



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS JOÃO PESSOA
DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR
UNIDADE ACADÊMICA DE GESTÃO E NEGÓCIOS
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO**

FABIANA VERÍSSIMO DA SILVA

***LEAN MANUFACTURING* EM SISTEMAS DE SAÚDE: UMA ANÁLISE
DE ADERÊNCIA DA REGIÃO NORDESTE COM FOCO EM
HOSPITAIS PÚBLICOS**

João Pessoa
2023

FABIANA VERÍSSIMO DA SILVA

**LEAN MANUFACTURING EM SISTEMAS DE SAÚDE: UMA ANÁLISE
DE ADERÊNCIA DA REGIÃO NORDESTE COM FOCO EM
HOSPITAIS PÚBLICOS**



Trabalho de conclusão de curso de graduação em Administração, Unidade Acadêmica de Gestão e Negócios, Campus João Pessoa, Instituto Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Cavalcanti de A. Filho

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Biblioteca Nilo Peçanha – IFPB, *campus* João Pessoa

S586I	Silva, Fabiana Veríssimo da Lean Manufacturing em sistemas de saúde: uma análise de aderência da região nordeste com foco em hospitais públicos / Fabiana Veríssimo da Silva. – 2023. TCC (Graduação – Bacharelado em Administração) IFPB – Instituto Federal da Paraíba Orientador: Prof. Dr. Álvaro Cavalcanti de A. Filho. 1. Lean Manufacturing. 2. Sistemas de saúde. 3. Hospitais públicos. I. Título. CDU 005:614.21
-------	---



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

FOLHA DE APROVAÇÃO

FABIANA VERÍSSIMO DA SILVA

Matrícula: 20182460076

Lean Manufacturing em sistemas de saúde: uma análise de aderência da região nordeste com foco em hospitais públicos

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO apresentado em **03/07/2023**

no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Curso Superior de Bacharelado em Administração, como requisito institucional para a obtenção do Grau de Bacharel(a) em **ADMINISTRAÇÃO**.

Resultado: APROVADO

BANCA EXAMINADORA:

(assinaturas eletrônicas via SUAP)

Álvaro Cavalcanti de Almeida Filho (IFPB)

Orientador(a)

Filipe Francilino de Sousa (IFPB)

Examinador(a) interno(a)

Márcio Carvalho da Silva (IFPB)

Examinador(a) interno(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Álvaro Cavalcanti de Almeida Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/07/2023 12:49:32.
- **Filipe Francilino de Sousa, ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 05/07/2023 17:01:14.
- **Marcio Carvalho da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/07/2023 17:14:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/07/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código: 445859
Verificador: f7c18171d2
Código de Autenticação:



A
todos os pacientes e profissionais do SUS.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço ao meu mestre, Jesus Cristo, pela dádiva do dom da vida, que me capacita e me fortalece diariamente, fazendo com que eu identifique os problemas e consiga enxergar neles um potencial de desenvolvimentos e melhorias. Assim como, Nossa Senhora, que me amparou nos momentos de dificuldade e proporcionou a paz.

Ato contínuo, agradeço, de modo muito especial, ao meu orientador, Prof. Dr. Álvaro Cavalcanti de A. Filho, por sua maestria na docência e pesquisa, por toda paciência e disponibilidade, e por me ensinar a olhar além do que está aparente. A realização deste trabalho transformou-me em uma Administradora segura! Querido Professor Álvaro, muitíssimo obrigada!

Agradeço, ainda, ao Hospital da Polícia Militar General Edson Ramalho, do Estado da Paraíba, por me conceder a oportunidade da realização do estágio curricular obrigatório no NEPS (Núcleo de Educação e Pesquisa da Saúde), onde tive o contato mais aprofundado com o Projeto *Lean* nas Emergências.

Registro, também, os meus agradecimentos a todos os docentes do Curso de Bacharelado em Administração do IFPB, os quais contribuíram imensamente para a minha formação. Aqui, faço também menção de agradecimento à Prof. Ms. Tatyana Karla Régis, por ter me introduzido no Período Letivo de 2020.1 aos primeiros passos de conexões da Ciência da Administração com a área da saúde através do *Lean Healthcare*.

Novamente, muitíssimo obrigada a todos! O conhecimento é apaixonante e transformador!

Não se gerencia o que não se mede,
não se mede o que não se define,
não se define o que não se entende,
e não há sucesso no que não se gerencia.

W. E. Deming

SILVA, Fabiana Veríssimo. ***Lean Manufacturing em sistemas de saúde: uma análise de aderência da região nordeste com foco em hospitais públicos***. Orientador: Prof. Dr. Álvaro Cavalcanti de A. Filho. 2023. 106 f. il. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Administração) – Unidade Acadêmica de Gestão e Negócios, Campus João Pessoa, Instituto Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023.

RESUMO

O tema *Lean Manufacturing* (Produção Enxuta) expandiu-se das operações de manufatura para as organizações de serviços. Sua aplicação no cenário dos serviços de saúde, sob a denominação de *Lean Healthcare*, vem sendo paulatinamente abordada na literatura internacional. A escassez do tema em estudos de avaliação de desempenho no Brasil sobre o *Lean Healthcare*, nas organizações de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), motivou o desenvolvimento da presente pesquisa. Posto o quê, este trabalho objetiva compreender a aderência da região Nordeste aos princípios do *Lean Manufacturing* em sistemas de saúde com foco em hospitais públicos da região, a partir da iniciativa do Ministério da Saúde (MS) com o Projeto *Lean* nas Emergências no período de de 2017 a 2022. Para tanto, pautou-se na relação entre os resultados de saúde referentes a custos, tempo e quantidade dos hospitais públicos do Nordeste e o alcance do projeto *Lean* nas Emergências. Foi adotada a metodologia de pesquisa exploratória e descritiva, com uma abordagem quali-quantitativa, através de análise documental e coleta de dados secundários em fontes de dados de domínio público do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Ministério da Saúde (MS). Os principais achados da pesquisa apontam que o alcance pleno do Projeto *Lean* nas Emergências demandar-se-á mais de 163 anos no Nordeste e, em mais de 83 anos, na Paraíba, o que evidencia a importância de priorizar essa temática tendo em vista que os custos do SUS no Brasil ultrapassaram R\$ 98 bilhões na assistência à saúde ao longo do período de 2016 a 2021 (DATASUS, 2021), representando cerca de R\$ 1,00 destinado ao custo do SUS para cada R\$ 339,64 do Produto Interno Bruto (PIB) do país em 2021 (IBGE, 2023). A trajetória anual dos custos do SUS é ascendente e com variações anuais acima da inflação nacional. Os resultados indicam que o Nordeste apresentou a segunda maior participação regional com 27% de hospitais participantes do Projeto *Lean* e, em todo Estado da Paraíba, a participação de apenas cinco organizações de saúde, refletindo tão-somente 12,5% em relação ao Nordeste e ínfimos 6,3% da rede total hospitalar paraibana do SUS. Evidências como estas são de extrema relevância para uma gestão eficiente com vistas a um melhor planejamento ou expectativas de expansão do Projeto *Lean*, a fim de que o Projeto não seja uma iniciativa exclusiva do governo federal, mas se torne uma política pública municipal, estadual e do país.

Palavras-chave: *Lean Manufacturing*; *Lean Healthcare*; *Projeto Lean* nas Emergências; Hospitais do SUS; Região Nordeste.

SILVA, Fabiana Veríssimo. **Lean Manufacturing in health systems: an adherence analysis of the northeast region focusing on public hospitals**. Advisor: Prof. Dr. Álvaro Cavalcanti de A. Filho. 2023. 106 pp. ill. Completion of course work (Bachelor in Administration) – Unidade Acadêmica de Gestão e Negócios, Campus João Pessoa, Instituto Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023.

ABSTRACT

The Lean Manufacturing theme has expanded from manufacturing operations to service organizations. Its application in the scenario of health services, under the name of Lean Healthcare, has been gradually addressed in the international literature. The scarcity of the theme in performance evaluation studies in Brazil on Lean Healthcare, in health organizations of the Unified Health System (UHS), motivated the development of the present research. That said, this work aims to understand the adherence of the Northeast region to the principles of Lean Manufacturing in health systems with a focus on public hospitals in the region, based on the initiative of the Ministry of Health (MH) with the Lean Project in Emergencies in the period of from 2017 to 2022. To this end, it was based on the relationship between health outcomes related to costs, time and quantity of public hospitals in the Northeast and the scope of the Lean project in Emergencies. An exploratory and descriptive research methodology was adopted, with a quali-quantitative approach, through document analysis and secondary data collection in public domain data sources of the Department of Informatics of the Unified Health System (DIUHS), of the Ministry of Health (MH). The main findings of the research indicate that the full reach of the Lean Project in Emergencies will take more than 163 years in the Northeast and, in more than 83 years, in Paraíba, which highlights the importance of prioritizing this theme considering that SUS costs in Brazil exceeded BRL 98 billion in health care over the period from 2016 to 2021 (DATASUS, 2021), representing about BRL 1.00 for the cost of the SUS for every BRL 339.64 of Gross Domestic Product (GDP) of the country in 2021 (IBGE, 2023). The annual trajectory of UHS costs is upward and with annual variations above national inflation. The results indicate that the Northeast had the second largest regional participation with 27% of hospitals participating in the Lean Project and, in the entire State of Paraíba, the participation of only five health organizations, reflecting only 12.5% in relation to the Northeast and a measly 6.3% of the total UHS hospital network in Paraíba. Evidences such as these are extremely relevant for efficient management with a view to better planning or expansion expectations of the Lean Project, so that the Project is not an exclusive initiative of the federal government, but becomes a municipal, state and national public policy.

Keywords: Lean Manufacturing; Lean Healthcare; Lean Project in Emergencies; SUS hospitals; Northeast Region.

LISTA DE FIGURAS

	p.
Figura 1 – Evidências na literatura sobre <i>Lean Healthcare</i> a partir dos estudos de Peralta e Forcellini (2015)	21
Figura 2 – Métodos e técnicas JIT de Planejamento e Controle	31
Figura 3 – Evidências na literatura sobre os desafios e perspectivas do <i>Lean</i> nas organizações a partir de Moreira (2009), Slack <i>et al.</i> (2006) e Womack <i>et al.</i> (2004)	32
Figura 4 – Evidências na literatura sobre a implementação do <i>Lean Healthcare</i> em sistema de saúde a partir de Régis, Gohr e Santos (2018)	42
Figura 5 – Evidências na literatura sobre os benefícios do <i>Lean Healthcare</i> em sistema de saúde a partir de Barreto <i>et al.</i> (2022)	47
Figura 6 – Evidências na literatura sobre os fatores de sucesso para aplicação do <i>Lean Healthcare</i> a partir de Tavares <i>et al.</i> (2017)	52
Figura 7 – Fluxograma das etapas de tratamento dos dados	62
Figura 8 – Apresentação de aderência regional ao Projeto <i>Lean</i> nas Emergências	65
Figura 9 – Evolução regional de aderência ao Projeto por ciclo e por região	67
Figura 10 – Critérios de elegibilidade para participação dos hospitais no Projeto <i>Lean</i> nas Emergências	69
Figura 11 – Painel de Indicadores-Chave do Sistema Único de Saúde Brasileiro	71
Figura 12 – Custo total estratificado por Estado da região Nordeste	73
Figura 13 – Localização geográfica do HPMGER	88
Figura 14 – Painel dos indicadores-chave do HPMGER para o Projeto <i>Lean</i> nas Emergências	90

LISTA DE TABELAS

	p.
Tabela 1 – Organizações de Saúde do Brasil	59
Tabela 2 – Resultado de aderência por região	64
Tabela 3 – Evolução regional de aderência ao Projeto <i>Lean</i> nas Emergências por regiões brasileiras	66
Tabela 4 – Evolução Projeto <i>Lean</i> nas Emergências por Estados do Nordeste	68
Tabela 5 – Participação da Paraíba no Projeto <i>Lean</i> nas Emergências	74
Tabela 6 – Organizações de Saúde da Paraíba aderidas ao Projeto <i>Lean</i> nas Emergências	75
Tabela 7 – <i>Ranking</i> de organizações de saúde pública classificadas de acordo com a quantidade de internação para o Estado da Paraíba no ano de 2022	76
Tabela 8 – <i>Ranking</i> de organizações de saúde pública classificadas de acordo com o valor total para o Estado da Paraíba no ano de 2022	77
Tabela 9 – <i>Ranking</i> de organizações de saúde pública classificadas de acordo com a média de permanência para o Estado da Paraíba no ano de 2022	80
Tabela 10 – <i>Ranking</i> de organizações de saúde pública classificadas de acordo com o valor custo médio internação para o Estado da Paraíba no ano de 2022	85
Tabela 11 – <i>Overview</i> de desempenho ranqueado por indicador-chave à luz do <i>Lean</i> para o Estado da Paraíba no ano de 2022	86
Tabela 12 – Impactos indicadores do Projeto <i>Lean</i> nas Emergências no HPMGER	90
Tabela 13 – Abrangência nacional das organizações de saúde pública e seus critérios de custo, tempo e quantidade de internações no ano de 2022	91
Tabela 14 – <i>Ranking</i> de priorização das organizações de saúde pública classificadas de acordo com o somatório dos <i>scores</i> de indexação para o Estado da Paraíba no ano de 2022	94

LISTA DE SIGLAS

AIH	Autorização de Internação Hospitalar
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CIB's	Comissão Intergestores Bipartite Estaduais
CONASS	Conselho Nacional de Secretários de Estado de Saúde
CONASEMS	Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
HPMGER	Hospital da Polícia Militar General Edson Ramalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LOS	<i>Length of Stay</i>
MS	Ministério da Saúde
NEDOCS	<i>National Emergency Department Overcrowding Score</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PROADI-SUS	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde
SIH	Sistema de Informação Hospitalar
SUS	Sistema Único de Saúde
TCU	Tribunal de Contas da União

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	15
1.2 OBJETIVOS	19
1.2.1 Objetivo Geral do Estudo	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
2 REVISÃO DO ESTADO DA ARTE	20
2.1 PANORAMA DA LITERATURA DO <i>LEAN HEALTHCARE</i> : PROLEGÔMENOS SOBRE O CONTEXTO INTERNACIONAL	20
2.1.1. <i>Lean Healthcare</i> : uma análise da literatura	20
2.2 DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO <i>LEAN</i> NAS ORGANIZAÇÕES	24
2.2.1. Caminhos para a transformação das organizações e os princípios do sistema de produção enxuta	24
2.2.2. Implementação do <i>Lean Healthcare</i> : experiências e lições aprendidas em hospitais brasileiros.	40
2.2.3. Benefícios do <i>Lean Healthcare</i> em sistema de saúde	44
2.2.4. Fatores de sucesso para implantação do <i>Lean</i>	49
3 METODOLOGIA	55
3.1 MÉTODO E TIPO DE PESQUISA	55
3.1.1. Locus do estudo	55
3.1.2. Tipo de pesquisa	56
3.1.3. Universo e amostra	57
3.1.4. Justificativa da seleção da amostra	58
3.1.5. Coleta de dados/fonte de dados	59
3.1.6. Recorte temporal	59
3.1.7. Técnicas adotadas de análise e especificação de software	59
3.1.8. Fluxograma das etapas da pesquisa	60
3.1.9. Problema de pesquisa (<i>gap</i>)	61
3.1.10. Hipótese trabalhada	61
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	63
4.1 PANORAMA DO PROJETO <i>LEAN</i> NAS EMERGÊNCIAS	63
4.2 DESAFIOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE BRASILEIRO	69
4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESULTADOS DO PROJETO <i>LEAN</i> NAS EMERGÊNCIAS NO ESTADO DA PARAÍBA E NA UNIDADE HOSPITALAR OBJETO DO ESTUDO DE CASO	73
4.3.1. Sistema de Saúde do Estado da Paraíba	73
4.3.2. Estabelecimento de Saúde Objeto do Estudo de Caso: Hospital da Polícia Militar General Edson Ramalho (HPMGER)	87

4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS COM ÊNFASE NA REALIDADE FACTUAL (DIAGNOSTICADA) E NOS ASPECTOS COBERTOS PELA LITERATURA	91
4.4.1. Análise crítica e comparativa do Projeto <i>Lean</i> nas Emergências	91
4.4.2. Principais achados e suas implicações na aderência ao <i>Lean Manufacturing</i> em sistemas de saúde	97
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
5.1 À Guisa de Conclusão	99
5.2 Desafios e Limitações do Estudo	102
REFERÊNCIAS	104

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A necessidade de redução de custos para o funcionamento dos serviços da saúde e a busca por melhoria da satisfação, com relação à qualidade da assistência na prestação destes serviços, fizeram com que os gestores buscassem por processos mais eficientes na condução das organizações de saúde (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018; TAVARES *et al.*, 2017). Diante disso, para solucionar desafios na área da saúde, as metodologias de gestão baseadas no *Lean Manufacturing* têm sido adotadas na área de saúde. O *Lean Manufacturing* (manufatura enxuta) é um modelo de produção focado na eliminação sistemática de desperdícios, no aprimoramento contínuo e no envolvimento de todos *stakeholders* (MOREIRA, 2009; SLACK *et al.*, 2006; RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018). Suas aplicações expandiram-se das operações de manufatura, isso porque trata-se de estratégias de gerenciamento aplicável para qualquer formato de organizações, visto que se almeja por melhorias de processos.

