs* finais das interfaces e a definição dos componentes do sistema do protótipo, visando a criação de um *software* com os atributos de qualidade, como a confiabilidade e portabilidade, dois atributos que faltam para a criação e inserção do protótipo em um sistema computacional.

Propõe-se também a inclusão de todas as unidades do hospital do estudo no quadro, permitindo ao NIR uma visão completa de todos os leitos disponíveis. Além disso, também se sugere a criação de uma tela exclusiva para indicadores de qualidade e produtividade, com o objetivo de gerar relatórios e realizar análises que suportem a tomada de decisões estratégicas e operacionais.

Assim, propõe-se a realização de adequações necessárias para a integração do protótipo com o *software* AGHU® existente no hospital do estudo.

Pretende-se também, colaborar com a geração de conhecimento na área da saúde, da enfermagem, relacionado à gestão eficaz em ambientes hospitalares.

Assim, conclui-se que o novo quadro para gestão visual dos leitos hospitalares, fundamentado no conceito *kanban*, juntamente com uma metodologia de fila de prioridades dos pacientes e fluxos pactuados para a tomada de decisão, pode otimizar o gerenciamento dos leitos, facilitando a regulação do acesso e priorização dos pacientes.

## Referências

---

## REFERÊNCIAS

ABNT. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. NBR ISO/IEC 9126-1:2003: engenharia de software: qualidade do produto: parte 1: modelo da qualidade. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: [https://jkolb.com.br/wp-content/uploads/2014/02/NBR-ISO\\_IEC-9126-1.pdf](https://jkolb.com.br/wp-content/uploads/2014/02/NBR-ISO_IEC-9126-1.pdf). Acesso em: 03 jun. 2024.

AGUIAR, A. P. O.; PITOMBEIRA, M. G. V. Implementação de tecnologia para o gerenciamento de leitos em maternidade de ensino. **Gestão & Cuidado em Saúde**, v. 1, n. 1, p. e11139, 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/gestaoecuidado/article/view/11139/9564>. Acesso em: 06 nov. 2023.

AL-BAIK, O.; MILLER, J. The Kanban approach, between agility and leanness: a systematic review. **Empirical Software Engineering**, v. 20, n. 6, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10664-014-9340-x>. Acesso em: 10 ago. 2023.

ANSCHAU, F. *et al.* Avaliação de intervenções de gestão da clínica na qualificação do cuidado e na oferta de leitos em um hospital público de grande porte. **Sci Med**, v. 27, n. 2, 2017. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2017.2.26575>. Acesso em: 22 abr. 2024.

ARAUJO, C.; BARROS, C.; WANKE, P. Efficiency determinants and capacity issues in Brazilian for-profit hospitals. **Health Care Management Science**, v. 17, n. 6, p. 126-138, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23912550/>. Acesso em: 21 jan. 2024.

ASCHIDAMINI, I. M.; SAUPE, R. Grupo focal: estratégia metodológica qualitativa. Um ensaio teórico. **Cogitare Enfermagem**, v. 9, n. 1, p. 9-14. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/1700>. Acesso em: 05 mar. 2024.

BANG, M.; SOLNEVIK, K.; ERIKSSON, H. The Nurse Watch: Design and Evaluation of a Smart Watch Application with Vital Sign Monitoring and Checklist Reminders. **AMIA Annu Symp Proc**, p. 314–319, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4765660/>. Acesso em: 06 out. 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARROS, L. B. *et al.* Lean Healthcare Tools for Processes Evaluation: An Integrative Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 14, p. 7389, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/14/7389>. Acesso em: 10 fev. 2024.

BELGA, S. M. M. F.; SILVA, K. L.; JORGE, A. O. Dispositivos intra-hospitalares e práticas assistenciais: implicações para a integralidade e continuidade do cuidado. **Texto & Contexto – Enfermagem**, v. 32, e20230005, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/B58vQkyx6rgTPcf5mTkcfGv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 04 fev. 2024.

BENDAVID, Y.; BOECK, H.; PHILIPPE, R. Redesigning the replenishment process of medical supplies in hospitals with RFID. **Business Process Management Journal**, v. 16, n. 6, p. 991-1013, 2010. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14637151011093035/full/html>. Acesso em: 20 abr. 2024.

BICHENO, J. **The New Lean Toolbox: Towards Fast Flexible Flow**, 3a ed., Buckingham: PICSIE Books, 2004. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/247933579\\_The\\_New\\_Lean\\_Toolbox\\_Towards\\_Fast\\_Flexible\\_Flow](https://www.researchgate.net/publication/247933579_The_New_Lean_Toolbox_Towards_Fast_Flexible_Flow). Acesso em 08 dez. 2023.

BOISSEL, J. P. Planning of clinical trials. **J Intern Med.** v. 255, p. 427-38, 2004. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2796.2004.01311.x>. Acesso em: 08 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução Nº 466 de 12 de dezembro de 2012**. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria Nº 3.390, de 30 de dezembro de 2013**. Política Nacional de Atenção Hospitalar (PNHOSP), 2013. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt3390\\_30\\_12\\_2013.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt3390_30_12_2013.html). Acesso em: 14 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de implantação e implementação: núcleo interno de regulação para Hospitais Gerais e Especializados**. Brasília: Ministério da Saúde. 57p, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1247521>. Acesso em: 18 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Estrutura Organizacional dos Hospitais sob gestão da EBSEHR: Diretrizes Técnicas**. versão 1.0, março de 2013. Disponível em: [https://www.gov.br/ebserh/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/estrutura-organizacional/EBSERH\\_EstruturaOrganizacionaldosHUsobgestodaEBSERH.pdf](https://www.gov.br/ebserh/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/estrutura-organizacional/EBSERH_EstruturaOrganizacionaldosHUsobgestodaEBSERH.pdf). Acesso em: 08 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES)**, 2024. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?cnes/cnv/leiintbr.def>. Acesso em: 07 mai. 2024.

BRASIL. Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo. **Decreto Nº 56.061, de 2 de agosto de 2010**. Central de Regulação de Oferta de Serviços de Saúde – CROSS. Artigo 2º, 2010. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-56061-02.08.2010.html>. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar e de Urgência. **Manual de implantação e implementação: Núcleo Interno de Regulação para Hospitais Gerais e Especializados**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017, 57 p. Disponível em: [https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/hu-ufgd/aceso-a-informacao/pops-protocolos-e-processos/gad/ma-nir-001-manual-de-normas-e-rotinas-do-nucleo-interno-de-regulacao-nir.pdf/@\\_@download/file/1000](https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/hu-ufgd/aceso-a-informacao/pops-protocolos-e-processos/gad/ma-nir-001-manual-de-normas-e-rotinas-do-nucleo-interno-de-regulacao-nir.pdf/@_@download/file/1000). Acesso em: 05 mar. 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Gestão de riscos e investigação de eventos adversos relacionados à assistência à saúde**. Brasília, DF: Anvisa, 2017. Disponível em: [https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/07/Caderno\\_7.pdf](https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/07/Caderno_7.pdf). Acesso em: 02 mar. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes de regulação assistencial do Hospital Universitário de Santa Maria**. Gestão do Processo de Internação. HUSM – UFSM, versão 2.0, novembro de 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sul/husm-ufsm/governanca/superintendencia/setor-de-contratualizacao-e-regulacao/diretrizes-de-regulacao-assistencial/gestao-do-processo-de-internacao>. Acesso em: 03 nov. 2023.