Neste sentido, o *Lean* vem tornando-se peça fundamental para a sustentabilidade das empresas em termos de competitividade, qualidade, redução de custos, redução de *lead time*, agilidade e flexibilidade (WOMACK *et al.*, 2005 *apud* PERALTA; FORCELLINI, 2015, p.94). A implementação da filosofia *Lean* na *Toyota* contribuiu para que o Japão saísse de um cenário caótico pós-guerra e se inserisse entre uma das maiores potências industriais do mundo (CORRÊA; CORRÊA, 2013). Os japoneses desenvolveram um sistema de produção de automóveis capaz de eliminar desperdícios, o que permitiu que a gestão da manufatura lograsse a otimização de estoques, a redução de custos e elevando a qualidade de produtos (OHNO, 2013, p. 2). Isso possibilitando maior competitividade no cenário internacional, sobretudo, no que se refere à produtividade da indústria americana. Quanto à sua aplicação nos sistemas de saúde, denominada de *Lean*

Healthcare, a literatura sublinha a importância desta metodologia para que as organizações possam alcançar bons desempenhos operacionais, focando na eliminação de desperdícios e na criação de valor para seus usuários (SUÁREZ-BARRAZA; SMITH; DAHLGAARDPARK, 2012; CUNHA; CORRÊA, 2013; HADDAD; GREGORY; WICKRAMASINGHE, 2014 *apud* RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018; TAVARES *et al.*, 2017).

A produção científica do *Lean Healthcare* ratifica a necessidade de pesquisas nacionais, em especial trabalhos de natureza aplicada. Peralta e Forcellini (2015) evidenciaram a escassez de publicações a partir de uma perspectiva internacional: em um portfólio de 74 trabalhos pertencentes a duas bases de dados internacionais, o maior volume de publicações esteve presente no ano de 2010 com 17 publicações. A grande maioria dos trabalhos são de natureza teórica e quando práticos a atenção recai em estudo de casos. A análise dos indicadores bibliométricos de Tavares *et al.* (2017), do período de 2005 a 2014, a partir de uma amostra de 30 artigos científicos da base de dados da *Web of Science*, demonstrou que o maior volume de produção científica ocorreu no ano de 2012, concentrando nos seguintes países: Inglaterra (com mais de 50% da amostra), Estados Unidos, Holanda e Suíça. Em consonância aos estudos de Peralta e Forcellini (2015), os autores supra referidos concluíram que, quando realizado pesquisas que abordam os aspectos da aplicação do *Lean Healthcare*, a incidência dos trabalhos são estudos de caso e apenas 33% da amostra reportavam a análise de melhoria de processos na saúde pública por meio do *Lean Healthcare*, e não se detectou estudo brasileiro publicado em periódicos internacionais.

O cenário da produção científica do *Lean Healthcare* demonstra a relevância do presente trabalho para a Ciência. Contribuindo para disseminar a produção científica sobre aplicação do *Lean Healthcare*, a qual ainda tem muito a ser explorada, haja visto uma escassez de pesquisas sobre aplicação do *Lean Manufacturing* na saúde pública e uma ausência de publicações brasileiras no cenário internacional, contribuindo desta forma para a produção acadêmica nacional.

Ademais, verifica-se uma janela para análise do *Lean Healthcare* aplicado no Sistema Único de Saúde (SUS), com enfoque nos dados objetivos da saúde, como custos, tempo e quantidade de internações. Nessa seara, o presente trabalho justifica-se ainda, por contribuir com melhorias na gestão da saúde pública brasileira

com redução de custos e reflexos na qualidade da prestação dos serviços à população.

No Brasil, em 2017, o SUS teve contato com as metodologias *Lean* nas emergências dos hospitais públicos. O Ministério da Saúde (MS), em parceria com o Hospital Sírio-Libanês, realizou o Projeto *Lean* nas Emergências, através do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS) em atenção aos problemas nas emergências hospitalares do SUS, cujo objetivo foi a aplicação das metodologias de gestão *Lean* em hospitais públicos e filantrópicos na busca por reduzir a superlotação nas urgências e emergências (BRASIL, 2022). Com efeito, em 2022 o Projeto ganhou reforços com a adesão do Hospital Beneficência Portuguesa (HBP) e o Hospital Moinho de Vento (HMV) como agentes de execução do Projeto em hospitais públicos e buscou implementar melhorias a fim de trazer eficiência nos processos do setor da Emergência dos hospitais que aderirem ao Projeto (PLNE, 2023).

Diante da possibilidade de pesquisar o *Lean Healthcare* nas organizações de saúde do SUS, chegou-se ao seguinte questionamento de pesquisa: Até que ponto o campo de alcance do Projeto *Lean* nas Emergências é suficiente para melhorar os resultados de saúde dos hospitais públicos do Nordeste brasileiro, referentes a custos, tempo e quantidade? Isto posto, frente ao problema norteador da pesquisa surge a hipótese se há relação ou não entre os resultados referentes a custos, tempo e quantidade de internações dos hospitais públicos do Nordeste e o alcance do Projeto *Lean* nas Emergências.

Estudos recentes sobre a aplicação do *Lean Healthcare* na região Nordeste foram trabalhados pelos autores Barreto *et al.* (2022), apresentando através de um estudo de caso de um centro de especialidades médicas na cidade de Sobral, Ceará. Consoante aos autores supracitados, Régis, Gohr e Santos (2018) realizaram um estudo de caso em três hospitais brasileiros, considerados casos de sucesso de implementação das metodologias *Lean* sob análise do processo de implementação.

Os estudos se aproximam do presente trabalho, contudo, sob uma perspectiva das abordagens qualitativas, para evidenciar as melhorias advindas com as implementações do *Lean Manufacturing* no cenário na saúde ou ainda apresentar a metodologia de aplicação neste segmento.

Todavia, não se observou na literatura estudo do *Lean Healthcare* sob as abordagens quantitativas e quali-quantitativas do SUS no Brasil sob dados objetivos de custos, tempo de permanência de pacientes e quantidade de internações. Desta forma, a análise e interpretação destes dados da saúde pública contribuem para o cenário das pesquisas teóricas-empíricas da saúde pública no cenário nacional.

À vista disso, o presente trabalho se propõe a analisar a aderência da região Nordeste aos princípios do *Lean Manufacturing* em sistemas de saúde com foco em hospitais públicos da região, a partir da iniciativa do Ministério da Saúde com o Projeto *Lean* nas Emergências no período de de 2017 a 2022.

O presente trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos, para além desta Introdução. No capítulo 2, encontra-se o estudo da arte do *Lean Manufacturing*. No capítulo 3, encontra-se a Metodologia utilizada na pesquisa, seguido do capítulo 4 que apresenta a Análise dos Dados e Discussões dos Resultados. No capítulo 5, apresenta-se as considerações finais e conclusões da pesquisa.

1.2 OBJETIVOS

Delimita-se, a seguir, o escopo de investigação da presente pesquisa:

1.2.1 Objetivo Geral do Estudo

Analisar a aderência da região Nordeste aos princípios do *Lean Manufacturing* em sistemas de saúde com foco em hospitais públicos da região, a partir da iniciativa do Ministério da Saúde com o Projeto *Lean* nas Emergências no período de 2017 a 2022.

1.2.2 Objetivos Específicos

O objetivo geral encontra-se desenvolvido nos seguintes pontos:

1. Identificar o percentual de aderência através da participação regional dos hospitais públicos e filantrópicos ao Projeto *Lean* nas Emergências;
2. Avaliar os indicadores adotados por um hospital público da capital do Nordeste após implementação do Projeto *Lean* nas Emergências;
3. Disseminar a metodologia do *Lean Healthcare* para gestores de organizações públicas de saúde da região do Nordeste;
4. Investigar os resultados do Sistema Único de Saúde (SUS) por região, em termos de custo, quantidade de internações e tempo de permanência de pacientes à luz da filosofia do *Lean Manufacturing*.

2 REVISÃO DO ESTADO DA ARTE

Esta seção descreve o panorama do *Lean* e apresenta evidências da literatura nacional e internacional, com destaque para a importância da produção enxuta para ganhos de eficiência nas organizações.

2.1 PANORAMA DA LITERATURA DO *LEAN HEALTHCARE*: PROLEGÔMENOS SOBRE O CONTEXTO INTERNACIONAL

2.1.1. *Lean Healthcare*: uma análise da literatura

A inadequação da produção em massa do modelo americano ao mercado japonês, associada à crise vivenciada no mundo pós-segunda guerra mundial, obrigou as empresas japonesas à buscarem alternativas e modelos mais eficientes de produção a fim de reduzir seus custos operacionais (PERALTA; FORCELLINI, 2015). Neste cenário, Taiichi Ohno desenvolveu, na década de 80, um novo sistema de produção de veículos, denominado por *Toyota Production System* (TPS), que posteriormente, era anunciado no ocidente pelos autores Womack e Jones por *Lean Manufacturing* (IMAI, 1986; WOMACK, JONES, 1992 *apud* PERALTA; FORCELLINI, 2015).

Os termos TPS, *Lean Production*, *Lean Thinking* e Manufatura Enxuta são todos sinônimos da mesma filosofia *Lean* de produção (PERALTA; FORCELLINI, 2015). Ademais, ressalta-se que muito embora a filosofia *Lean* tenha se originado dentro da manufatura, esta não é um método exclusivo das indústrias, ou apenas um programa de redução de custos. Trata-se de um modelo de produção com estratégia e princípios de gerenciamento aplicável para qualquer formato de

organização que almeja por melhorias e eficiência operacional. Tendo em vista a relevância da temática, Peralta e Forcellini (2015) realizaram uma pesquisa bibliométrica com uso do *software Endnote Basic*, cujo objetivo foi analisar os estudos e dados bibliográficos referentes à filosofia *Lean*, a fim de verificar como o *Lean Manufacturing* vem sendo aplicado na prática aos serviços de saúde no cenário internacional.

Peralta e Forcellini (2015) apontam a definição do *Lean Healthcare* dentro de uma perspectiva de gerenciamento, sendo um conjunto de conceitos, técnicas e ferramentas que trazem melhorias para a gestão hospitalar. De fato, as organizações de saúde são empresas constituídas por um conjunto de processos que devem ser direcionados à criação de valor para seus usuários. Dessa forma, o estudo do *Lean*, quanto à sua aplicação no segmento da saúde, justifica-se pela contribuição da temática em trazer soluções aos problemas enfrentados pelas organizações deste setor, dentre os quais destacam-se os elevados custos operacionais, que por vezes superam as receitas destes empreendimentos, bem como a ocorrência de erros que poderiam ser evitados, como identificado em Graban (2008 *apud* PERALTA; FORCELLINI, 2015, p.94). A Figura 1 contempla um panorama da literatura sobre *Lean Healthcare* e as principais contribuições científicas internacionais sobre o tema.

Figura 1 – Evidências na literatura sobre *Lean Healthcare* a partir dos estudos de Peralta e Forcellini (2015)

Evidência	Estudo	Nota Relevante
“Os termos <i>Lean Manufacturing</i> , <i>Toyota Production System</i> , <i>Lean Production</i> , <i>Lean Thinking</i> e <i>Manufatura Enxuta</i> são todos sinônimos para uma mesma filosofia.”	(PERALTA; FORCELLINI, 2015, p. 93)	Peralta e Forcellini (2015) salientam que <i>Lean Manufacturing</i> , <i>Toyota Production System</i> , <i>Lean Production</i> , <i>Lean Thinking</i> e <i>Manufatura Enxuta</i> , todos estes termos são sinônimos para a mesma filosofia.
“Os autores Womack e Jones (1991) anunciaram no ocidente a filosofia de produção criada por Taiichi Ohno (Toyota, 1950). Inicialmente conhecida como <i>Toyota Production System</i> , a filosofia de Ohno foi nomeada por Womack e Jones de <i>Lean Manufacturing</i> .”	(PERALTA; FORCELLINI, 2015, p. 93).	A filosofia da produção enxuta foi idealizada por Taiichi Ohno (Toyota, 1950) como <i>Toyota Production System</i> , e posteriormente nomeada como <i>Lean Manufacturing</i> pelos autores Womack e Jones, em 1991.

<p>“Após a segunda guerra mundial Taiichi Ohno, reconheceu que o sistema de produção em massa (fordismo) não era apropriado para as condições do mercado japonês (IMAI, 1986). Pois nesta época, as condições financeiras das indústrias japonesas se encontravam em situações adversas, desta forma, era importante reduzir os custos associados à produção. Além do que o Japão era um mercado pequeno, porém demandava uma enorme diversidade de produtos finais, por não possuir uma escala todos os veículos eram desenvolvidos na mesma linha de montagem, isso resultou na flexibilidade da <i>Toyota</i> em termos de mix e volume de produtos. (...) Na década de 80, a <i>Toyota</i> se mostrou ao mundo como uma potência na produção de veículos, apresentando também, toda sua gestão de operações com técnicas diferenciadas. Neste sentido, como aconteceu na produção em massa que praticamente extinguiu a produção artesanal, a produção enxuta vem realizando o mesmo com a produção em massa.”</p>	<p>(WOMACK; JONES, 1992 <i>apud</i> PERALTA; FORCELLINI, 2015, p. 94).</p>	<p>A falta de adequação da produção em massa dentro do mercado japonês em conjunto com a crise vivenciada no mundo pós segunda guerra mundial, fez com que a <i>Toyota</i> buscasse novos formatos de produção e buscasse reduzir seus custos operacionais.</p> <p>Neste cenário a <i>Toyota</i> desenvolve um novo modelo de produção de veículos com uma eficiente gestão de operações e técnicas diferenciadas.</p>
<p>“(...) o <i>Lean</i> se difundiu pelo mundo corporativo e está cada vez mais se tornando peça fundamental para a sustentabilidade das empresas em termos de competitividade, qualidade, custo, redução de lead time, agilidade e flexibilidade.”</p>	<p>(PERALTA; FORCELLINI, 2015, p. 94).</p>	<p>O <i>Lean</i> tem sua origem na manufatura, contudo expandiu-se para os demais segmentos do mercado, uma vez que relaciona-se com melhorias de processos de diversos formatos de organizações, trazendo para as empresas a competitividade, qualidade, custos sustentáveis, redução do tempo de produção, agilidade e flexibilidade.</p>
<p>“(...) se constitui em um conjunto de conceitos, técnicas e ferramentas que melhoram a maneira como os hospitais são organizados e gerenciados.”</p>	<p>(GRABAN, 2008 <i>apud</i> PERALTA; FORCELLINI, 2015, p. 94).</p>	<p>Peralta e Forcellini (2015) apontam a definição do <i>Lean Healthcare</i> dentro de uma perspectiva de gerenciamento, sendo um conjunto de conceitos, técnicas e ferramentas que trazem melhorias para a gestão hospitalar.</p>
<p>“o pensamento enxuto não é uma tática da manufatura ou de um programa de redução de custos, mas sim uma estratégia de gestão que é aplicável a todas organizações, por que tem a ver com a melhoria de processos.”</p>	<p>(GRABAN, 2008 <i>apud</i> PERALTA; FORCELLINI, 2015, p. 94)</p>	<p>Ressalta-se que muito embora a filosofia <i>Lean</i> tenha se originado dentro da manufatura, esta não é um método exclusivo das indústrias, e sim, uma estratégia de gestão aplicável em qualquer formato de organizações, pois seu objetivo maior é a melhoria de processos.</p>
<p>“Todas organizações, incluindo as de saúde, são compostas por uma série de processos, ou conjunto de ações destinadas à criação de valor para aqueles que usam ou dependem</p>	<p>(PERALTA; FORCELLINI, 2015, p. 94).</p>	<p>Análogo às demais organizações, os hospitais são empresas constituídas por conjuntos de processos que devem ser</p>

deles (clientes/pacientes).”		direcionados à criação de valor para seus usuários.
“Os hospitais de um modo geral estão sofrendo constantemente com as novas demandas por parte do mercado. Onde os custos estão aumentando, muitas vezes com um gradiente bem maior que as receitas. Paralelamente a isto, erros frequentes que poderiam ser evitados vêm aumentando, e acabam prejudicando e até mesmo levando ao óbito pacientes.”	(GRABAN, 2008 <i>apud</i> PERALTA; FORCELLINI, 2015, p. 94)	Os hospitais também enfrentam problemas como elevados custos operacionais, os quais por vezes superam suas receitas; além da recorrência de falhas humanas que poderiam ser evitadas, salvando vidas de usuários deste tipo de serviço.

Fonte: Elaboração própria (2023).

Como resultados da pesquisa, Peralta e Forcellini (2015) concluíram que o *Lean* vem sendo empregado com êxito em diversos serviços de saúde, tais como: serviços de radiologia, serviços de endoscopia, ambulatórios, laboratórios, farmácia hospitalar, processo cirúrgico e, ainda, na cadeia de abastecimento de insumos hospitalares.

As supracitadas autoras salientam que os benefícios da aplicação do *Lean Healthcare* tornam-se mais evidentes quando há o envolvimento da gerência, a realização de trabalhos em divisões funcionais, a manutenção da criação de valor para usuários e demais clientes, assim como a institucionalização de uma cultura de melhoria contínua.

A partir da análise bibliométrica, com o conjunto de 74 artigos de duas bases de dados de publicações internacionais, os resultados da pesquisa apontaram uma baixa quantidade de publicações. Conforme demonstrado por Peralta e Forcellini (2015), a maior concentração de publicações ocorreu no ano de 2010 e 2012, com respectivamente 17 e 16 trabalhos publicados, números que evidenciam uma escassez de publicações a respeito da temática em um nível internacional.

Com a análise de conteúdo, a pesquisa chegou a um portfólio de 61 artigos, dentre eles constavam trabalhos práticos e teóricos, entretanto, apenas onze eram pesquisas teóricas. Os trabalhos práticos focaram a atenção nas análises de casos onde o *Lean* já havia sido aplicado.

Em consonância com Régis, Gohr e Santos (2018), Peralta e Forcellini (2015) corroboram que a literatura do *Lean Healthcare* não apresenta detalhadamente como foi implementada a filosofia *Lean* no setor de saúde.

Isto posto, ao demonstrar como a filosofia *Lean* vem sendo trabalhada na prática, a presente pesquisa colabora para a construção do cenário da produção acadêmica do *Lean Manufacturing* e apresenta uma referência para novas perspectivas de pesquisas da área.

2.2 DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO *LEAN* NAS ORGANIZAÇÕES

2.2.1. Caminhos para a transformação das organizações e os princípios do sistema de produção enxuta

A crise do petróleo vivenciada pelo Japão em 1973 aumentou os custos das empresas japonesas, os forçando a aprimorar a eficiência dos seus recursos disponíveis, assim como a pensar nos efeitos dos estoques para a produção (MOREIRA, 2009; WOMACK; JONES; ROOS, 2004). Este contexto levou a *Toyota* e as demais empresas japonesas às práticas do *Just In Time* (JIT), filosofia de manufatura basilar para a gestão dos desperdícios da produção (MOREIRA, 2009).

A expressão *Just In Time*, em português, é traduzida preferencialmente por “na hora certa”, conforme admoesta Moreira (2009). Para o retromencionado autor (*Ibidem*, p. 505), o JIT é uma filosofia de manufatura que aborda, compreende e conduz as atividades de produção de uma organização, tendo por objetivo a eliminação planejada e sistemática dos desperdícios. Segundo o JIT, deve-se produzir sempre o produto determinado, no lugar exato e na hora certa.

Em consonância, Slack *et al.* (2006) apresenta o JIT como uma metodologia de produção, contudo estende sua definição para as operações de serviços, porém qualquer que seja sua atuação o objetivo é suprir uma demanda instantânea.

Desse modo, a manufatura JIT relaciona-se diretamente com o TPS ou *Lean Manufacturing*, haja vista que esta se sustenta na filosofia de controle dos desperdícios. Na compreensão da filosofia do *Just in Time* se faz necessário conceituar devidamente a noção do desperdício, sendo este o foco de atuação da JIT. De acordo com Moreira (2003, p. 506), o desperdício é o resultado de qualquer

atividade que adiciona custo sem adicionar valor. Contudo, não deve ser considerado um problema em si mesmo, é antes o produto residual de algum defeito no processo produtivo, substanciando o aspecto visível de um problema. O autor evidencia que a constatação de um desperdício é um termômetro para a existência de um problema mais profundo, portanto, para ser solucionado deve-se atentar à sua verdadeira causa.

Na literatura da manufatura existem algumas palavras ou expressões que se mesclam, como por exemplo, é o caso da Produção Enxuta e o JIT. A origem do termo “enxuto” veio do livro “A máquina que mudou o mundo: a história da produção enxuta” Moreira (2009, p. 508). O referido autor reflete que “enxuto” possui relação direta com as coisas certas, no lugar certo, no tempo certo, na quantidade certa, ao mesmo tempo que se tenta minimizar o desperdício e cultivar a flexibilidade e a abertura à mudança.

Pode-se iluminar esse sentido a partir da *Toyota Motor Company*, fundada em 1937 por Kiichiro Toyoda. O STP foi desenvolvido apenas quando a empresa passou a ser dirigida por Eiji Toyoda e sob a administração da produção e operações do seu engenheiro, Taiichi Ohno. Foi o término de um ciclo no qual a *Toyota* teria levado treze anos para produzir timidamente 2.685 automóveis, um número quase inexpressivo diante dos 7.000 veículos diários apresentados pela fábrica *Rouge*, orgulho da americana Ford (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 37).

Após três meses em contato com a fábrica *Rouge*, Eiji Toyoda, visando compreender o sucesso do volume expressivo da produção em massa, e o principal engenheiro de produção da empresa, Taiichi Ohno, tomaram a decisão de melhorar o sistema de produção da *Toyota* (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 38). Entretanto, simplesmente importar tal modelo de produção para a *Toyota* demonstrou-se inviável de funcionar no Japão, de modo que o aperfeiçoamento deste modelo e sua adaptação à realidade (ou as exigências do governo japonês) japonesa culminou no nascimento do TPS, o qual tornar-se-ia mundialmente conhecido como Produção Enxuta (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 38).

Segundo o Ministério do Comércio Exterior e Indústria do Japão, para uma indústria automobilística torna-se competitiva internacionalmente era necessário que esta mantivesse uma produção em larga escala (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 39). Assim, o governo japonês estipulou uma série de planos e diretrizes para fundir doze embrionárias automobilísticas locais, orientando a produção de uma

variedade de tamanhos de veículos, para evitar grandes concorrências domésticas; e a elevação da escala de produção para trazer preços que permitissem uma competitividade nos mercados internacionais, e assim enfrentar as gigantes americanas (WOMACK; JONES; ROOS, 2004). O local de nascimento da Produção Enxuta estava repleto de desafios.

No entanto, as estratégias pensadas pela Toyota superaram as exigências do governo japonês, Taiichi Ohno percebeu que se utilizasse as mesmas estratégias de produção que vinha sendo empregadas tradicionalmente no ramo automobilístico, após um período de tempo a Toyota estaria fadada ao fracasso (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 40). Desse modo, Ohno começou solucionando o problema de trocas de moldes (primeira operação para fabricação das carrocerias dos veículos), desenvolvendo técnicas simples de troca (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 41).

Nas práticas ocidentais dominantes, esta operação era realizada apenas por especialistas, para garantir uma perfeita precisão; em uma frequência a cada dois ou três meses, necessitando de um *setup* de um dia, produzindo grandes volumes de peças antes de partirem para as montagens dos veículos (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 41). Com a técnica desenvolvida por Ohno a troca dos moldes era executada por funcionários da linha de produção, em uma frequência a cada duas ou três horas, produção em lotes pequenos antes da montagem, e com um *setup* surpreendente de três minutos, após exaustivos aperfeiçoamentos (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 41).

As novas técnicas de Taiichi Ohno trouxeram para os colaboradores uma maior atenção com a qualidade das peças produzidas, eliminava o grande número de peças defeituosas ao final da linha de montagem e o desperdício do retrabalhos com os reparos, os quais demandava um custo alto, quando não era possível, eram descartadas totalmente da produção (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 42). Observa-se que os esforços do principal engenheiro da Toyota no aprimoramento de técnicas trouxe a otimização de todos os recursos empregados no processo produtivo, desde a força de trabalho dos seus funcionários, passando pela diminuição dos espaços físicos sem a necessidade para alocar grandes estoques até a diminuições dos custos financeiros, trazendo para a população um produto com maior qualidade.

As estratégias de Taiichi Ohno também abrangiam um enfoque nos colaboradores. Os autores Womack, Jones e Roos (2004) salientam que para o

sistema de Taiichi Ohno obter êxitos, este demandava uma força de trabalho qualificada e motivada, capaz de tomar iniciativa na solução de problemas. Desta forma, a linha de montagem da *Toyota* foi reestruturada: alocou os funcionários em equipes de trabalho, cada uma com seu respectivo líder, o qual também executava as tarefas similares dos seus liderados; estas equipes eram responsáveis por um conjunto de operações da linha de montagem, assim como, também incumbidas de realizar tarefas de limpeza, pequenos reparos nas ferramentas e o controle de qualidade (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 45).

Subsequente às mudanças no formato do trabalho, foram estabelecidas reuniões periódicas das equipes para abordagem em conjunto de melhorias do processo, o que a posteriori, de acordo com Womack, Jones e Roos (2004, p. 45), foi denominado no Ocidente de "círculos de controle de qualidade", um processo de aperfeiçoamento contínuo e gradual denominado em japonês de *Kaizen*. Portanto, *kaizen* é a nomenclatura em japonês para designar a busca por melhorias contínuas.

Na visão de Taiichi Ohno, a prática da produção em massa de deixar um erro na linha de produção passar adiante apenas para que a linha não parasse, resultaria em um custo muito mais elevado para a empresa do que se o erro fosse corrigido imediatamente após ser constatado (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 45). Isso ocorre porque tal prática implica na propagação do problema, como uma peça defeituosa, por exemplo, que pode ser detectada apenas na montagem do veículo ou no final da linha de produção, resultando em retrabalhos, aumento de tempo e custos com reparos.

Para solucionar a propagação de erros, Ohno atribuiu a todos os funcionários a responsabilidade de parar a linha de montagem, colocando uma corda sobre cada estação de trabalho, a qual deveria ser acionada assim que percebessem a existência de um erro ou problema que não conseguissem resolver, de forma que toda equipe trabalharia no problema em questão (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 46).

Além disso, os problemas não eram vistos como eventos aleatórios. Taiichi Ohno instituiu um sistema de resolução de problemas denominado "os cinco porquês", o qual consistia em buscar a raiz do problema, remontando às últimas causas e questionando-se o porquê a cada nível descoberto; esta tarefa era realizada por todos os trabalhadores da produção (WOMACK; JONES; ROOS, 2004,

p. 46). Conforme salientado pelos autores, tal fato trouxe a diminuição drástica na ocorrência de erros. Demonstrando o quão vantajoso é para uma organização a busca em compreender coletivamente a essência de seus problemas, a busca por melhorias deve ser um dever de todos.

A maior parte do processo de produção de um veículo abrange o projeto e fabricação de mais de dez mil peças distintas, a tarefa de montagem final representa apenas 15% do processo total e sua montagem em vários componentes: motores, transmissões, sistemas de direção, suspensões etc (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 47)". De acordo com Womack, Jones e Roos (2004, p. 47) "coordenar tal processo, de modo que tudo combine na hora certa, com alta qualidade e baixo custo, tem se constituído num desafio constante para as firmas". A qualidade e os custos de um processo devem envolver todos os *stakeholders* (partes interessadas na organização).

Assim, a *Toyota* buscou uma forma para que montadoras e fornecedores relacionassem entre si para reduzir custos e melhorar a qualidade. Neste quesito, Taiichi Ohno trouxe para a *Toyota* o sistema *just-in-time* ("na hora certa"), também denominado pela empresa de *Kanban* (WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 48)".

Em consonância com Moreira (2009), Slack *et al.* (2006), apresenta o JIT como uma filosofia e uma abordagem de planejar e controlar as operações de manufatura e serviços. Os autores mencionam que a abordagem JIT também recebe outras designações, a exemplo de manufatura enxuta, ou ainda nomeada de manufatura de fluxo contínuo, manufatura de alto valor agregado, produção sem estoque, produção com pouco estoque, manufatura veloz, processo induzido de resolução de problemas e manufatura de tempo de ciclo reduzido (SLACK *et al.*, 2006, p. 356). Corrobora esse aspecto as definições trazidas pelos autores Womack, Jones e Roos (2004) e Moreira (2009).