BRASIL. Conselho Federal de Medicina. **Resolução CFM Nº 2156, de 28 de outubro de 2016**. Estabelece critérios de admissão e alta em UTI (5 níveis de prioridade). Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2016/2156>. Acesso em: 09 mar. 2023.

BRITO, L. A. L. *et al.* Práticas de gestão em hospitais privados de médio porte em São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.33, n.3, e00030715, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Z4cQN5rnRx6cNZpf5XwJbL/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 08 dez. 2022.

CECÍLIO, L. C. O. *et al.* Nurses in the Kanban: are there news meanings of professional practice in innovative tools for hospital care management? **Ciência & saúde coletiva**, v. 25, p. 283-292, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31859876/>. Acesso em: 09 abr. 2024.

CERDEIRA, A. K. L. A. *et al.* Metodologia *kanban* como estratégia na gestão de leitos no hospital universitário professor Edgard Santos Hupes. **Revista Brasileira De Inovação Tecnológica em Saúde**, v. 9, n. 3, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/reb/article/view/18463>. Acesso em: 09 nov. 2022.

CORONADO, R. B.; ANTONY, J. **Critical Success Factors for the successful implementation of Six Sigma projects in organizations**. 2 ed. Desenvolvimento, 2002.

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. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537287.2016.1143131>. Acesso em: 16 jan. 2023.

CRESWELL, J. W. 2007. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira Rocha. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CROWE, I. R. J; NAGUIB, R. N.G. **The deployment of information systems and information technology in field hospitals**. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology. IEEE, 2010. p. 4423-4426.

CUNNINGHAM, P.; SAMMUT, J. Inadequate acute hospital beds and the limits of primary care and prevention. **Emergency Medicine Australasia (EMA)**, v. 24, p. 566–572, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23039300/>. Acesso em: 02 fev. 2024.

D' AQUINO, S. F. **Proposta de modelo de referência para o processo de gestão de leitos hospitalares**. 2017. 216 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/183604>. Acesso em: 07 fev. 2024.

DIAS, C. A. Grupo Focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade**, v. 10, n. 2, 2000. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/330>. Acesso em: 04 mar. 2024.

EAIDGAH, Y. *et al.* Visual management, performance management and continuous improvement: a lean manufacturing approach. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 7, n. 2, p. 187-210, 2016. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/1828152720?sourcetype=Scholarly%20Journals>. Acesso em: 12 nov. 2024.

EBSERH. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Ministério da Educação. **Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários - AGHU**. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/governanca/plataformas-e-tecnologias/aghu>. Acesso em: 15 fev. 2024.

EBSERH. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Hospital Universitário de São Carlos. **Protocolo de acesso de pacientes ao fluxo de emergência municipal**, 2023.

FALCÃO, P; REPETTO, S.; GELONESI, A. P. O Impacto do Gerenciamento de Leitos Baseado na Metodologia Lean Six Sigma. *Anais Qualihosp*, 2015. Disponível em: <http://site.qualihosp.com.br/cgi-sys/suspendedpage.cgi>. Acesso em: 10 abr. 2024.

FRAGA, D. **Ebook ferramentas do DMAIC**. Grupo Voitto, 2020. Disponível em: <https://imagens-voitto.s3.amazonaws.com/imagens-voitto/anexos/1605119831947ebook-ferramentas-do-dmaic.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.

FUENTES L. B. E. H. *et al.* Applying Lean Healthcare in the hospitalization and patient discharge process: an integrative review. **Rev Bras Enferm**, v. 76, n. 5, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/kVjQsYzfK8tXQPsXHTDmpxt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 jan. 2024.

GRABAN, M. **Hospitais Lean: melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários**. Tradução Raul Rubenich. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

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, 2021. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TQM-06-2020-0123/full/html>. Acesso em: 05 jun. 2024.

HALL, R. **Handbook of Healthcare System Scheduling**. International Series in Operations Research & Management Science 168, 2012.

HENDY, P. *et al.* Depth Analysis of Delays to Patient Discharge: a metropolitan teaching hospital experience. **Journal of the Royal College of Physicians**, v. 12, n. 4, p. 320-323, 2013. Disponível em: <http://www.clinmed.rcpjournal.org/content/12/4/320.full>. Acesso em: 20 jan. 2024.

IERVOLINO, S. A.; PELICIONI, M. C. F. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. **Rev Esc Enf USP**, v. 35, n. 2, p.115-21, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/kFzCC9Dfbfv7WzPNQbJZVmF/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 08 fev. 2022.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO); International electrotechnical commission (IEC). ISO 25010: 2011. **Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuARE)** - System and software quality models. ed. 1, 2001. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/57a5/b99e9da205e244337c9f4678b5b23d25.pdf> Acesso em: 03 jun. 2024.

JONES, R. Emergency admissions and hospital beds British. **Journal of Healthcare Management**, v.15, n. 6, p. 289-296, 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/272470529\\_Emergency\\_admissions\\_and\\_hospital\\_beds](https://www.researchgate.net/publication/272470529_Emergency_admissions_and_hospital_beds). Acesso em: 05 ago. 2023.

KER, J. I.; WANG, Y.; HAJLI, N. Examining the impact of health information systems on healthcare service improvement: The case of reducing in patient-flow delays in a US hospital. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 127, p. 188-198, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162517302056>. Acesso em: 20 abr. 2024.

KHODAMBASHI, S. Lean analysis of an intra-operating management process identifying opportunities for improvement in health information systems. **Procedia Computer Science**, v. 37, p. 309-316, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050914010114>. Acesso em: 12 abr. 2024.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **O que é Lean: Definições e Aplicações**. 2016. Disponível em: <https://www.lean.org.br/o-que-e-lean.aspx>. Acesso em: 20 abr. 2023.

LAGE JUNIOR, M.; GODINHO FILHO, M. Adaptações ao sistema *kanban*: revisão, classificação, análise e avaliação. **Gestão & Produção**, v. 15, n. 1, p. 173-188, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/p68tNyxMxZvvVmt8fkcW3hG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 mai. 2023.

LANDA, *et al.* Multiobjective bed management considering emergency and elective patient flows. **Internacional Transactions in Operational Research**, v. 25, Issue 1, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/itor.12360>. Acesso em 05 fev. 2024.