Em conceito literal JIT "significa produzir bens e serviços exatamente no momento em que são necessários" (SLACK *et al.*, 2006, p.355). Segundo Slack *et al.* (2006), o planejamento e controle *just in time* tem como objetivo organizar o fornecimento de bens e serviços com o envolvimento de clientes internos e externos a fim de suprir a necessidade de demandas instantaneamente, com excelência na qualidade e sem desperdícios (SLACK *et al.*, 2006).

Nesse ínterim, os autores Slack *et al.* (2006) apresentam o JIT como o termo cunhado no ocidente correspondente ao STP, conforme exposto pelos autores Womack, Jones e Roos (2004), dispondo a seguinte definição:

O JIT é uma expressão ocidental para uma filosofia e uma série de técnicas desenvolvidas pelos japoneses. A filosofia está fundamentada em fazer bem as coisas simples, em fazê-las cada vez melhor e em eliminar todos os desperdícios em cada passo do processo. O líder do desenvolvimento do JIT no Japão foi a Toyota Motor Company. A estratégia da Toyota no Japão tem sido aproximar progressivamente a manufatura de seus clientes e fornecedores. Isso foi feito através do desenvolvimento de um conjunto de práticas que formaram o que atualmente chamamos de JIT. (SLACK *et al.*, 2006, p. 360).

Destaca-se que ao eliminar os desperdícios, o JIT contribui para a otimização dos recursos de uma organização. De acordo com Slack *et al.* (2006), as implicações práticas do JIT ultrapassam a melhoria do desempenho da produção, trazendo para a organização a qualidade e eficiência. No início da década de 80, os princípios do JIT provocaram uma transformação radical em relação à prática tradicional de produção, tornando-se a solução da gestão de operações (SLACK *et al.*, 2006, p. 354).

Como filosofia de manufatura, o JIT fornece o direcionamento para que gestores possam guiar suas ações em diferentes contextos e atividades, cuja base está em eliminar os desperdícios, envolver todas as pessoas, e desenvolver o aprimoramento contínuo (SLACK *et al.*, 2006, p. 359). Portanto, os princípios do JIT demonstram a aplicabilidade de uma abordagem de gestão aplicável a qualquer organização, em especial nas operações de serviços, sedentas de trazer eficiência e qualidade na gestão de seus recursos.

Como um conjunto de técnicas e ferramentas fornecem as condições operacionais para suportar a filosofia, na Figura 2 que se segue, sintetiza-se as principais técnicas de gestão e os métodos de planejamento e controle, conforme (SLACK *et al.*, 2006, p. 359).

Figura 2 – Métodos e técnicas JIT de Planejamento e Controle

- A Programação puxada
 - O Controle kanban
 - A Programação nivelada
 - Os Modelos mesclados
 - A Sincronização
- Enquanto as técnicas de gestão são:
- Práticas básicas de trabalho
 - Projeto para manufatura
 - Foco na produção
 - Máquinas pequenas e simples
 - Arranjo físico e fluxo
 - Redução de Set-up
 - Envolvimento total das pessoas
 - Visibilidade
 - Fornecimento JIT

Fonte: Adaptado de Slack *et. al.* (2006, p. 359).

Conforme afirma Moreira (2009), é essencial que se tenham bem delineados os conceitos dos desperdícios. Para Slack *et al.* (2006, p. 361), define-se o desperdício como sendo qualquer atividade que não agrega valor. Os desperdícios detectados no TPS estão presentes tanto nas operações de manufatura, quanto nas operações de serviços; são tipificados em sete categorias: superprodução, tempo de espera, transporte, processo, estoque, movimentação e produtos defeituosos (desperdício de qualidade).

Além da compreensão do que é desperdício para que se possa eliminá-lo, o conceito de aprimoramento contínuo está na base da filosofia do JIT (SLACK *et al.*, 2006). Segundo os autores, independente se seu desempenho, as organizações precisam manter o foco na crença de que é possível alcançar os objetivos *just in time*, atender a demanda com qualidade, sem desperdício e no momento exato; para que assim a melhoria venha a ser uma cultura contínua e não apenas algo momentâneo. Dito isto, a palavra japonesa para designar o aprimoramento contínuo

é o *Kaizen*. Aqui, reveste-se de especial importância o ilustrado na Figura 3, que contempla um *overview* das obras seminais em tela.

Figura 3 – Evidências na literatura sobre os desafios e perspectivas do *Lean* nas organizações a partir de Moreira (2009), Slack *et al.* (2006) e Womack *et al.* (2004)

Evidência	Estudo	Nota Relevante
<p>“o <i>Just in Time</i> é uma filosofia de manufatura, ou seja, uma forma de abordar, entender e conduzir as atividades manufatureiras de uma organização. A base dessa filosofia é a eliminação planejada e sistemática do desperdício, levando a um melhoramento contínuo da produtividade. A expressão <i>Just in Time</i>, em português, pode ser traduzida como 'apenas a tempo', 'justamente a tempo' ou, preferivelmente, 'na hora certa'. No entanto, por ser a expressão <i>Just in Time</i> já de uso universal, não a traduziremos aqui. <i>Just in Time</i> refere-se a uma das tentativas básicas de eliminar o desperdício, produzindo sempre a peça (ou produto, em geral) certa, no lugar certo, 'na hora certa'.”</p>	<p>(MOREIRA, 2009, p. 505).</p>	<p>Segundo o autor, a expressão “<i>Just in Time</i>”, em português, é traduzida preferencialmente por “na hora certa, uma filosofia de manufatura que aborda, compreende e conduz as atividades de produção de uma organização, tendo por objetivo a eliminação planejada e sistemática dos desperdícios. Segundo o <i>Just in Time</i>, deve-se produzir sempre o produto determinado, no lugar exato e na hora certa.</p> <p>Desafio: Produzir na quantidade certa, em consonância com estudo refinado da demanda.</p>
<p>“Em seu aspecto mais básico, pode se tomar o conceito literal do JIT - o JIT significa produzir bens e serviços exatamente no momento em que são necessários - não antes para que não se transformem em estoque, e não depois para que seus clientes não tenham de esperar. Além deste elemento temporal do JIT, podemos adicionar as necessidades de qualidade e eficiência.”</p>	<p>(SLACK <i>et al.</i>, 2006, p. 355).</p>	<p>Em consonância, Slack <i>et al.</i>, apresenta o JIT como uma metodologia de produção, contudo estende sua definição para as operações de serviços, porém, qualquer que seja sua atuação, o objetivo é suprir uma demanda instantânea.</p> <p>Desafio: Aumentar o nível de serviço aos clientes.</p>
<p>“Como o conceito de desperdício se encontra na raiz do <i>Just in Time</i>, é conveniente elaborarmos um pouco sobre ele. No sentido em que estamos considerando aqui, o desperdício é o resultado de qualquer atividade que adiciona custo sem adicionar valor, tal como movimento desnecessário de materiais, a acumulação de estoques em excesso ou o uso de métodos inadequados de produção que criam produtos que requerem subsequente retrabalho ou que simplesmente se transformam em refugo. (...) Os gerentes de operação que administram o <i>Just in Time</i> encaram o desperdício como sintoma de algum problema. O desperdício em si não é o problema, mas sim o seu aspecto visível. Em outras palavras, o desperdício é um produto residual de algum defeito no processo. Isso significa que o desperdício nunca pode ser atacado diretamente e devemos antes procurar a sua causa inicial.”</p>	<p>(MOREIRA, 2009, p. 506).</p>	<p>Na compreensão da filosofia do <i>Just in Time</i> se faz necessário conceituar devidamente a noção do desperdício, sendo este o foco de atuação da JIT. De acordo o autor, o desperdício é o resultado de qualquer atividade que adiciona custo sem adicionar valor. Contudo, não deve ser considerado um problema em si mesmo, é antes o produto residual de algum defeito no processo produtivo, substanciando o aspecto visível de um problema. O autor evidencia que a constatação de um desperdício é um termômetro para a existência de um problema mais profundo, portanto, para ser solucionado deve-se atentar à sua verdadeira causa.</p> <p>Desafio: Mapeamento de problemas que contribuem para os desperdícios nos processos.</p>
<p>“O desperdício pode ser definido como qualquer atividade que não agrega valor. A Toyota identificou sete tipos de desperdício, os quais acredita-se</p>	<p>(SLACK <i>et al.</i>, 2006, p.361).</p>	<p>O autor define o desperdício como sendo qualquer atividade que não agrega valor. Os desperdícios detectados no TPS são</p>

serem aplicáveis em vários tipos de operações diferentes - tanto de serviços como de manufatura.”

“O desperdício é o resultado de qualquer atividade que adiciona custo sem adicionar valor, tal como o movimento desnecessário de materiais, a acumulação de estoques em excesso ou o uso de métodos inadequados de produção que criam produtos que requerem subsequente retrabalho ou que simplesmente se transformam em refugo. (...) O desperdício pode ser encontrado no próprio processo de produção e o JIT requer perfeita sincronização de forma a eliminar a espera e o estoque em excesso. Desperdício é também encontrado em *layouts* impróprios que obrigam o transporte de bens de uma parte da instalação para a outra. O desperdício também toma a forma de má qualidade, dado que refugo e retrabalho custam dinheiro e não acrescentam valor.”

“A manufatura enxuta refere-se a um novo processo de produção que cobre a empresa toda, englobando todos os aspectos das operações industriais (desenvolvimento de produtos, manufatura, organização e recursos humanos, apoio ao cliente) e incluindo as redes de consumidores e fornecedores. (...) Os princípios chaves da produção enxuta são: qualidade perfeita logo de início, minimização de desperdícios pela eliminação de todas as atividades que não acrescentam valor, melhoria contínua, flexibilidade e relacionamento de longo prazo.”

“Mas simplesmente copiar e aperfeiçoar o modelo de *Rouge* revelou-se difícil. De volta a sua cidade, Nagoya, Eiji Toyoda e seu gênio da produção, Taiichi Ohno, logo chegaram à conclusão - por motivos que já explanaremos - de que a produção em massa jamais funcionaria no Japão. Desse início experimental nasceu o que a Toyota veio a chamar de Sistema de Produção Toyota e, finalmente, a produção enxuta.”

encontrados tanto nas operações de manufatura quanto nas operações de serviços, e estão tipificados em sete categorias: superprodução, tempo de espera, transporte, processo, estoque, movimentação e produtos defeituosos (desperdício de qualidade).

Desafio: Identificação do tipo de desperdício.

(MOREIRA, 2009, p. 506).

Nessa perspectiva, os desperdícios são visualizados através de movimentos desnecessários, métodos inadequados de produção, *layouts* inapropriados, acumulação de estoques, a má qualidade e a espera. Assim sendo, tais atividades expressas pelo autor, são operações que aumentam o tempo, trazem retrabalhos e/ou reprocessos e assim aumentam os custos e não agregam nenhum valor para o cliente.

Desafio: Identificação das atividades que agregam valor sob a ótica do cliente.

(MOREIRA, 2009, p. 508).

Para Moreira (2009), a Produção Enxuta é um processo produtivo que envolve toda empresa, desde o desenvolvimento de produtos, a manufatura em si, a direção e gestão dos recursos humanos até as redes de consumidores e fornecedores. Sua compreensão deve partir dos princípios chaves que segundo o autor, são: qualidade perfeita logo de início, minimização de desperdícios pela eliminação de todas as atividades que não acrescentam valor, melhoria contínua, flexibilidade e relacionamento de longo prazo .

Desafio: Compreensão da PE a partir dos seus princípios basilares.

(WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 38).

Os autores Womack, Jones e Roos (2004) denominaram o Sistema de Produção Toyota, desenvolvido e implementado por Eiji Toyoda e Taiichi Ohno (principal engenheiro de produção da Toyota), por produção enxuta. O TPS tornar-se-ia mundialmente conhecido como Produção Enxuta. Os autores apresentam, portanto, o conceito de produção enxuta a partir da descrição completa de todos os aspectos do TPS, desde as mudanças implementadas por Taiichi Ohno na linha de produção, até a relação direta com o consumidor final.

Desafio: Compreensão da PE sob todos os aspectos do Sistema da Toyota.

“O JIT é uma expressão ocidental para uma filosofia e uma série de técnicas desenvolvidas pelos japoneses. A filosofia está fundamentada em fazer bem as coisas simples, em fazê-las cada vez melhor e em eliminar todos os desperdícios em cada passo do processo. O líder do desenvolvimento do JIT no Japão foi a Toyota Motor Company. A estratégia da Toyota no Japão tem sido aproximar progressivamente a manufatura de seus clientes e fornecedores. Isso foi feito através do desenvolvimento de um conjunto de práticas que formaram o que atualmente chamamos de JIT.”

(SLACK et al., 2006, p. 360).

Por sua vez, (SLACK *et al.*, 2006) compreende a Produção Enxuta como sendo o *Just in Time*, ou ainda uma abordagem de produção da Toyota Motor Company. Segundo o autor, *Just in Time* é a expressão ocidental para o conjunto de técnicas desenvolvidas pelos japoneses que fundamenta-se na eliminação dos desperdícios a cada etapa do processo produtivo, no envolvimento dos funcionários na produção e no esforço de aprimoramento contínuo

Desafio: Compreensão da PE sob a abordagem JIT de produção.

“Desde aquela data, muitas coisas aconteceram com a família Toyoda e a Toyota Motor Company, por eles fundada em 1937. (...) E, no final de 1949, um colapso nas vendas forçou a *Toyota* a dispensar grande parte da força de trabalho, mas somente após longa greve, que só terminou quando Kiichiro renunciou à companhia, responsabilizando-se pelos fracassos gerenciais. Após 13 anos de esforço, a Toyota Motor Company havia, em 1950, produzido 2.685 automóveis, em comparação com os 7.000 despejados por Rouge num só dia. (...) Eiji não era um engenheiro qualquer, nas habilidades e ambição. Após ter cuidadosamente estudado cada palmo de *Rouge*, então o maior e mais eficiente complexo fabril do mundo, Eiji escreveu para sua empresa que "pensava ser possível melhorar o sistema de produção. (...) Mas simplesmente copiar e aperfeiçoar o modelo de Rouge revelou-se difícil. De volta a sua cidade, Nagoya, Eiji Toyoda e seu gênio da produção, Taiichi Ohno, logo chegaram à conclusão - por motivos que já explanaremos - de que a produção em massa jamais funcionaria no Japão. Desse início experimental nasceu o que a Toyota veio a chamar de Sistema de Produção Toyota e, finalmente, a produção enxuta.”

(WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 37-38).

A Toyota Motor Company foi fundada em 1937 por Kiichiro Toyoda. Contudo, o TPS foi desenvolvido apenas quando a empresa passou a ser dirigida por Eiji Toyoda e sob a administração da produção e operações do seu engenheiro, Taiichi Ohno. Foi o término de um ciclo no qual a Toyota teria levado 13 anos para produzir timidamente 2.685 automóveis, um número quase inexpressivo diante dos 7.000 veículos diários apresentados pela fábrica *Rouge*, orgulho da americana Ford. Após três meses em contato com a fábrica *Rouge*, Eiji Toyoda, visando compreender o sucesso do volume expressivo da produção em massa, e o engenheiro de produção, Taiichi Ohno, tomaram a decisão de melhorar o sistema de produção da Toyota. Entretanto, importar tal modelo de produção para a Toyota demonstrou-se inviável de funcionar no Japão, de modo que o aperfeiçoamento deste modelo e sua adaptação à realidade japonesa culminou no nascimento do Sistema de Produção *Toyota*, o qual tornar-se-ia mundialmente conhecido como Produção Enxuta.