LEÓN, P. L.; RUIZ, L. S.; PRIETO, D. C. Kanban system applications in healthcare services: a literature review. **Int J Health Plann Mgmt**, v. 36, n. 6, p. 2062- 2078, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/hpm.3276>. Acesso em: 20 abr. 2023.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 1-55, 1932. Disponível em: [https://legacy.voteview.com/pdf/Likert\\_1932.pdf](https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf). Acesso em: 25 mai. 2024.

LIMA, F. B. M. P. *et al.* Estratégias para o processo de gerenciamento de leitos em hospitais: uma revisão integrativa. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 13, n. 84, 2023. Disponível em: <https://revistasaudecoletiva.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/3031/3634>. Acesso em: 05 abr. 2024.

LOT, L. T. *et al.* Using Lean tools to reduce patient waiting time. **Leadership in Health Services**, v. 31, n. 3, p. 343-351, 2018. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHS-03-2018-0016/full/html>. Acesso em: 07 nov. 2023.

MACHLINE, C. MONDEN, Produção sem estoques: uma abordagem prática ao sistema de produção da Toyota. **Revista de Administração de Empresas**, v. 24, n. 3, p. 93–94, 1984. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/HzfBgT7rqxd5LhQpcSGyBLC/?lang=pt#>. Acesso em: 08 mar. 2023.

MAGALHÃES, A. L. P. *et al.* Lean thinking in health and nursing: an integrative literature review. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, p. e2734, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/v4YpttFQVZjsVQr3kX4TSWN/>. Acesso em: 08 fev. 2024.

MANI, G. M.; PÁDUA, F. S. M. Lean seis sigma. **Interface tecnológica**, v. 5, n. 1, 2008. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/27>. Acesso em: 09 fev. 2024.

MARIETTO, M. L. Observação Participante e Não Participante: Contextualização Teórica e Sugestão de Roteiro para Aplicação dos Métodos. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, v. 17, n. 4, p. 5-18, 2018. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/51414/observacao-participante-e-nao-participante--contextualizacao-teorica-e-sugestao-de-roteiro-para-aplicacao-dos-metodos>. Acesso em: 14 nov. 2022.

MARKONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARSHALL, D. A. *et al.* Simulation Modelling Study of Referral Distribution Policies in a Centralized Intake System for Surgical Consultation. **J Med Syst**, v. 47, n. 4, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-022-01897-x>. Acesso em: 09 jan. 2024.

MASSARO, I. A. C.; MASSARO, A. O Uso do KANBAN na Gestão do Cuidado: Superando Limites. **Rev. Adm. Saúde**, v. 17, n. 66, 2017. Disponível em: <https://cqh.org.br/ojs-2.4.8/index.php/ras/article/view/14/28>. Acesso em: 07 dez. 2023.

MATTOS, C. M. **Aplicação do Kanban ao processo de internação de uma unidade hospitalar pediátrica**. 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado profissional em Enfermagem Assistencial) - Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/3060>. Acesso em: 20 abr. 2023.

MATTOS, C. M. *et al.* A aplicação do Kanban como ferramenta de gestão em serviços de saúde: revisão integrativa. **Rev. Nursing**, v. 22, n. 254, p. 3031-3038, 2019. Disponível em: <https://www.revistanursing.com.br/index.php/revistanursing/article/view/318/305>. Acesso em: 12 nov. 2023.

MIM L. L. *et al.* **O que é esse tal de Lean Healthcare?** 2. ed. Campinas: AD Ciência Divulgação Científica, 2019. 59 p.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 3, 1996. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/452755248/PESQUISA-QUALITATIVA-CARACTERISTICAS-USO-pdf>. Acesso em: 21 mar. 2024.

NINA, J. L. G. **Melhoria da Gestão da Manutenção**. 2016. 197 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores) - Instituto Superior de Engenharia do Porto, [S. l.], 2016. Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/10995?locale=en>. Acesso em: 18 mai. 2024.

OLIVEIRA, I. S. *et al.* Desenvolvimento de software para gerenciamento de leitos na urgência e emergência. **Revista Brasileira De Enfermagem**, v. 74, e20200055, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/Hksdx9sVRQVjRwsp35WjwKb/?lang=pt#>. Acesso em: out. 2023.

OLIVEIRA, K. M. A. *et al.* O Uso de modelos e Múltiplos Protótipos na Concepção de Interface do Usuário. **PRINCIPIA**, n. 15, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/download/258/216>. Acesso em: 22 abr. 2024.

PEREIRA, S. R. *et al.* Sistemas de informações para a gestão hospitalar. **J Health Inform**, v. 4, n. 4, p.170-5, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/268742477\\_Sistemas\\_de\\_Informacao\\_para\\_a\\_Gestao\\_Hospitalar](https://www.researchgate.net/publication/268742477_Sistemas_de_Informacao_para_a_Gestao_Hospitalar). Acesso em: 07 dez. 2022

PERSONA, A.; BATTINI, D.; RAFELE, C. Hospital efficiency management: the just-in-time and Kanban technique. **Int J Healthc Technol Manag**, v. 9, n. 4, p. 373-391, 2008. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJHTM.2008.019674>. Acesso em: 03 jun. 2024.

PINTO, C. F.; BATTAGLIA, F. Aplicando *Lean* na saúde. São Paulo: **Lean Institute Brasil**, 2014. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/262/aplicando-lean-na-saude.aspx>. Acesso em: 28 abr. 2022.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. Tradução de: TOLEDO, M. G. F. da S. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. Tradução de: GRIESI, A.; FECCHIO, M. M. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

QIUJUN, C. *et al.* The construction of electronic intelligent kanban for general ward nursing based on Delphi method. **Chinese Journal of Practical Nursing**, v. 39, n. 13, p. 1022-1027, 2023. Disponível em: <https://rs.yiigle.com/cmaid/1458931>. Acesso em: 08 jan. 2024.

RAFFA, C., MALIK, A. M., PINOCHET, L. H. C. O desafio de mapear variáveis na gestão de leitos em organizações hospitalares privadas. **Rev. Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 6, n. 2, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/rgss.v6i2.298>. Acesso em: ago. 2023.

RAMÍREZ M. A. L., TREJOS, C. A. R.; VELASCO, J. G. Inventory control model using the Two-Bin System methodology in the hospital network of the City of Cali, Colombia. **Int J Combinatorial Optim**, v. 8, n. 2, p. 19-24, 2017. Disponível em: <https://ijcopi.org/ojs/article/view/10/10>. Acesso em: 03 jun. 2024.

RESSEL, L. B. *et al.* O uso do grupo focal em pesquisa qualitativa. **Texto & Contexto – Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 779–786, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/nzznnfzrCVv9FGXhwnGPQ7S/>. Acesso em: 05 mar. 2024.

ROCHA *et al.* Bed management team with Kanban web-based application. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 30, n. 9, p. 808-714, 2018. Disponível em: <https://academic.oup.com/intqhc/article/30/9/708/4996065> Acesso em: 05 nov. 2023.

RODRIGUES, M. **Sistema De Produção Lean Manufacturing: Entendendo, aprendendo e desenvolvendo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Estúdio Castellani, 2016.

SANTOS, F. M. **Análise das ferramentas de produção enxuta aplicáveis na gestão de internação em leitos hospitalares: um estudo de caso único**. 2018. 42 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/22941>. Acesso em: 08 mar. 2023.

SANTOS, M. C.; BALSANELLI, A. P. Implementação do *lean* healthcare em serviços de saúde hospitalares. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 15, n. 1, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/247422/38512> Acesso em: 08 mar. 2023.

SCHAPRANOW, M. P. *et al.* Software-Tool Support for Collaborative, Virtual, Multi-Site Molecular Tumor Boards. **SN Comput Sci**, v. 4, n. 4, p. 358, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10136394/>. Acesso em: 02 fev. 2024.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 1996. 291p.

SIGTAP. **Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS**, 2018. Disponível em: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>. Acesso em: 07 dez. 2022.

SILVA, T. G. E. *et al.* Contribuições do kanban eletrônico e tradicional para a gerenciamento de leitos hospitalares. **Revista Produção Online Florianópolis**, v. 21, n. 3, p. 818-836, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/353077120\\_Kanban\\_system\\_applications\\_in\\_healthcare\\_services\\_A\\_literature\\_review](https://www.researchgate.net/publication/353077120_Kanban_system_applications_in_healthcare_services_A_literature_review). Acesso em: 7 nov. 2022.

SOMERVILLE, I. **Engenharia de software**. Tradução de: RIBEIRO, A. M. A. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003.

SPRATT, C.; WALKER, R.; ROBINSON, B. Mixed research methods. Practitioner Research and Evaluation Skills Training in Open and Distance Learning – Module A5. **Commonwealth of Learning**, 2004. Disponível em: <https://oasis.col.org/colserver/api/core/bitstreams/a0f649ca-9764-438a-b10b-84638b956ebf/content>. Acesso em: 10 nov. 2022.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Lean Office: Gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas – 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas**. 1 ed. São Paulo: Leopardo, 2010.

TRAD, L. A. B. Grupos Focais: conceitos, procedimentos e reflexões baseadas em experiências com o uso da técnica em pesquisas em saúde. **Physis**, v. 19, n. 33, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/gGZ7wXtGXqDHNCHv7gm3srw/#>. Acesso em: 15 fev. 2024.

TROUSSAINT, J. S.; BERRY, L. L. The Promise of Lean in Health Care. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 88, n. 1, p. 74-82, 2013. Disponível em: [https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(12\)00938-X/fulltext](https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(12)00938-X/fulltext). Acesso em: 11 dez. 2023.

XIMENES, M. F. F. M. *et al.* **Plano de Ensino, Pesquisa e Extensão para os Hospitais Universitários da Universidade Federal do Rio Grande do Norte**. Ministério da Educação. Natal/RN, 2013. Disponível em: [https://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/20160210085f51298448271cce424b983/Anexo\\_2.d.1.1\\_-\\_Plano\\_de\\_Ensino\\_Pesquisa\\_e\\_Extensao\\_para\\_os\\_Hospitais\\_Universit.pdf](https://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/20160210085f51298448271cce424b983/Anexo_2.d.1.1_-_Plano_de_Ensino_Pesquisa_e_Extensao_para_os_Hospitais_Universit.pdf). Acesso em: 09 abr. 2023.

WERKEMA, C. **Lean Seis Sigma: Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing**. Belo Horizonte: Desenvolvimento, 2006.

WOJAKOWSKI, P. Some Aspects of Visual Management Systems Applied in Modern Industrial Plant. **Technical Transactions**, v. 1-M, n. 5, p. 373–380, 2013. Disponível em: <https://ejournals.eu/en/journal/czasopismo-techniczne/article/some-aspects-of-visual-management-systems-applied-in-modern-industrial-plant>. Acesso em: 12 nov. 2023.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. Lean Thinking - Banish Waste and Create Wealth in your Corporation. **Journal of the Operational Research Society**, v. 48, n. 11, p. 1148, 1997. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1057/palgrave.jors.2600967>. Acesso em: 16 abr. 2023.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. Disponível em: [https://www.google.com.br/books/edition/A\\_mentalidade\\_enxuta\\_nas\\_empresas/a26](https://www.google.com.br/books/edition/A_mentalidade_enxuta_nas_empresas/a26)

Bw1PE3\_AC?hl=pt-BR&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover. Acesso em: jul. 2023.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. **The machine that changed the world.** New York: Rawson Associates, 1990. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=2727972&forceview=1>. Acesso em: 20 abr. 2023.

## *Apêndices*

---

## APÊNDICE 1

### GRUPO FOCAL – VALIDAÇÃO DO PROTÓTIPO

#### LEAN HEALTHCARE: PROPOSIÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE GESTÃO VISUAL PARA O GERENCIAMENTO DE LEITOS HOSPITALARES FUNDAMENTADA NO CONCEITO KANBAN

#### OBJETIVO DO ESTUDO:

- Propor um quadro de gestão visual baseado no conceito *kanban*, para o gerenciamento de leitos hospitalares.

#### OBJETIVO DO GRUPO FOCAL

- Validação do protótipo do quadro desenvolvido.
  - Citar as etapas do estudo (avaliar o uso da ferramenta atual de gerenciamento de leitos hospitalares pela equipe do NIR, desenvolver o protótipo do quadro de gestão visual e validar protótipo do quadro desenvolvido);
  - Avaliar a funcionalidade da proposta do sistema após a demonstração do protótipo do novo quadro e acrescentar ou retirar o que for necessário;
  - Obter o feedback para aprimorar o protótipo e ajustar os requisitos, se necessário (questionário *Google Forms*®).

#### PARTICIPANTES (grupo-alvo do estudo)

- Superintendente do hospital do estudo;
- Gerente de atenção à saúde do hospital do estudo;
- Chefe do setor de Contratualização e Regulação;
- Técnico de Enfermagem do setor de Contratualização e Regulação;
- Chefe do Setor de Tecnologia da Informação e Saúde Digital.

**MODERADOR** (quem irá orientar a discussão de forma produtiva e estimulará a participação de todos):

- Pesquisadora **Samira Candalaft Deguirmendjian**.

**LOCAL DA REALIZAÇÃO DO GRUPO FOCAL:** Hospital do estudo.

**TEMPO DE DURAÇÃO DO GRUPO FOCAL:**

- 2 horas.

**CONDUÇÃO DO GRUPO FOCAL:**

- Para iniciar, iremos introduzir brevemente o propósito deste encontro e definir os objetivos;
- Depois disso, apresentaremos o roteiro de discussão, incentivando a participação de todos e mantendo o foco nos objetivos definidos.