Desafio: Desenvolvimento de um sistema com adaptabilidade à cultura e demanda japonesa.

“...para fundir as doze embrionárias companhias automobilísticas japonesas numa espécie de "Duas Grandes" ou "Três Grandes" japonesas, para concorrerem com as Big Three de Detroit. As companhias assim surgidas deveriam, se especializar em diferentes tamanhos de carros, evitando a competição doméstica "excessiva" e aumentando a escala de produção, para seus preços se tomarem competitivos nos mercados exportadores. (...) Em vez disso, a Toyota, a Nissan e outras companhias desafiaram o MITI, e partiram para se tornar produtores automobilísticos completos, com uma gama de novos modelos. O principal engenheiro de produção da Toyota, Taiichi Ohno, logo percebeu que empregar as armas de Detroit - e seus métodos - não servia a sua

(WOMACK; JONES; ROOS, 2004, p. 39-40).

Segundo o Ministério do Comércio Exterior e Indústria do Japão, para uma indústria automobilística torna-se competitiva internacionalmente era necessário que esta mantivesse uma produção em larga escala. Assim, o governo japonês estipulou uma série de planos e diretrizes para fundir doze embrionárias automobilísticas locais, orientando a produção de uma variedade de tamanhos de veículos, para evitar grandes concorrências domésticas; e a elevação da escala de produção para trazer preços que permitissem uma competitividade nos mercados internacionais, e assim enfrentar as

estratégia. Os métodos da produção artesanal constituíam uma alternativa bem-conhecida, mas pareciam não levar a lugar nenhum, se a intenção da companhia fosse fabricar produtos para o mercado de massa. Ohno sabia que precisava de um novo enfoque, e o encontrou. A seção de estampagem constitui um bom exemplo do funcionamento de suas novas técnicas.”

“Sua idéia era desenvolver técnicas simples de troca de moldes, e trocá-los com frequência - a cada duas ou três horas, e não a cada dois ou três meses - usando carrinhos, para trazer os moldes para suas posições e tirá-los, e mecanismos de ajuste simples. Porque as novas técnicas eram fáceis de dominar e como os trabalhadores da produção ficavam ociosos durante a troca de moldes, Ohno teve a idéia de deixar que eles executassem também a troca de moldes. (...) Adquirindo um pequeno número de prensas norte-americanas de segunda mão e fazendo exaustivas experiências com elas, a partir do final dos anos 40, Ohno acabou aperfeiçoando sua técnica de troca rápida. No final da década de 1950, ele havia reduzido o tempo necessário para trocar moldes de um dia para surpreendentes três minutos, e eliminado a necessidade de especialistas na troca de moldes. No processo, fez uma descoberta inesperada: o custo por peça prensada era menor na produção de pequenos lotes do que no processamento de lotes imensos. (...) As consequências dessa última descoberta foram imensas, fazendo com que o pessoal da seção de estamparia se preocupasse bem mais com a qualidade, e eliminando o desperdício com o grande número de peças defeituosas - reparadas a um altíssimo custo, ou até jogadas fora - descobertas apenas bem depois de terem sido fabricadas.”

“De volta a Toyota City, Ohno deu início às experiências. Seu primeiro passo foi agrupar os trabalhadores em equipes, com um líder de equipe no lugar do supervisor. Cada equipe era responsável por um conjunto de etapas de montagem e uma parte da linha, e se pedia que trabalhassem em grupo, executando o melhor

gigantes americanas.

Desafio: Garantia de obtenção de competitividade internacional.

(WOMACK;
JONES;
ROOS, 2004,
p. 41-42).

No entanto, as estratégias pensadas pela Toyota superavam as exigências do governo japonês, Taiichi Ohno percebeu que se utilizasse as mesmas estratégias de produção que vinha sendo empregadas tradicionalmente no ramo automobilístico, após um período de tempo a Toyota estaria fadada ao fracasso, assim, começou solucionando o problema de trocas de moldes. Nas práticas ocidentais dominantes, esta operação era realizada apenas por especialistas, para garantir uma perfeita precisão; em uma frequência a cada dois ou três meses, necessitando de um *setup* de um dia, produzindo grandes volumes de peças antes de partirem para as montagens dos veículos. Com a técnica desenvolvida por Ohno a troca dos moldes era executada por funcionários da linha de produção, em uma frequência a cada duas ou três horas, produção em lotes pequenos antes da montagem, e com um *setup* surpreendente de três minutos, após exaustivos aperfeiçoamentos. As novas técnicas de Taiichi Ohno trouxe para os colaboradores uma maior atenção com a qualidade das peças produzidas, eliminava o grande número de peças defeituosas ao final da linha de montagem e o desperdício do retrabalho com os reparos, os quais demandava um custo alto, quando não era possível, eram descartadas totalmente da produção. Observa-se que os esforços do principal engenheiro da Toyota no aprimoramento de técnicas trouxe a otimização de todos os recursos empregados no processo produtivo, desde a força de trabalho dos seus funcionários, passando pela diminuição dos espaços físicos sem a necessidade para alocar grandes estoques até a diminuição dos custos financeiros, trazendo para a população um produto com maior qualidade.

Desafio: Produção com redução de custos e diminuição de tempo.

(WOMACK;
JONES;
ROOS, 2004,
p.45).

As estratégias de Ohno também abrangiam um enfoque nos colaboradores. Os autores Womack, Jones, Roos (2004) salientam que para o sistema de Ohno obter êxitos, este demandava de uma força de trabalho qualificada e motivada, capaz de tomar

possível as operações necessárias. O líder da equipe, além de coordená-la, realizava tarefas de montagem; particularmente, substituiu trabalhadores eventualmente faltantes - conceitos esses inéditos nas fábricas de produção em massa. (...) O passo seguinte de Ohno foi atribuir à equipe as tarefas de limpeza, pequenos reparos de ferramentas e controle de qualidade. Como último passo, depois que as equipes estavam funcionando a contento, reservou um horário periodicamente para a equipe sugerir em conjunto medidas para melhorar o processo. (No Ocidente, tal prática de sugestões coletivas veio a se chamar 'círculos de controle de qualidade'.) Esse processo de aperfeiçoamento contínuo e gradual - em japonês, *kaizen* - dava-se em colaboração com os engenheiros industriais, que ainda existiam, mas em números bem menores."

"No tocante ao 'retrabalho', o pensamento de Ohno foi realmente inspirado. Raciocinou ele que a prática da produção em massa de deixar passar os erros para manter a linha funcionando fazia com que esses se multiplicassem incessantemente. Era normal o trabalhador achar que os erros acabariam sendo detectados no final da linha, e que seria punido se fizesse a linha parar. O erro inicial, fosse ele uma peça defeituosa ou uma peça correta mal instalada, acabava passando pelos demais montadores no restante da linha. Uma vez a peça defeituosa entranhada num veículo complexo, o trabalho de reparo poderia ser imenso. E, porque o problema só viria a ser descoberto bem no final da linha, grande número de veículos com o mesmo defeito teriam sido montados até que o problema fosse detectado. (...) Assim, em gritante contraste com as fábricas de produção em massa, onde parar a linha era responsabilidade do gerente sênior da linha, Ohno colocou uma corda sobre cada estação de trabalho, instruindo os trabalhadores a imediatamente pararem toda a linha de montagem caso surgisse um problema que não conseguissem acertar. Então, toda a equipe viria trabalhar naquele problema. (...) Ohno foi ainda mais além. Nas fábricas de produção em massa, a tendência era os problemas serem tratados como eventos aleatórios. A idéia era simplesmente consertar o erro e torcer para que não acontecesse de novo. Ohno, em vez disso, instituiu um sistema de solução de problemas denominado 'os cinco porquês'. Os trabalhadores da produção foram instruídos a remontar sistematicamente cada erro até sua derradeira causa (perguntando 'por quê?', a cada nível do problema descoberto), e encontrar uma solução

iniciativa na solução de problemas. Desta forma, Ohno reestruturou a forma de trabalhar na linha de montagem da *Toyota*: alocou os funcionários em equipes de trabalho, cada uma com seu respectivo líder, o qual também executava as tarefas similares dos seus liderados; estas equipes eram responsáveis por um conjunto de operações da linha de montagem, assim como, também incumbidas de realizar tarefas de limpeza, pequenos reparos nas ferramentas e o controle de qualidade. Subsequente às mudanças no formato do trabalho, foram estabelecidas reuniões periódicas das equipes para abordagem em conjunto de melhorias do processo, o que a posteriori, de acordo com Womack, Jones, Roos e (2004), foi denominado no Ocidente de "círculos de controle de qualidade", um processo de aperfeiçoamento contínuo e gradual denominado em japonês de *Kaizen*. Portanto, *kaizen* é a busca por melhorias contínuas e um dever de todos.

Desafio: Realização de reuniões rápidas com as equipes operacionais para discussão de problemas e causas ocorridas no decorrer do trabalho.

(WOMACK;
JONES;
ROOS, 2004,
p. 45-46).

Na visão de Ohno, a prática da produção em massa de deixar um erro na linha de produção passar adiante apenas para que a linha não parasse, resultaria em um custo muito mais elevado para a empresa do que se o erro fosse corrigido imediatamente após ser constatado. Isso ocorre porque tal prática implica na propagação do problema, como uma peça defeituosa, por exemplo, que pode ser detectada apenas na montagem do veículo ou no final da linha de produção, resultando em retrabalhos, aumento de tempo e custos com reparos.

Para solucionar a propagação de erros, Ohno atribuiu a todos os funcionários a responsabilidade de parar a linha de montagem, colocando uma corda sobre cada estação de trabalho, a qual deveria ser acionada assim que percebessem a existência de um erro ou problema que não conseguissem resolver, de forma que toda equipe trabalharia no problema em questão.

Além disso, os problemas não eram vistos como eventos aleatórios. Ohno instituiu um sistema de resolução de problemas denominado "os cinco porquês", o qual consistia em buscar a raiz do problema, remontando às últimas causas e questionando-se o porquê a cada nível descoberto; esta tarefa era realizada por todos os trabalhadores da produção. Conforme salientado pelos

para que nunca mais ocorresse.). (...) No entanto, conforme a equipe de trabalho adquiria experiência identificando os problemas e remontando-os às causas derradeiras, o número de erros começou a cair substancialmente. Hoje, nas fábricas da Toyota, onde qualquer trabalhador pode parar a linha, o rendimento se aproxima dos 100%. Ou seja, a linha praticamente não para!”

“Montar os principais componentes num veículo completo, tarefa da montagem final, representa apenas cerca de 15% do processo de fabricação total. O grosso do processo envolve o projeto e fabricação de mais de 10 mil peças distintas, e sua montagem em talvez 100 grandes componentes: motores, transmissões, sistemas de direção, suspensões etc. Coordenar tal processo, de modo que tudo combine na hora certa, com alta qualidade e baixo custo, tem se constituído num desafio constante para as firmas montadoras na indústria automobilística. (...) No entanto, o dilema entre comprar fora ou produzir internamente, que gerara tantos debates nas firmas de produção em massa, não pareceu importante para Ohno e outros na Toyota, ao pensarem na obtenção de componentes para os carros e caminhões. A questão real era como montadores e fornecedores poderiam colaborar entre si, para reduzir custos e melhorar a qualidade, qualquer que fosse o relacionamento legal e formal entre eles.”

“Finalmente, Ohno desenvolveu uma nova maneira de coordenar o fluxo de peças no sistema de suprimentos, o famoso sistema *just-in-time* ('na hora certa'), que na Toyota se chama *Kanban*. A idéia de Ohno era simplesmente converter o imenso grupo de fornecedores e fábricas de peças numa grande máquina, comparável a Highland Park de Henry Ford; para tal, determinou que a produção das peças se restringiria a cada etapa prévia, para suprir a necessidade imediata da etapa subsequente. O mecanismo funcionava através de containers, transportando peças de uma etapa para a outra. Conforme cada container fosse esvaziado, era mandado de volta para a etapa prévia, sinalizando automaticamente a necessidade de produzir mais peças.”

“De volta a Toyota City, Ohno deu início às experiências. Seu primeiro passo foi agrupar os trabalhadores em equipes, com um líder de equipe no lugar do supervisor. Cada equipe era responsável por um conjunto de etapas de montagem e uma parte da linha, e se pedia que trabalhassem em grupo, executando o melhor possível as operações necessárias. O líder da

autores, tal fato trouxe a diminuição drástica na ocorrência de erros. Demonstrando o quão vantajoso é para uma organização a busca em compreender coletivamente a essência de seus problemas, a busca por melhorias deve ser um dever de todos.

Desafio: Integração de toda empresa.

(WOMACK;
JONES;
ROOS,
2004,p. 47).

A qualidade e os custos de um processo devem envolver todos os *stakeholders* (partes interessadas na organização). Assim, a *Toyota* buscou uma forma para que montadoras e fornecedores relacionassem entre si para reduzir custos e melhorar a qualidade. Neste quesito, Ohno trouxe para a *Toyota* o sistema *just-in-time*, também denominado na empresa de *Kanban*.

Desafio: Integração de toda rede envolvida/interessados na empresa.

(WOMACK;
JONES;
ROOS, 2004,
p48

O TPS não se restringia às atividades internas da fábrica, de acordo com Womack, Jones e Roos (2004), a *Toyota* também precisou coordenar o fluxo do sistema de suprimentos dos fornecedores diante dos grandes volumes que estes produziam a fim de sanar: inflexibilidade das ferramentas dos fornecedores, instabilidade dos pedidos das montadoras, em função de mudanças na demanda do mercado e possíveis reclamações em atraso na entrega. Neste quesito, Ohno trouxe para a *Toyota* o sistema *just-in-time*, também denominado na empresa por *Kanban*. Portanto, *Kanban* é o sistema desenvolvido pela *Toyota* para coordenação do fluxo de peças com sua rede de fornecedores à orientação da filosofia *just in time*, ou seja, no momento necessitado, em quantidade, qualidade, sem estoques ou espera e custos reduzidos.

Desafio: Coordenação do fluxo das peças da rede de fornecedores.

(WOMACK;
JONES;
ROOS, 2004,
p. 45).

As estratégias de Ohno também abrangiam um enfoque nos colaboradores. Os autores Womack, Jones, Roos (2004) salientam que para o sistema de Ohno obter êxitos, este demandava uma força de trabalho qualificada e motivada, capaz de tomar iniciativa na solução de problemas. Desta

equipe, além de coordená-la, realizava tarefas de montagem; particularmente, substituíam trabalhadores eventualmente faltantes - conceitos esses inéditos nas fábricas de produção em massa. (...) O passo seguinte de Ohno foi atribuir à equipe as tarefas de limpeza, pequenos reparos de ferramentas e controle de qualidade. Como último passo, depois que as equipes estavam funcionando a contento, reservou um horário periodicamente para a equipe sugerir em conjunto medidas para melhorar o processo. (No Ocidente, tal prática de sugestões coletivas veio a se chamar 'círculos de controle de qualidade'). Esse processo de aperfeiçoamento contínuo e gradual - em japonês, *kaizen* - dava-se em colaboração com os engenheiros industriais, que ainda existiam, mas em números bem menores.”

“(...) É por isso que o conceito de aprimoramento contínuo é uma parte tão importante da filosofia JIT. Se os objetivos do JIT são estabelecidos em termos de ideias, os quais as organizações individuais podem nunca alcançar, a ênfase então deve estar na forma com a qual uma organização se aproxima deste estado ideal. A palavra japonesa para o aprimoramento contínuo é *Kaizen*, e é uma parte-chave da filosofia JIT.”