**ROTEIRO DE DISCUSSÃO**

- Apresentação do TCLE para ciência de todos os participantes;
- Introdução, elucidando o propósito e objetivo do encontro;
- Apresentação do novo protótipo para o NIR, uma ferramenta de gestão visual para gerenciamento de leitos hospitalares com base nos conceitos *kanban*.
- Discussão específica de cada tela com os participantes, com o propósito de avaliar funcionalidade da proposta do sistema e obter o feedback para aprimorar e ajustar os requisitos, se necessário.

**REGISTRO DAS DISCUSSÕES:**

- A relatora do grupo focal será um membro da **empresa júnior *ÉXon jr: saúde e inovação***®);
- Serão realizadas anotações detalhadas com a finalidade de capturar todas as ideias e insights importantes.

**ANALISE OS RESULTADOS** (Após o grupo focal, análise dos dados coletados).

- Identificação de padrões, temas emergentes e insights relevantes para alcançar os objetivos do estudo;
- A técnica utilizada para a análise dos dados após o grupo focal será a análise temática.

## APÊNDICE 2

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** (Resolução CNS 466/2012)

#### ***LEAN HEALTHCARE: PROPOSIÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE GESTÃO VISUAL PARA O GERENCIAMENTO DE LEITOS HOSPITALARES FUNDAMENTADA NO CONCEITO KANBAN***

O (a) Senhor (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa “*Lean healthcare: proposição de uma ferramenta de gestão visual para o gerenciamento de leitos hospitalares fundamentada no conceito kanban*”.

O objetivo deste estudo é propor um quadro de gestão visual baseado no conceito *kanban*, para o gerenciamento de leitos hospitalares. O (a) senhor (a) foi selecionado (a) por estar na função há pelo menos três meses. Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento o (a) senhor (a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. A sua recusa não trará nenhum prejuízo na sua relação com o pesquisador ou com a instituição que forneceu os dados.

A coleta de dados será composta inicialmente por observação participante do processo de trabalho e uso do quadro atual na unidade do NIR, abordando também o conhecimento do processo de trabalho da unidade da clínica médica e pronto atendimento. Em seguida, será realizada a técnica de grupo focal com o objetivo de complementar as informações obtidas nas observações. O tempo utilizado para a técnica de observação será de 24h semanais, durante 16 semanas. Para o grupo focal será de 2 horas.

Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, ou seja, em nenhum momento será divulgado seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada. Os dados coletados poderão ter seus resultados divulgados em eventos, revistas e/ou trabalhos científicos.

Sua participação na pesquisa não oferece risco imediato ao (a) senhor (a), porém considera-se a possibilidade de um risco subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter a algum desconforto, constrangimentos, alterações de comportamento, medo de não saber responder os questionamentos ou estresse durante a coleta de dados.

Caso algumas dessas possibilidades ocorram, o senhor (a) poderá optar pela suspensão imediata da observação, grupo focal e/ou entrevista.

O senhor (a) não terá nenhum custo ou compensação financeira ao participar do estudo. Você terá direito a indenização por qualquer tipo de dano resultante da sua participação na pesquisa.

Também o (a) senhor (a) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, este trabalho poderá contribuir de forma indireta na ampliação do conhecimento e oferecendo confiança e suporte aos funcionários da clínica médica e cirúrgica, organizando o processo de trabalho, promovendo a eliminação de desperdícios e aumentando a qualidade dos serviços prestados ao paciente.

O (a) senhor (a) receberá uma via deste termo, rubricada em todas as páginas por você e pelo pesquisador, onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal com quem você poderá tirar suas dúvidas sobre a pesquisa e sua participação agora ou a qualquer momento.

Este projeto de pesquisa foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes de pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP)** da UFSCar que está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da universidade, localizado no prédio da reitoria (área sul do campus São Carlos). Endereço: Rodovia Washington Luís km 235 - CEP: 13.565-905 - São Carlos-SP. Telefone: (16) 3351-9685. E-mail: [cephumanos@ufscar.br](mailto:cephumanos@ufscar.br). Horário de atendimento: das 08:30 às 11:30.

O CEP está vinculado à **Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)** do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e o seu funcionamento e atuação são regidos pelas normativas do CNS/Conep. A CONEP tem a função de implementar as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, aprovadas pelo CNS, também atuando conjuntamente com uma rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) organizados nas instituições onde as pesquisas se realizam. Endereço: SRTV 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar - Asa Norte - CEP: 70719-040 - Brasília-DF. Telefone: (61) 3315-5877 E-mail: [conep@saude.gov.br](mailto:conep@saude.gov.br).

**Dados para contato (24 horas por dia e sete dias por semana):**

Pesquisador Responsável: Samira Candalaft Deguirmendjian

Endereço: Rod. Washington Luís, Km 235, SP-310.

Contato telefônico: 16992039060 E-mail: [samiracandalaft@gmail.com](mailto:samiracandalaft@gmail.com)

**Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.**

São Carlos, 30 de março de 2023.

---

Samira Candalaft Deguirmendjian

---

Nome do Participante

**APÊNDICE 3****QUESTIONÁRIO - GOOGLE FORMS®****Validação do Protótipo de uma ferramenta de gestão visual para o gerenciamento de leitos hospitalares fundamentada no conceito *kanban*****Usabilidade: Apreensibilidade**

1. *É fácil aprender a usar o protótipo.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

**Usabilidade: Reconhecibilidade**

2. *Durante a operação do protótipo é possível entender adequadamente seu conceito lógico e aplicações.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

**Usabilidade: Inteligibilidade**

3. *É fácil executar as funções do protótipo.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

**Eficiência: Recursos**

4. *Os recursos disponibilizados pelo protótipo são adequados.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

**Manutensibilidade: Modificabilidade**

5. *É fácil modificar e adaptar os recursos do protótipo.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

**Funcionalidade: Conformidade**

6. *O protótipo atende às recomendações da legislação relacionadas aos processos do NIR.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

**Funcionalidade: Acurácia**

7. *O protótipo permite que sejam realizados os registros dos processos do NIR.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

**Funcionalidade: Adequação**

8. *O protótipo dispõe de todas as funções necessárias para o registro das informações nas telas apresentadas.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

9. *O protótipo torna os fluxos de informações eficazes e eficientes para planejamento, controle e tomada de decisão no NIR.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

10. *O protótipo atende à aplicação que se propõe para a melhora dos fluxos de informações dos processos do NIR.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

11. *O protótipo pode ser um facilitador na regulação dos leitos hospitalares, com uma abordagem relacionada à sistematização das ações e dos processos de trabalho dos funcionários do NIR, proporcionando uma estrutura organizada e eficiente para a gestão hospitalar.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

12. *O protótipo pode otimizar o gerenciamento de leitos hospitalares, facilitando a regulação e fornecendo subsídios para a tomada de decisão de seus gestores.*

concordo totalmente

concordo

não concordo nem discordo

discordo – justifique: \_\_\_\_\_

discordo fortemente – justifique: \_\_\_\_\_

**Fonte:** Adaptado de (ABNT, 2003; ISO/ IEC 25010, 2011).

*Anexos*

---

## ANEXO I

## Autorização Gerência de Ensino e Pesquisa do Hospital

17/05/2022 07:37

SEI/SEDE - 21543310 - Carta - SEI



HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
 Rua Luís Vaz de Camões, nº 111 - Bairro Vila Celina  
 São Carlos-SP, CEP 13566-448  
 (16) 3509-2400 - <http://hu-ufscar.ebserh.gov.br>

Carta - SEI nº 30/2022/SGPITS/GEP/HU-UFSCAR-EBSERH

São Carlos, data da assinatura eletrônica.

## CARTA DE ANUÊNCIA

1. Informo para os devidos fins e efeitos legais, objetivando atender as exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representante legal da Instituição, estar ciente do projeto de pesquisa: "LEAN HEALTHCARE: USO DE INDICADORES PARA TOMADA DE DECISÃO NO GERENCIAMENTO DE LEITOS HOSPITALARES.", sob a responsabilidade do Pesquisador Principal SILVIA HELENA ZEM MASCARENHAS.
2. Declaro ainda conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde e demais legislações complementares.
3. No caso do não cumprimento, por parte do pesquisador, das determinações éticas e legais, a Gerência de Ensino e Pesquisa tem a liberdade de retirar a anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.
4. Considerando que esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, autorizo a sua execução nos termos propostos mediante a plena aprovação do CEP competente.
5. Ressalta-se a necessidade de apresentação da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar e agendar reunião com setor de pesquisa do HU antes do início do projeto.

*(assinada eletronicamente)*

Gerente de Ensino e Pesquisa



Documento assinado eletronicamente por **Renata Pedrolongo Basso Vanelli, Chefe de Setor**, em 16/05/2022, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Luiz de Russo, Gerente**, em 16/05/2022, às 17:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

## ANEXO II

## Autorização do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP)



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Lean Healthcare: uso de indicadores para tomada de decisão no gerenciamento de leitos hospitalares

**Pesquisador:** JULIANA RANALLI RINALDI

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 59100622.3.0000.5504

**Instituição Proponente:** Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.630.555

**Apresentação do Projeto:**

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e Avaliação dos Riscos e Benefícios foram extraídas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1951605.pdf de 26/05/2022) e/ou do Projeto Detalhado (Projeto\_HU\_Lean\_Healthcare\_uso\_de\_indicadores\_para\_tomada\_de\_decisao\_no\_gerenciamento\_de\_leitos\_hospitalares.pdf de 23/05/2022).

**Resumo:**

Para otimizar a utilização dos leitos hospitalares, aumentar a rotatividade e diminuir o tempo de internação desnecessário, abrindo novas vagas de internação para demandas represadas, os hospitais contam com ferramentas de gestão, como por exemplo o kanban, ferramenta da metodologia lean healthcare, utilizada na gestão de leitos. Para auxiliar na construção de melhorias e na mensuração da qualidade das práticas assistenciais, os indicadores de avaliação são considerados instrumentos essenciais para a construção de melhorias e contínuo aprimoramento. **Objetivo:** Otimizar o gerenciamento de leitos hospitalares em uma unidade de clínica médica por meio do uso do quadro kanban digital. **Materiais e Método:** Trata-se de um estudo de caso. Pesquisa aplicada de desenvolvimento tecnológico, observacional, exploratória,

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235  
**Bairro:** JARDIM GUANABARA **CEP:** 13.566-005  
**UF:** SP **Município:** SÃO CARLOS  
**Telefone:** (16)3351-9885 **E-mail:** cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 5.630.585

documental e de abordagem mista. Será desenvolvida em quatro etapas em um hospital de pequeno porte com análise aprofundada e detalhada das atividades relacionadas ao gerenciamento de leitos com profissionais que atuam no núcleo interno de regulação e na unidade de clínica médica, local em que a pesquisa será desenvolvida. Para a obtenção dos dados, optou-se pela realização de análise documental, observação não participativa, entrevista semiestruturada e grupo focal. A análise dos dados será realizada por meio de estatística descritiva simples e análise de conteúdo (análise temática).

**Resultados Esperados:** Espera-se poder adequar a ferramenta kanban para otimizar o gerenciamento de leitos na unidade estudada. Dessa forma, acredita-se que o uso de indicadores pode auxiliar a gestão na tomada de decisão. Espera-se que a o estudo contribua para que o hospital utilize adequadamente instrumentos de gestão e sistemas de informação, inclusive na melhoria da qualidade assistencial e decisões de ações gerenciais mais efetivas.

**Hipótese:**

Vislumbrando que a metodologia lean healthcare e suas ferramentas são potencialmente factíveis para implementação de melhoria de processos, propõem-se as seguintes questões de pesquisa: 1. Quais são os indicadores que devem ser utilizados para o gerenciamento de leitos no hospital em estudo? 2. Como os princípios da metodologia lean healthcare pode contribuir para a implementação de melhorias para o gerenciamento de leitos hospitalares? Considerando esses questionamentos, coloca-se a seguinte hipótese: Os princípios da metodologia lean healthcare aplicadas para a reestruturação de um quadro kanban digital podem promover melhorias no gerenciamento de leitos no hospital, agregando valor à gestão do cuidado na unidade alvo desse estudo.

**Metodologia proposta:**

3.1 Tipo do Estudo Será realizado um estudo de caso em quatro etapas, a fim de responder às questões de pesquisa e confirmar ou refutar a hipótese apresentada. Estudo de caso é um método de pesquisa que envolve estudo profundo e detalhado que consiste em coletar e analisar informações detalhadas de indivíduos, grupos, entidades, instituições ou de outras unidades sociais. Os pesquisadores obtêm riquezas de informações e podem avaliar relações entre fenômenos diferentes ou tendências a longo prazo. São também coletados dados que podem relatar não apenas o estado presente de pessoas, instituições etc., mas também