“A eficiência é definida como a relação entre os produtos (bens e serviços) gerados por uma atividade e os custos dos insumos empregados para produzi-los, em um determinado período, mantidos os padrões de qualidade (GUID 3910/39). Essa dimensão refere-se ao esforço do processo de transformação de insumos em produtos. Pode ser examinada sob duas perspectivas: minimização do custo total ou dos meios necessários para obter a mesma quantidade e qualidade de produto; ou otimização da combinação de insumos para maximizar o produto quando o gasto total está previamente fixado. (...) A eficiência é um conceito relativo. Isso significa que em uma auditoria sobre eficiência é preciso algum tipo de comparação. Auditorias orientadas para eficiência podem também examinar os processos, desde os insumos até o produto, para expor as deficiências nesses processos ou na sua implementação.”

forma, Ohno reestruturou a forma de trabalhar na linha de montagem da Toyota: alocou os funcionários em equipes de trabalho, cada uma com seu respectivo líder, o qual também executava as tarefas similares dos seus liderados; estas equipes eram responsáveis por um conjunto de operações da linha de montagem, assim como, também incumbidas de realizar tarefas de limpeza, pequenos reparos nas ferramentas e o controle de qualidade. Subsequente às mudanças no formato do trabalho, foram estabelecidas reuniões periódicas das equipes para abordagem em conjunto de melhorias do processo, o que a posteriori, de acordo com Womack, Jones, Roos (2004), foi denominado no Ocidente de "círculos de controle de qualidade", um processo de aperfeiçoamento contínuo e gradual denominado em japonês de *Kaizen*. Portanto, em suma, *kaizen* é a busca por melhorias contínuas.

Desafio: Busca por melhorias contínuas.

(SLACK *et al.*, 2006, p. 363).

No mesmo sentido, Slack *et al.* (2006) reiteram que o conceito de *Kaizen* é de suma importância na compreensão da filosofia de um sistema enxuto, isso porque se faz necessário que as organizações acreditem que é possível aproximar-se dos objetivos do *Lean Manufacturing* (atender a demanda no momento exato com qualidade e sem desperdício) para que assim o aprimoramento nas organizações seja um objetivo contínuo e não algo momentâneo.

Desafio: Consistência do aprimoramento contínuo.

(BRASIL, 2020, p.17).

De acordo com o Tribunal de Contas da União (TCU), conforme o documento Manual de Auditoria Operacional (2020), a eficiência é um indicador relativo, ou seja, precisa-se estabelecer algum tipo de comparação, que expressa a relação entre produtos (bens e serviços) gerados e os custos dos insumos empregados.

Desafio: Encontro da melhor relação dos recursos de produção - entrada e saída - a fim de definir o indicador de Eficiência Produtiva.

“Atualmente, as montadoras da Toyota praticamente não possuem área de reparos, e quase não os executam. Já uma série de modernas fábricas de produção em massa, conforme mostraremos, dedicam 20% de sua área operacional e 25% do total de horas de trabalho ao reparo de erros. Talvez o maior legado das idéias de Ohno seja a qualidade dos carros que atualmente chegam ao consumidor. Compradores norte-americanos relatam que os veículos da Toyota estão entre os de menor número de defeitos em todo o mundo, comparando-se aos melhores carros de luxo alemães, que exigem inúmeras horas da montagem para retificações. (...) O mesmo se aplicava à qualidade. Porque a montadora muito pouco conhecia das técnicas de fabricação de seus fornecedores - fossem esses internos à montadora ou independentes era difícil melhorar a qualidade, a não ser estabelecendo-se um montante máximo aceitável de defeitos. Na medida em que a maioria das firmas do ramo produzissem aproximadamente no mesmo nível qualitativo, tomava-se difícil melhorar tal nível.”

(WOMACK;
JONES;
ROOS, 2004,
p. 46-48).

A qualidade é compreendida como sendo a ausência de defeitos. Esse olhar atento para os problemas e suas soluções traz para os sistemas melhores performances de produtividade e eficiência que refletem em produtos com qualidade.

Desafio: Produção com qualidade e eficiência.

Fonte: Elaboração própria (2023).

A partir dos estudos do Programa Internacional de Pesquisa sobre a Indústria Automobilística (*International Motor Vehicle Program*) do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), apresentado na obra “A Máquina que Mudou o Mundo”, os autores evidenciaram os passos que a *Toyota* percorreu para revolucionar a produção automobilística de sua época. Os estudos de Womack, Jones e Roos (2004) evidenciaram para o mundo as práticas que levaram a *Toyota* ao sucesso, além de apresentar para o ramo automobilístico a necessidade de despertar-se para mudanças, voltadas a melhores práticas de desempenho e qualidade.

Conforme expresso pelos autores Womack, Jones e Roos (2004), tem que se destacar que os princípios enxutos da *Toyota* apresentou ao mundo metodologias efetivas para contornar a escassez de recursos, a falta de engajamento de funcionários, a baixa eficiência, as flutuações de demanda e os altos custos produtivos, conforme corroborado por Moreira (2009). Assim como, reiterado por Slack *et al.* (2006), o ponto de partida para a resolução de tais problemas foi um sistema de detecção rápida de desperdícios que buscava o real motivo para suas perdas, a partir de um engajamento dos funcionários, com autonomia, dentro de trabalhos em equipes e uma visão no aprimoramento contínuo.

Demonstrando que os novos moldes implementados pelo TPS na produção de veículos, o fez ser reconhecido mundialmente como o produto enxuto da *Toyota*: A Produção Enxuta ou ainda, o *Lean Manufacturing*.

A implantação de todo o sistema enxuto da *Toyota* levou 20 anos. Para os autores Womack, Jones e Roos (2004) a *Toyota* se consagrou como a empresa de maior eficiência e com uma produção de veículos da melhor qualidade. Sendo possível sua implantação em empresas ocidentais, em culturas diferentes da cultura japonesa.

Consoante ao apresentado no trabalho de Womack, Jones e Roos (2004) a eficiência do sistema enxuto da *Toyota* é comprovada fora do Japão. Sendo possível por conta dos métodos de solução de problemas com a origem no chão da fábrica e um modo de pensar que envolve pessoas, melhorias e processos e traz como resultado redução de custos e eficiência (MOREIRA, 2009; SLACK *et al.*, 2006).

Os problemas enfrentados pela *Toyota* não se distinguem das organizações de saúde brasileira, que enfrentam limitações de recursos e gestão com sinais de ineficiência, como consequência o paciente consome um serviço com tempos demasiados de espera e o SUS apresentando custos médios de internação por paciente que alçaria o pagamento de planos de saúde privado. Nesse cenário, almeja-se difundir cada vez mais a eficiência do *Lean Manufacturing* para o sistema de saúde, por este não se apresentar exclusivamente como um sistema de manufatura, mas sim, um eficiente sistema de gestão aplicável às operações de serviços (SLACK *et al.*, 2006).

Como parte inicial do processo, as organizações de saúde devem ser passíveis de reconhecer onde estão seus desperdícios, conforme destacado pelos autores Womack, Jones e Roos (2004) e Moreira (2009) desperdícios geram custos, são os aspectos visíveis de algum problema, de forma que a sua efetiva correção dar-se-á na busca de sua causa inicial.

Ademais, o *Lean Manufacturing* se utiliza de metodologias genéricas, portanto podem ser aplicados em organizações de qualquer natureza. As práticas básicas de trabalho que devem ser perseguidas em organizações de saúde são as mesmas praticadas pelo TPS expressas por Slack *et al.*(2006) e Womack, Jones e Roos (2004): (1) Disciplina e padrões; (2) Flexibilidade de práticas de trabalho ; (3) Igualdade de condições; (4) Autonomia para intervir; (5) Desenvolvimento de pessoal; (6) Qualidade de vida no trabalho; (7) Criatividade.

2.2.2. Implementação do *Lean Healthcare*: experiências e lições aprendidas em hospitais brasileiros.

A necessidade das organizações de saúde realizarem uma gestão com maior eficiência de seus recursos e melhorarem a qualidade na prestação dos seus serviços fez com que os princípios da Produção Enxuta (PE) começassem a ser aplicados na área da saúde, sendo denominada essa abordagem de *Lean Healthcare* (SUÁREZ-BARRAZA; SMITH; DAHLGAARDPARK, 2012; CUNHA; CORRÊA, 2013; HADDAD, GREGORY; WICKRAMASINGHE, 2014 *apud* RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018). Quanto à sua aplicação no sistema de saúde, a literatura sublinha a importância desta metodologia para que estas organizações possam alcançar bons desempenhos operacionais, focando na eliminação de desperdícios e na criação de valor para seus usuários.

De acordo com Régis, Gohr e Santos (2018), as pesquisas sobre *Lean Healthcare* demonstram-se insuficientes quanto a apresentar com clareza o processo de implementação do sistema de gestão enxuto nas operações de saúde. Nesse contexto, a pesquisa dos autores concentrou seus esforços em analisar como ocorreu o processo de implementação do *Lean Healthcare* em três hospitais brasileiros do Estado de São Paulo, a fim de identificar experiências semelhantes, com as quais lograram extrair diretrizes para o processo de implementação desse modelo de gestão para outras organizações de saúde.

A literatura sobre *Lean Healthcare* evidencia que o setor de emergência é o local com maior expressividade na aplicação da PE. Isto porque, além de ser considerado ineficiente, apresenta a necessidade da resolução de diversos problemas, como a superlotação, atrasos, baixa qualidade de atendimento, segurança do paciente e altos custos (HOLDEN, 2011; DICKSON *et al.*, 2009 *apud* RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018, p.32).

Através de estudo de caso, de natureza qualitativa, com entrevistas, análise documental e observações assistemáticas realizadas *in loco*, a pesquisa evidenciou que o processo de implementação da PE nos três casos apresentou diversas semelhanças, dentre elas o uso da técnica do mapeamento do fluxo de valor (MFV). Através do MFV foi possível identificar as atividades que não agregam valor aos

processos de trabalho e sendo possível identificar onde ocorriam as perdas nos processos. Para a PE o processo principal é aquele que cria o valor almejado pelo seu cliente, portanto, nas organizações de saúde os processos principais são os processos técnicos responsáveis pela reabilitação da saúde dos pacientes, enquanto as perdas são atividades que não agregam valor, geram um dispêndio de recursos e geram custos (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018).

Como resultado, a pesquisa dos autores supracitados chegou às experiências em comum, trazendo dez diretrizes para aplicação do *Lean Healthcare*, indo desde consideração na contratação de consultoria, definição do fluxo alvo (paciente, informações e materiais), até adoção de um método cíclico de melhoria contínua, por exemplo, iniciar o processo de implementação com as técnicas de *Kaizen* e MFV (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018). A Figura 4 contribui para essa compreensão com informações sobre a implementação do *Lean Healthcare* em sistemas de saúde.

Figura 4 – Evidências na literatura sobre a implementação do *Lean Healthcare* em sistema de saúde a partir de Régis, Gohr e Santos (2018)

Evidência	Estudo	Nota Relevante
<p>“A baixa qualidade dos serviços de saúde e a necessidade de uma gestão mais efetiva sobre os recursos fizeram com que alguns métodos e ferramentas comumente adotados na manufatura fossem adaptados para a área de saúde, destacando-se a produção enxuta (PE).”</p>	<p>(CUNHA; CORRÊA, 2013; HADDAD, GREGORY; WICKRAMA SINGHE, 2014 <i>apud</i> RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018, p. 31).</p>	<p>Diante da necessidade de as organizações de saúde gerirem de forma mais efetiva os seus recursos e melhorar a qualidade na prestação dos seus serviços, alguns métodos e ferramentas aplicados pela PE começaram a ser aplicados para a área da saúde.</p>
<p>“A PE é um sistema de gestão focado na eliminação de desperdícios e na criação de valor para todos os <i>stakeholders</i>.”</p>	<p>(HICKS <i>et al.</i>, 2015; ZIDEL, 2006 <i>apud</i> RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018, p. 31).</p>	<p>Os autores definem a PE, em síntese, como sendo um modelo de gestão cujo objetivo é a criação de valor para seus <i>stakeholders</i> e eliminação de desperdícios.</p>
<p>“...alguns métodos e ferramentas comumente adotados na manufatura...adaptados para área da saúde.”</p>	<p>(SUÁREZ-BARRAZA; SMITH; DAHLGAAR</p>	<p>Régis, Gohr e Santos (2018) elucidam que o <i>Lean Healthcare</i> é a PE adaptada para a área da saúde.</p>

	DPARK, 2012 <i>apud</i> RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018, p.31).	
<p>“Já as técnicas são: mapeamento do fluxo de valor (MFV), <i>Just in time</i>, <i>Kanban</i>, automação (<i>jidoka</i>), 5s, padronização, nivelamento da carga de trabalho (<i>heijunka</i>), tecnologia de grupo e <i>layout</i> celular, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i>, troca rápida de ferramentas (TRF), controle da qualidade zero defeito, manutenção produtiva total, controle visual, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais, <i>empowerment</i> (autonomia) e <i>kaizen</i>.”</p>	(GODINHO, 2004; LIKER, 2008; WOMACK <i>et al.</i> , 2005 <i>apud</i> RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018, p.31).	<p>As técnicas utilizadas para implementação da PE são: mapeamento do fluxo de valor (MFV), <i>Just in time</i>, <i>Kanban</i>, automação (<i>jidoka</i>), 5s, padronização, nivelamento da carga de trabalho (<i>heijunka</i>), tecnologia de grupo e <i>layout</i> celular, trabalhar de acordo com o <i>takt time</i>, troca rápida de ferramentas (TRF), controle da qualidade zero defeito, manutenção produtiva total, controle visual, trabalho em equipe e trabalhadores multifuncionais, <i>empowerment</i> (autonomia) e <i>kaizen</i>.</p>
<p>“As perdas consistem em atividades que consomem recursos, geram custo e não adicionam nenhum valor ao produto.”</p>	(OHNO, 1997; SHINGO, 1996 <i>apud</i> RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018, p.31).	<p>Para os autores da PE as perdas são atividades que não agregam valor, que geram um dispêndio de recursos e geram custos.</p>
<p>“A PE reúne um conjunto de princípios e técnicas, estando os princípios associados à filosofia da empresa e constituindo os alicerces que direcionam as ações estratégicas enxutas, enquanto as técnicas são os meios pelos quais os princípios são atingidos e mantidos.”</p>	(GODINHO, 2004 <i>apud</i> RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018, p. 31).	<p>Observa-se que a PE é alicerçada em princípios e técnicas.</p>
<p>“Como o MFV permite a identificação das perdas nos processos, os projetos iniciaram com essa técnica em conjunto com o <i>Kaizen</i>.”</p>	(RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018, p. 38).	<p>O MFV em conjunto com o <i>Kaizen</i> são as ferramentas iniciais para promover o processo de implementação do <i>Lean Healthcare</i>, uma vez que é o MFV que permite identificar onde estão ocorrendo as perdas nos processos organizacionais.</p>
<p>“Na literatura sobre <i>lean healthcare</i>, o processo com o maior número de aplicação da PE é o de emergência (Holden, 2011), pois é considerado altamente ineficiente (Dickson, Anguelov, Vetterick, Eller & Singh, 2009), além da necessidade da resolução de diversos problemas, como a superlotação, atrasos, baixa qualidade de atendimento e segurança do paciente, altos custos etc.”</p>	(HOLDEN, 2011; DICKSON <i>et al.</i> , 2009 <i>apud</i> RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018, p.32).	<p>A literatura sobre <i>Lean Healthcare</i> evidencia que o setor de emergência é o local com maior expressividade na aplicação da PE. Isto porque, além de ser considerado ineficiente, apresenta a necessidade da resolução de diversos problemas, como a superlotação, atrasos, baixa qualidade de atendimento,</p>

		segurança do paciente e altos custos.
“A PE considera que o processo principal é aquele que cria o valor desejado pelo cliente, e, no caso dos hospitais, os processos principais são responsáveis pela reabilitação da saúde (processo técnicos).”	(ARONSSON, ABRAHAMSON, SPENS, 2011; KOLLBERG, DAHLGAARD, BREHMER, 2007; MEREDITH, et al., 2011 <i>apud</i> RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018, p.32).	Na saúde, as atividades de valor identificadas por um paciente são aquelas que envolvem a reabilitação da saúde, a atividade principal almejada por aqueles que buscam um serviço de saúde.