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235  
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905  
 UF: SP Município: SAO CARLOS  
 Telefone: (16)3351-0685 E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 5.630.565

experiências passadas e fatores que podem ser relevantes para o problema constatado (POLIT; BECK, 2011; GIL, 2008). Trata-se de uma pesquisa aplicada de desenvolvimento tecnológico quanto à finalidade, observacional quanto à natureza, exploratória quanto aos objetivos, documental quanto aos procedimentos técnicos e de abordagem mista (SILVA; MENEZES, 2005; GIL, 2008). A pesquisa aplicada de desenvolvimento tecnológico tem como objetivo gerar conhecimentos científicos para aplicação prática para a solução de problemas imediatos e específicos, gerando novos produtos e processos tecnológicos (BOISSEL, 2004; POLIT; BECK, 2011). A técnica de observação utiliza os sentidos para obtenção de informações de determinados aspectos da realidade e examina fenômenos desejados ou fatos (MARKONI; LAKATOS, 2010). A observação permite o acesso aos fenômenos a serem estudados (SEVERINO, 2007). A observação pode ser classificada de acordo com a participação do observador (participante ou não participante), número de observações (individual ou em equipe), lugar onde se realiza (laboratório ou pesquisa de campo) e meios utilizados (sistemática ou assistemática). Nesta pesquisa, será utilizada a observação não participante, em equipe, pesquisa de campo e assistemática (MARKONI; LAKATOS, 2010). Para essa pesquisa optou-se pela observação assistemática por se tratar de um estudo de caso exploratório, cuja finalidade é a observação dos processos das informações da unidade de clínica médica. Na observação assistemática ou não estruturada os dados podem ser obtidos por meio de uma experiência casual, sem determinação de quais serão os aspectos relevantes a serem observados pelo pesquisador (MARKONI; LAKATOS, 2010). Os registros das observações irão gerar os mapeamentos dos processos das informações da unidade para a realização do mapa de fluxo de valor inicial. A pesquisa exploratória visa proporcionar mais informações sobre um determinado assunto de interesse, buscando explorar as diversas dimensões do fenômeno, como ele se manifesta e se relaciona com outros fatores (POLIT; BECK, 2011). A pesquisa documental baseia-se em materiais que não receberam ainda um tratamento por meio de análise ou que de acordo com os objetivos da pesquisa, podem ser reprocessados ou reelaborados (GIL, 2008). Na abordagem mista podem ser investigados aspectos qualitativos e quantitativos, agrupando e analisando diversos dados em uma mesma pesquisa (CRESWELL, 2007). A coleta de dados será realizada por meio de aplicação de instrumentos para análise documental, de observações, de entrevistas semiestruturadas e grupo focal originando dados quantitativos e qualitativos. A análise desses dados será conduzida sob essas duas perspectivas de forma concomitante. A pesquisa será desenvolvida em quatro etapas, a saber:

Etapa 1 – Análise dos indicadores hospitalares do HU

Etapa 2 – Diagnóstico situacional da clínica médica

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235  
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905  
 UF: SP Município: SAO CARLOS  
 Telefone: (16)3351-0885 E-mail: [cofhumanos@ufscar.br](mailto:cofhumanos@ufscar.br)



Continuação do Parecer: 5.630.595

Etapa 3 – Proposta de reestruturação do Sistema Kanban

Etapa 4 – Indicadores hospitalares após a implantação do kanban Essas etapas terão o intuito de responder às questões de pesquisa e objetivos específicos propostos.

**Critério de Inclusão:**

Os participantes desta pesquisa serão os profissionais que atuam no núcleo interno de regulação (NIR), enfermeiro coordenador do NIR Urgência – regulação do acesso aos leitos, chefe da divisão do cuidado de saúde, profissionais que atuam na tecnologia da informação (TI), enfermeiro coordenador do serviço de urgência e emergência adulto e enfermeiro coordenador, equipe de enfermagem, equipe médica e equipe multiprofissional da unidade de clínica médica (o horário e tempo de participação dos profissionais ocorrerá conforme pactuação de data e hora como gestor da área a ser estudada). Os participantes serão recrutados por meio de amostra de conveniência, obedecendo critérios de interesse do pesquisador, relacionados ao local e objetivo do estudo. O recrutamento será voluntário, realizado de acordo com cada etapa da pesquisa e anuência do termo de consentimento esclarecido (TCLE) pelos participantes. Como critérios de inclusão serão considerados: estar na função há pelo menos um ano e ter vínculo empregatício.

**Critério de Exclusão:**

Afastamento do trabalho durante o período da coleta de dados será considerado critério de exclusão. Férias será considerada critério de não inclusão.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Otimizar o gerenciamento de leitos hospitalares em uma unidade de clínica médica por meio do uso do quadro kanban digital.

**Objetivo Secundário:**

Objetivos Específicos 1. Analisar os indicadores de desempenho hospitalar da unidade de clínica médica do hospital universitário. 2. Identificar os processos envolvidos nos fluxos de informação na unidade de clínica médica e identificar oportunidades de melhoria. 3. Realizar o diagnóstico situacional da funcionalidade do kanban para os usuários. 4. Elaborar proposta de reestruturação do kanban. 5. Capacitar a equipe de referência e equipe multiprofissional para uso do kanban. 6. Implementar o novo modelo. 7. Analisar os indicadores de desempenho hospitalar após a implantação do sistema kanban.

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235  
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905  
 UF: SP Município: SAO CARLOS  
 Telefone: (16)3351-0885 E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 5.630.955

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Os riscos da presente pesquisa podem ser psicológicos ou sociais, diante das questões da temática (entrevistas e grupo focal). Podem ocorrer desconfortos, constrangimentos, alterações de comportamento, medo de não saber responder os questionamentos ou estresse durante a coleta de dados. Esses danos poderão ser reparados com o abandono imediato da pesquisa.

**Benefícios:**

Com relação aos benefícios relacionados a importância da pesquisa, a gestão de leitos por meio da ferramenta kanban será otimizada e reestruturada. O novo modelo será implementado e a ferramenta poderá oferecer confiança e suporte aos funcionários da clínica médica, organizando o processo de trabalho, promovendo a eliminação de desperdícios e aumentando a qualidade dos serviços prestados ao paciente.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de uma pesquisa que deve seguir os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução CNS nº 466/2012 suas complementares.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

**Recomendações:**

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto foi readequado acerca das pendências anteriormente listadas como segue em carta resposta apresentada pelo pesquisador e alterações realizadas nos respectivos documentos:

1.1 - Detalhar como será o processo de recrutamento e como se dará o contato com os participantes a serem recrutados em cada uma das etapas da pesquisa.

**RESPOSTA:**

Em todas as etapas, o recrutamento se dará por meio de seleção intencional, sendo critérios baseados no julgamento de interesse do pesquisador, acreditando que os participantes irão contribuir com informações relevantes para a investigação.

Os participantes previstos para a etapa 1 serão: profissionais que atuam no NIR, TI e o Chefe da Divisão de Gestão do Cuidado e Apoio Diagnóstico e Terapêutico. Com

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235  
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905  
 UF: SP Município: SAO CARLOS  
 Telefone: (16)3351-0685 E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 5.630.565

relação ao contato com os participantes desta etapa, este será realizado por meio da abordagem, sendo que o pesquisador irá pessoalmente ao encontro dos participantes. Os participantes previstos para a participação na etapa 2 serão: o Chefe da Divisão de Gestão do Cuidado e Apoio Diagnóstico e Terapêutico, Chefe da Unidade do Paciente Crítico, Equipe de Enfermagem, Médica e Equipe Multiprofissional da Unidade de Clínica Médica. Na etapa 2, o contato com os participantes será realizado através de abordagem. No caso da observação não participativa, o pesquisador irá pessoalmente ao encontro dos participantes. Para as técnicas de grupo focal e entrevista, o pesquisador irá pessoalmente ao encontro dos participantes para realizar agendamento de data específica para as atividades propostas.