Fonte: Elaboração própria (2023).

A pesquisa de Régis, Gohr e Santos (2018) permitiu a compreensão de como ocorreu o processo de implementação da PE nos serviços de saúde, através da análise de três organizações bem sucedidas na sua trajetória do *Lean Healthcare*. A partir das experiências em comum dos três hospitais brasileiros do Estado de São Paulo, os autores traçaram as dez diretrizes de como implementar o *Lean Healthcare*, a saber: considerar contratação de consultoria; definir o fluxo alvo da PE (pacientes, informações e materiais); vincular a PE ao planejamento estratégico; definir equipes de melhoria, realizar treinamentos teóricos e práticos, definir escopo e metas para os projetos de melhoria, implantar a PE por meio do PDCA ou DMAIC, implantar a PE iniciando pelo *kaizen* e MFV, considerar a relação qualidade –produtividade, desenvolver a cultura de melhoria.

Corroborando com a literatura do *Lean Healthcare*, os autores Régis, Gohr e Santos (2018) concluíram que a implementação da PE é bem-sucedida quando abrange os fluxos de pacientes, materiais e informações, sobretudo, face às organizações hospitalares tratem-se de instituições complexas caracterizadas por diagnosticar, prevenir, tratar de doentes e proporcionar treinamentos dos profissionais de saúde (*Ibidem*, p. 31).

O estudo dos autores supracitados acrescentou à literatura nacional da PE o conhecimento para a construção de uma base conceitual do processo de

implementação do *Lean Healthcare* para superar uma visão isolada e desconexa do processo como um todo, omitido em estudos anteriores.

A importância da pesquisa de Régis, Gohr e Santos (2018) reside na elucidação de uma metodologia de implementação da PE em operações hospitalares para gestores que almejam por melhorias na prestação dos serviços de saúde e na gestão efetiva de seus recursos. De modo que, para pesquisas futuras possam dar continuidade e identificar indicadores de desempenho para cada diretriz apresentada.

2.2.3. Benefícios do *Lean Healthcare* em sistema de saúde

Para que uma organização seja eficiente e alcance um patamar distintivo nos atuais mercados competitivos, faz-se necessário que ela possua um sistema produtivo com ótimo desempenho operacional (BARRETO *et al.*, 2022). Para tanto, é imprescindível que os gestores tenham uma visão ampla e sistêmica, que os possibilitem compreender o que é qualidade e atue na correção de desperdícios (SAGAWA *et al.*, 2016 *apud* BARRETO *et al.*, 2022, p. 46624).

Uma demonstração incontestável dessa visão sistêmica emergiu em um cenário onde não havia soluções aparentes. A concepção do TPS a partir da mescla de técnicas capazes de identificar, analisar e solucionar problemas, caracteriza um novo espectro para os sistemas produtivos, deixando o processo de produção empurrado para convergirem para uma produção enxuta ou Sistema *Lean*, ou ainda, como ficou conhecido o TPS, o *Lean manufacturing* (ASPELUND; NETLAND, 2013; FERREIRA, 2018 *apud* , BARRETO *et al.*, 2022, p. 46625). Em uma análise retrospectiva, o sistema *Lean* (enxuto, em tradução literal) nasceu como forma para que as organizações aprimorassem seus processos produtivos, eliminando ou reduzindo os desperdícios e assim, as tornassem enxutas o bastante para que suas operações produtivas fossem realizadas com maior eficiência, alcançando um melhor aproveitamento (BARRETO *et al.*, 2022). As ferramentas propostas nos sistemas *Lean* buscam contribuir para a excelência dos processos, trazer melhorias e ajudar as organizações a se manterem competitivas (BARRETO *et al.*, 2022, p. 46625). Entre essas ferramentas, destacam-se: o *Kanban*, o *Kaizen*, o 5s, o PDCA e o Fluxo Contínuo (LOBATO, 2018 *apud* , BARRETO *et al.*, 2022, p. 46625).

A apropriação das ferramentas e técnicas do *Lean Manufacturing* e adaptação ao ambiente hospitalar trouxe um novo modelo de gestão para a área da saúde, denominado por *Lean Healthcare* (GRABAN, 2013 *apud* , BARRETO *et al.*, 2022, p. 46625). Para Barreto *et al.* (2022), o *Lean Healthcare* é a aplicação da filosofia *Lean* e de ferramentas de liderança e gestão empresarial adaptados para a área da saúde. Sua premissa é melhorar a organização e o formato do gerenciamento das organizações de saúde, trazer eficiência, aumento de produtividade e melhoria na qualidade da prestação dos serviços. Logo, implementar o *Lean Healthcare* é uma estratégia para trazer diminuição dos custos com a saúde e de incidências de erros médicos; ao passo que, traz qualidade, eficiência e segurança para os serviços, criando valor para os usuários à medida que reduz desperdícios (BARRETO *et al.*, 2022).

Touraine (2017) apresenta a ideia do que seria um hospital enxuto, como sendo uma organização que se utiliza de princípios, técnicas e práticas do sistema *Lean* para criação de valor para seus *stakeholders*, envolvendo-os no processo de implementação do *Lean* para que todos possam trazer a identificação de valor (BARRETO *et al.*, 2022).

Os princípios essenciais do *Lean Healthcare* são: (1) Valor - determinar quais são as etapas que agregam valor dentro da visão do paciente; (2) Desperdícios - identificar as etapas que não são necessárias e que não agregam valor; (3) Fluxo contínuo - manter um fluxo contínuo de pacientes, informações e materiais; (4) Busca pela perfeição - buscar a perfeição através da melhoria contínua, e; (5) Pessoas - engajamento das pessoas através de trabalhos em equipe (TOUSSAINT; GERAD, 2012; GRABAN, 2013; REGIS *et al.*, 2018 *apud* , BARRETO *et al.*, 2022).

Dentro da importância de avaliar os resultados do *Lean* nas unidades hospitalares, Barreto *et al.* (2022) realizaram, um estudo de caso (YIN, 2014 *apud* BARRETO *et al.*, 2022, p. 46631), tendo como objeto de estudo um centro de especialidades médicas na cidade de Sobral/CE, a fim de identificar os resultados que foram obtidos após aplicação dos princípios do *Lean Healthcare* na instituição. Haja vista que o centro médico possuía diversos problemas, tais como: demora na espera do atendimento e no resultado dos tratamentos, desperdício de tempo em atividades não essenciais e falta de organização nos registros dos atendimentos.

Sublinha-se, de passagem, que para Barreto *et al.* (2022), a utilização dos princípios na saúde traz inúmeros benefícios, uma vez que as instituições desta área

são organizadas em departamentos (silos) e que por vezes, o paciente é a única pessoa que enxerga o seu fluxo, atravessando horas até perceber algum valor no processo do seu atendimento. O referido autor destaca, ainda, que a utilização do pensamento de um fluxo contínuo de valor, o qual é um dos princípios do *Lean*, as barreiras de departamentais são rompidas, existindo apenas barreiras funcionais que proporciona a abertura para novas mudanças (ARAGÃO; BERGIANTE; INÁCIO, 2016 *apud* BARRETO *et al.*, 2022), vide Figura 5.

Figura 5 – Evidências na literatura sobre os benefícios do *Lean Healthcare* em sistema de saúde a partir de Barreto *et al.* (2022)

Evidência	Estudo	Nota Relevante
<p>“Assim, para que a organização conquiste um estágio efetivamente diferenciado e eficiente é essencial que o sistema produtivo tenha um ótimo desempenho. No entanto, os gestores devem ter visão ampla e sistêmica, para discernir a qualidade e corrigir os desperdícios, além de estarem atentos aos lançamentos e inovações que acontecem no mercado competitivo.”</p>	<p>(SAGAWA <i>et al.</i>, 2016 <i>apud</i> BARRETO <i>et al.</i>, 2022, p. 46624)</p>	<p>Para que uma organização seja eficiente e alcance um patamar distintivo nos atuais mercados competitivos, faz-se necessário que ela possua um sistema produtivo com ótimo desempenho operacional. Para tanto, é imprescindível que os gestores tenham uma visão ampla e sistêmica, que os possibilite compreender o que é qualidade e atue na correção de desperdícios.</p>
<p>“...o Sistema Toyota de Produção, no qual sua filosofia interage inúmeras técnicas possíveis de analisar, identificar e resolver problemas em situações onde se julga não haver soluções, norteando produção empurrada, para enxuta ou <i>Lean Manufacturing</i>.”</p>	<p>(ASPELUND; NETLAND, 2013, p. 46625).</p>	<p>Em um cenário onde não havia soluções aparentes que emergiu a utilização de sistemas, tal qual o TPS, com uma mescla de técnicas capazes de identificar, analisar e solucionar problemas.</p>
<p>“I. A evolução dos conceitos do <i>Lean Manufacturing</i> para o <i>Lean Healthcare</i>, é conhecido pela adaptação de ferramentas e princípios utilizadas no Sistema Toyota para o ambiente hospitalar, caracterizando como marco de nova gestão da saúde; II. “<i>Lean Healthcare</i> caracteriza-se pela aplicação da filosofia <i>Lean</i> e as suas ferramentas de liderança e gestão empresarial na área da saúde; III. “O sistema <i>Lean Healthcare</i> compreende uma filosofia, um método de gestão conjunto de ferramentas <i>Lean</i> aplicadas no cenário da saúde e podem modificar a maneira que as organizações hospitalares são gerenciadas.”</p>	<p>(GRABAN, 2013 <i>apud</i>, BARRETO <i>et al.</i>, 2022, p. 46625-46627).</p>	<p>A partir das três citações apresentadas ao lado, infere-se que a apropriação de ferramentas e técnicas do <i>Lean Manufacturing</i> e adaptação ao ambiente hospitalar, traz um novo modelo de gestão para a área da saúde denominado por <i>Lean Healthcare</i>. O <i>Lean Healthcare</i> é um modelo de gestão aplicado na saúde que se utiliza de ferramentas, técnicas e princípios do <i>Lean Manufacturing</i>. Deste modo, segundo Barreto <i>et al.</i>(2022), o <i>Lean Healthcare</i> é a aplicação da filosofia <i>Lean</i> e as suas ferramentas de liderança e</p>

<p>“O <i>Lean</i> surge como uma forma de modificar os processos produtivos das organizações, buscando mantê-las enxutas o suficiente para que as atividades e os processos de produção sejam realizados com o maior aproveitamento possível; II. O <i>Lean</i> propõe a utilização de um conjunto de ferramentas que contribui para a excelência nos processos organizacionais e para as organizações se manterem competitivas no mercado. Algumas ferramentas do <i>Lean</i> são: Kanban, Kaizen, 5S, PDCA e Fluxo Contínuo.”</p>	<p>(LOBATO, 2018 <i>apud</i> BARRETO <i>et al.</i>, 2022, p. 46625).</p>	<p>gestão empresarial adaptadas para a área da saúde.</p> <p>Os sistemas <i>Lean</i> “enxuto” nasceu como forma para que as organizações transformassem seus processos produtivos, eliminando ou reduzindo os desperdícios e assim, as tornem enxutas o bastante para que suas operações produtivas sejam realizadas com a maior eficiência, alcançando o melhor aproveitamento (BARRETO <i>et al.</i>, 2022). Desta forma, as ferramentas propostas nos sistemas <i>Lean</i> buscam contribuir para uma excelência dos processos, trazer melhorias e ajudar as organizações se manterem competitivas; podem ser citadas algumas ferramentas da filosofia <i>Lean</i>, tais como: o <i>Kanban</i>, o <i>Kaizen</i>, o 5s, o PDCA e o Fluxo Contínuo (LOBATO, 2018 <i>apud</i> BARRETO <i>et al.</i>, 2022, p. 46625).</p>
<p>“(…) a ideia de um hospital <i>Lean</i>, ou enxuto, é representada por uma organização que cria valor para os seus <i>stakeholders</i> através da aplicação de princípios, práticas e técnicas enxutas, integrando estes <i>stakeholders</i> no processo de implementação do <i>Lean</i> e introduzindo novas formas de identificar e estimar valores.”</p>	<p>(TOURANI, 2017 <i>apud</i> BARRETO <i>et al.</i>, 2022, p. 46627).</p>	<p>Touraine (2017) apresenta a ideia do que seria um hospital <i>Lean</i>, como sendo uma organização que se utiliza de princípios, técnicas e práticas do sistema <i>Lean</i> para criação de valor para seus <i>stakeholders</i>, envolvendo-os no processo de implementação do <i>Lean</i> para que todos possam trazer a identificação de valor.</p>
<p>“Os princípios do <i>Lean</i> utilizados na saúde são positivos e agregam benefícios por vários motivos, pois as organizações de saúde estão divididas em departamentos (silos) e, habitualmente, a única pessoa que enxerga o fluxo do paciente é ele próprio. Em sistemas assim, ele passa horas em instituições de saúde para que apenas alguns minutos dessa atividade agregue valor. Ao utilizar esse pensamento, especificamente o fluxo contínuo de valor, o raciocínio aplicado em silos passa a ser desconstruído, o que garante que possíveis mudanças ocorram por meio de fronteiras funcionais.”</p>	<p>(ARAGÃO; BERGIANTE; INÁCIO, 2016 <i>apud</i> BARRETO <i>et al.</i>, 2022, p. 46626).</p>	<p>Para Barreto <i>et al.</i> (2022), a utilização dos princípios na saúde traz inúmeros benefícios, uma vez que as instituições desta área são organizadas em departamentos (silos) e que por vezes, o paciente é a única pessoa que enxerga o seu fluxo, atravessando horas até perceber algum valor no processo do seu atendimento. Com a utilização do pensamento de um fluxo contínuo de valor, o qual é um dos princípios do <i>Lean</i>, as barreiras de departamentais são rompidas, existindo apenas barreiras funcionais que proporcionam a abertura para novas mudanças.</p>
<p>“O <i>Lean Healthcare</i> se baseia em alguns princípios que são essenciais para a aplicação em serviços de saúde.”</p>	<p>(ARAGÃO; BERGIANTE; INÁCIO, 2016 <i>apud</i> BARRETO <i>et</i></p>	<p>Os princípios essenciais do <i>Lean Healthcare</i> são: valor - determinar quais são as etapas que agregam valor dentro da visão do paciente; desperdícios - identificar as etapas que não são necessárias e que não</p>

	al., 2022, p. 46627).	agregam valor; fluxo contínuo - manter um fluxo contínuo de pacientes, informações e materiais; busca pela perfeição - buscar a perfeição através da melhoria contínua e pessoas - engajamento das pessoas através de trabalhos em equipe.
“A filosofia <i>Lean</i> possui 25 ferramentas, e entre as ferramentas enxutas aplicadas com maior frequência, podem ser citadas o Mapeamento de Fluxo de Valor, 5S, Kaizen, Gestão Visual, Kanban, Diagrama de causa e efeito, Diagrama de Afinidades e PokaYoke.”	(ROMAN <i>et al.</i> , 2012; PASSONI <i>et al.</i> , 2017 <i>apud</i> BARRETO <i>et al.</i> , 2022, p. 46628).	A filosofia <i>Lean</i> possui 25 ferramentas, porém são aplicadas com maior frequência o Mapeamento de Fluxo de Valor, 5S, Kaizen, Gestão Visual, Kanban, Diagrama de causa e efeito, Diagrama de Afinidades e PokaYoke.