Na etapa 3, os participantes previstos são os mesmos da etapa 2: o Chefe da Divisão de Gestão do Cuidado e Apoio Diagnóstico e Terapêutico, Chefe da Unidade do Paciente Crítico, Equipe de Enfermagem, Médica e Equipe Multiprofissional da Unidade de Clínica Médica. Nesta etapa será realizada a capacitação da equipe de referência e equipe multiprofissional para uso do kanban. O contato com os participantes também será realizado por meio de abordagem em que o pesquisador irá pessoalmente ao encontro dos participantes para realizar agendamento de data específica para as atividades propostas.

Os participantes previstos para a etapa 4 são os mesmos da etapa 1: profissionais que atuam no NIR, TI e o Chefe da Divisão de Gestão do Cuidado e Apoio Diagnóstico e Terapêutico. O contato será realizado também da mesma forma que a etapa 1, por meio da abordagem, em que o pesquisador irá pessoalmente ao encontro dos participantes.

Será realizada, de acordo com cada etapa da pesquisa, a anuência do termo de consentimento esclarecido (TCLE) pelos participantes.

**ANÁLISE DO CEP: PENDÊNCIA ATENDIDA:**

1.2 - Descrever melhor o que e/ou quem será observado. Detalhar se a observação será da equipe do setor, ou se será dos sistemas de informações do setor, ou de ambos e a duração (tempo em minutos ou horas) prevista.

**RESPOSTA:**

A coleta de dados será realizada através da observação dos processos da unidade de clínica médica, incluindo os processos de trabalho da equipe de enfermagem, médica

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235  
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-005  
 UF: SP Município: SAO CARLOS  
 Telefone: (16)3351-0685 E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 5.530.555

e multiprofissional e também dos sistemas de informações da unidade para posterior confecção da ferramenta lean mapa de fluxo de valor atual. Foi escolhida a observação assistemática não participativa por se tratar de um estudo de caso exploratório, cuja finalidade é a observação dos sistemas de informações da clínica médica e dos processos de trabalho da equipe de enfermagem, médica e multiprofissional. Será necessário para o desenvolvimento desta etapa do estudo, um tempo estimado de oito horas por semana, durante quatro semanas.

Os registros da observação não participativa irão gerar os mapeamentos dos sistemas de informações da unidade e dos processos de trabalho da equipe de enfermagem, médica e multiprofissional. Será realizado o mapa de fluxo de valor Inicial.

Será realizado o MFV Inicial e projetado o MFV futuro da unidade de clínica médica, relacionado aos sistemas de informações e dos processos de trabalho da equipe de enfermagem, médica e multiprofissional.

**ANÁLISE DO CEP: PENDÊNCIA ATENDIDA**

1.3 - I inserir, no TCLE, um texto sob forma de convite. Para tanto, pode consultar os modelos de TCLE disponíveis no site do CEP UFSCar, acessíveis no link:

<https://www.propq.ufscar.br/etica/cep/modelos-de-documentos-cep>

RESPOSTA: Foi consultado o modelo de TCLE disponível no site do CEP UFSCar e confeccionado um novo TCLE, conforme sugestão.

**ANÁLISE DO CEP: PENDÊNCIA ATENDIDA**

1.4 - Explicitar o tempo previsto que os participantes irão dispor em cada uma das atividades de coleta de dados, ou seja, para a entrevista, para o grupo focal e também para a observação, como supracitado, na pendência 2.

RESPOSTA: O tempo previsto para a atividade de coleta de dados relacionada à observação será de oito horas por semana, durante quatro semanas. Para a técnica de grupo focal, o tempo previsto é de uma hora e trinta minutos. Já para a realização da técnica de coleta de dados entrevista, o tempo previsto é de trinta minutos por participante.

**ANÁLISE DO CEP: PENDÊNCIA ATENDIDA**

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235  
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.566-905  
 UF: SP Município: SAO CARLOS  
 Telefone: (16)3351-0685 E-mail: cep@ufscar.br



Continuação do Parecer: 5.630.665

#### Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de ética em pesquisa - CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e 510 de 2016, manifesta-se por considerar "Aprovado" o projeto. A responsabilidade do pesquisador é Indelegável e Indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais, cabendo-lhe, após aprovação deste Comitê de Ética em Pesquisa: II - conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido; III - apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; IV - manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa; V - apresentar no relatório final que o projeto foi desenvolvido conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção. Este relatório final deverá ser protocolado via notificação na Plataforma Brasil. OBSERVAÇÃO: Nos documentos encaminhados por Notificação NÃO DEVE constar alteração no conteúdo do projeto. Caso o projeto tenha sofrido alterações, o pesquisador deverá submeter uma "EMENDA".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1951605.pdf	02/09/2022 15:45:11		Acelto
Declaração de Pesquisadores	JUSTIFICATIVA_parecer5505433.pdf	02/09/2022 14:38:53	JULIANA RANALLI RINALDI	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	VERSAO02_PROJETO_082022.pdf	02/09/2022 14:36:48	JULIANA RANALLI RINALDI	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	VERSAO02_TCLE_082022.pdf	02/09/2022 14:35:10	JULIANA RANALLI RINALDI	Acelto
Outros	CARTA_RESPOSTA_VERSAO1.pdf	02/09/2022 14:32:46	JULIANA RANALLI RINALDI	Acelto
Folha de Rosto	folha_de_rosto_assinada_CCBS.pdf	26/05/2022 08:43:17	JULIANA RANALLI RINALDI	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_HU_Leão_Healthcare_uso_de_Indicadores_para_tomada_de_decisao_no_gerenciamento_de_leitos_hospitalares.pdf	23/05/2022 16:00:29	JULIANA RANALLI RINALDI	Acelto
Outros	Carta_de_anuência.pdf	23/05/2022 15:58:00	JULIANA RANALLI RINALDI	Acelto
Cronograma	cronograma22_23.pdf	23/05/2022 15:54:23	JULIANA RANALLI RINALDI	Acelto

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235  
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.566-005  
 UF: SP Município: SAO CARLOS  
 Telefone: (16)351-0885 E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 5.630.655

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEdoutorado2022.pdf	23/05/2022 15:52:48	JULIANA RANALLI RINALDI	Acerto
---	-----------------------	------------------------	----------------------------	--------

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO CARLOS, 08 de Setembro de 2022

---

Assinado por:  
Adriana Sanchez Garcia de Araujo  
(Coordenador(a))

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235  
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905  
 UF: SP Município: SAO CARLOS  
 Telefone: (16)3351-9885 E-mail: cephumanos@ufscar.br