Fonte: Elaboração própria (2023).

O resultado do trabalho de Barreto *et al.*(2022) demonstrou que o centro de especialidades médicas na cidade de Sobral/CE obteve resultados positivos após a implementação do *Lean Healthcare*. Como destaque, foram identificadas mudanças na cultura organizacional e no comportamento dos funcionários, as quais viabilizaram internalizar uma visão sistêmica que permitiu compreender com mais clareza os processos do setor analisado, a importância de suas atividades, assim como os objetivos da instituição.

Os benefícios com a utilização do *Lean Healthcare* para a organização de saúde objeto de estudo foi a diminuição do tempo de espera (*lead time*) do paciente para suas consultas, sob a perspectiva da gestão em saúde, foi relatado melhorias nos processos gerenciais, padronização das atividades, melhoria no atendimento das necessidades dos clientes e redução dos custos. Sendo possível através das ferramentas *Gemba*, Mapa de fluxo de Valor, Gestão à Vista, *Round* Diário, PDCA e A3.

Este aprofundamento no ambiente interno da organização deu-se através de um estudo de caso, com o emprego da abordagem qualitativa e da análise por categorização de entrevistas, uma vez que o estudo de caso possui como pressuposto a investigação de determinado fenômeno em profundidade, assim como sua relação com o mundo real e demais conjunturas, encontrando na abordagem qualitativa a interpretação e compreensão do objeto de forma mais detalhada (NEVES, 2015; YIN, 2014 *apud* BARRETO *et al.*, 2022).

Os resultados dos autores supracitados vão ao encontro do que afirmam Branco (2017) e Graban (2016), tendo em vista que a filosofia e as ferramentas do *Lean Healthcare* são capazes de gerar uma transformação cultural nas organizações de saúde e promovem uma demanda por novos hábitos e atitudes que trazem melhorias na qualidade da assistência com a redução de desperdícios e do tempo de espera, implementando verdadeiras mudanças institucionais (BRANCO, 2017 *apud* BARRETO *et al.*, 2022, p. 46633).

Conforme salienta Graban (2013), as ferramentas *Lean* permitem a redução de desperdício uma vez que conectam o fluxo de trabalho de ponta a ponta e de forma eficaz, concluindo que a Filosofia *Lean Healthcare* orienta fluxos internos e externos de trabalho com vistas à melhoria contínua.

O trabalho dos autores foi de suma importância para demonstrar um caso real, através de um estudo de caso de uma organização de saúde brasileira do Estado do Nordeste que obteve benefícios constatados pelos seus funcionários após utilizar-se da filosofia e ferramentas *Lean* para melhorias de problemas do dia a dia de um centro médico. Também contribui com a literatura para evidenciar que o início da implementação deve partir da identificação e eliminação de atividades que não agregam valor sob o olhar do paciente, ou seja, o paciente deve ser o referencial para qualquer mudança, priorizando as ferramentas do *Lean*: MF (Mapeamento do Fluxo de Valor), *Round* Diário, Gemba e Gestão Visual.

2.2.4. Fatores de sucesso para implantação do *Lean*

Os serviços de saúde apresentam uma realidade demandante de redução de custos e por melhorias da satisfação dos usuários, com vista à qualidade da assistência na prestação destes serviços (RÉGIS; GOHR; SANTOS, 2018; TAVARES *et al.*, 2017). A solução para a melhoria da gestão dos serviços de saúde tem como *baseline* os princípios da Manufatura Enxuta, denominado *Lean Healthcare* (TAVARES *et al.*, 2017).

Na compreensão de Tavares *et al.* (2017), a Manufatura Enxuta é um sistema de produção cuja definição abrange três perspectivas: técnicas, princípios e recomendações sob as bases do TPS. A partir destas perspectivas as empresas podem tornar-se mais ágeis, enxutas e competitivas no mercado. Com efeito, o *Lean*

Healthcare apresentou-se como resposta para resolver problemas que envolvem aspectos relacionados à qualidade e custos das organizações de saúde (TAVARES *et al.*, 2017).

O TPS tem seu berço na empresa japonesa *Toyota Motor Corporation*, sendo implementado na indústria automobilística em meados dos anos 40. Posteriormente, expandiu-se para demais segmentos industriais e, na década de 80, alcançou o gerenciamento da prestação de serviços (WOMACK; JONES, 1996, WOMACK; JONES, 2003; LAURSEN, 2003 *apud* , TAVARES *et al.*, 2017).

Os princípios basilares do TPS são a melhoria contínua e o respeito pelas pessoas, condições estas necessárias para se atingir a transformação *Lean* sustentável (LIKER, 2004; EMILIANI, 2007; MANN, 2005 *apud* TAVARES *et al.*, 2017).

De acordo com Tavares *et al.* (2017), a implantação da Manufatura Enxuta fundamenta-se na identificação e eliminação de desperdícios, os quais agregam tão somente custo e tempo desnecessários a produtos e processos, de modo que todos os colaboradores devem contribuir para sua eliminação, desta forma, assistindo na melhoria de processos e sua padronização.

Neste ponto, é necessário compreender os desperdícios dentro de um contexto mais abrangente do *Lean Manufacturing*, o *Lean Thinking*, que vem a ser o pensamento enxuto que deve ser incorporado em uma organização e desenvolvido em todos os aspectos, desde os fornecedores até as representações comerciais (DICKSON *et al.*, 2009; LIKER, 2004 *apud* TAVARES *et al.*, 2017).

Isto posto, segundo o pensamento enxuto, desperdício é tudo o que não agrega valor ao produto, de modo que sua identificação se apresenta basicamente em sete categorias: (1) superprodução; (2) estoque; (3) processos desnecessários; (4) defeitos ou retrabalhos; (5) transporte; (6) movimento; e (7) espera (OHNO, 1988; WOMACK; JONES, 1996; HAINES; TAYLOR, 2000 *apud* TAVARES *et al.*, 2017, p. 31). A estas, vale acrescentar uma oitava, o conhecimento, segundo Liker (2004) e Muniz (2007) refere-se às perdas devido à falta de compartilhamento do conhecimento adquirido ou a não utilização do mesmo e das habilidades dos operadores para a eliminação dos demais desperdícios (LIKER, 2004; MUNIZ, 2007 *apud* TAVARES *et al.*, 2017, p. 31).

Por sua vez, faz-se por oportuno apresentar a definição do valor dentro da saúde, na visão da filosofia do *Lean Manufacturing*. Segundo Young e McClean

(2008) é preciso considerar três dimensões do valor: a primeira baseia-se na dimensão operacional, em que o valor é a eficácia do serviço, sendo aferido em termos de custo; a segunda, o valor está relacionado na busca pelo melhor atendimento clínico; e a terceira, o valor é baseado na capacidade de empatia dos profissionais de saúde para com os pacientes (YOUNG; MCCLEAN, 2008 *apud* TAVARES *et al.*, 2017).

Dada a importância do *Lean Healthcare* para as organizações de saúde, Tavares *et al.* (2017) realizaram um estudo bibliométrico com uma amostra de trinta artigos científicos da base de dados “*Web of Science*” (*Thonson Reuters Scientific*) do período de 2005 a 2014, na finalidade de identificar os fatores de sucesso para implantação do *Lean Healthcare*. Conforme afirma Oliveira (2001 *apud* TAVARES *et al.*, 2017), o estudo bibliométrico é utilizado quando se almeja quantificar a produção científica sobre determinado tema e os seus processos de comunicação escrita, conforme evidências aduzidas na Figura 6.

Figura 6 – Evidências na literatura sobre os fatores de sucesso para aplicação do *Lean Healthcare* a partir de Tavares *et al.* (2017)

Evidência	Estudo	Nota Relevante
“A necessidade de redução de custos para a manutenção dos serviços de saúde e a busca por melhoria na qualidade da assistência dos serviços, têm levado gestores a buscar processos mais eficientes.”	(TAVARES <i>et al.</i> , 2017, p. 31)	A aplicação do <i>Lean</i> para a saúde nasce da necessidade de redução de custos para o funcionamento destes serviços, assim como pela busca por melhoria da satisfação, com relação à qualidade da assistência.
“A Manufatura Enxuta é um conjunto de técnicas, princípios e recomendações oriundas dos conceitos e pilares do Toyota Production System (TPS), os quais as empresas buscam seguir com o objetivo de se tornarem mais ágeis e enxutas, potencializando seus resultados perante os desafios de mercado.”	(TAVARES <i>et al.</i> , 2017, p. 31)	A Manufatura Enxuta é um sistema de produção cuja definição, compreendida por Tavares <i>et al.</i> (2017), abrange três perspectivas, sendo um conjunto de técnicas, princípios e recomendações sob as bases do <i>TPS</i> por meio das quais as empresas podem tornar-se mais ágeis, enxutas e competitivas no mercado.
"Seu berço foi na indústria automobilística, mais especificamente na empresa japonesa 'Toyota Motor Corporation' (WOMACK & JONES, 1996, WOMACK & JONES, 2003). Embora haja certa imprecisão, a implementação do TPS na indústria automobilística ocorreu por volta dos anos 40, expandindo-se mais consistentemente	(WOMACK; JONES, 1996; WOMACK; JONES, 2003; LAURSEN, 2003 <i>apud</i> ,	O TPS tem seu berço na empresa japonesa “ <i>Toyota Motor Corporation</i> ”, sendo implementado na indústria automobilística em meados dos anos 40. Posteriormente, expandiu-se para demais segmentos industriais e, na década de 80, alcançou os serviços

para vários outros segmentos industriais a partir de 1980 e, mais recentemente, no gerenciamento da prestação de serviços.”	TAVARES <i>et al.</i> , 2017, p. 31)	(no gerenciamento da prestação de serviços
“O processo de implantação da Manufatura Enxuta é fundamentado na identificação e eliminação implacável de desperdícios, que apenas adicionam custo e tempo aos produtos e processos respectivamente, por meio do envolvimento de todos os colaboradores na melhoria de processos e sua padronização.”	(TAVARES <i>et al.</i> , 2017, p. 31).	De acordo com Tavares <i>et al.</i> (2017), o processo de implantação da Manufatura Enxuta fundamenta-se na identificação e eliminação de desperdícios, os quais agregam tão somente custo e tempo desnecessários a produtos e processos, de modo que todos os colaboradores devem contribuir para sua eliminação, desta forma, assistindo na melhoria de processos e sua padronização.
“...tudo o que não agrega valor ao produto é considerado como desperdício e para se evitá-los deve-se compreender a ideia de desperdício e as suas causas.”	(TAVARES <i>et al.</i> , 2017, p. 31).	Para Tavares <i>et al.</i> (2017), tudo o que não agrega valor é considerado desperdício e, se faz por oportuno compreender a ideia e as causas dos desperdícios.
“Dentro da filosofia <i>Lean</i> , os desperdícios se apresentam basicamente em sete categorias (OHNO, 1988; WOMACK & JONES, 1996; HAINES & TAYLOR, 2000): (1) superprodução; (2) estoque; (3) processos desnecessários; (4) defeitos ou retrabalhos; (5) transporte; (6) movimento; e (7) espera. Liker (2004) e Muniz (2007) ainda definem um oitavo desperdício, o conhecimento, referente as perdas devido à falta de compartilhamento do conhecimento adquirido ou a não utilização do mesmo e das habilidades dos operadores para a eliminação dos demais desperdícios.”	(OHNO, 1988; WOMACK; JONES, 1996; HAINES; TAYLOR, 2000 <i>apud</i> TAVARES <i>et al.</i> , 2017, p. 31)	Os autores apresentam oito categorias para os desperdícios, são eles: (1) superprodução; (2) estoque; (3) processos desnecessários; (4) defeitos ou retrabalhos; (5) transporte; (6) movimento; e (7) espera; (8) conhecimento.
“Independentemente do valor incontestável das técnicas do <i>Lean</i> , indícios apontam que os princípios mais fundamentais do Sistema Toyota de Produção são a melhoria contínua e o respeito pelas pessoas.”	(LIKER, 2004 <i>apud</i> TAVARES <i>et al.</i> , 2017, p. 32)	Os princípios basilares do TPS são a melhoria contínua e o respeito pelas pessoas.
“Deve-se atentar a questão da definição do valor dentro da saúde. Para esta definição, menciona-se a existência de ao menos três dimensões a serem consideradas: baseada na capacidade de resposta do sistema, denominada de dimensão operacional, em que o valor é a eficácia do serviço, medido principalmente em termos de custo; baseada em prioridades clínicas, em que o valor está relacionado na busca pelo melhor desfecho do atendimento para o paciente; e o terceiro valor é baseado na capacidade de empatia dos agentes de saúde com os pacientes, o que é pautado nas experiências de cuidado com a saúde.”	(YOUNG; MCCLEAN, 2008 <i>apud</i> TAVARES <i>et al.</i> , 2017, p. 32)	A definição de valor perpassa por três dimensões: valor quanto à eficácia do serviço, aferido quanto aos custos; o valor quanto ao melhor desfecho para o paciente e o valor na dimensão da experiência do cuidado, aferido em termos subjetivos quanto à capacidade dos profissionais de saúde com seus pacientes.

Os estudos de Tavares *et al.* (2017) trouxeram como contribuição a identificação dos fatores de sucesso para aplicação do *Lean Healthcare*, os quais apresentam sua essência na reengenharia do fluxo dos processos, na diminuição dos desperdícios, no papel do líderes, e no envolvimento e conscientização dos colaboradores e partes envolvidas. Dentre estes, a criação de fluxos de valor, a padronização nas atividades e a redução dos desperdícios são considerados etapas para a estruturação da metodologia *Lean*, e, ainda, são fatores vitais para a oferta dos serviços e primordiais para o alcance de resultados positivos (WARING; BISHOP, 2010; YEH *et al.*, 2011; PAPADOPOULOS *et al.*, 2011; MAZZOCATO *et al.*, 2012; VAN VILET *et al.*, 2010; CLARK *et al.*, 2013; DE MAST *et al.*, 2011 *apud* TAVARES *et al.*, 2017).

A análise dos indicadores bibliométricos dos autores supramencionados elucidaram que o maior volume de produção científica ocorreu no ano de 2012 com os países de origem das pesquisas concentrando-se na Inglaterra, Estados Unidos, Holanda e Suíça, porém a Inglaterra apresenta maior expressividade, com 50% dos artigos analisados. A incidência dos trabalhos são estudos de casos, voltados para “análise da melhoria de processos por meio do *Lean Healthcare*”, enquanto observou-se uma baixa incidência de pesquisas com o objetivo de reportar “a análise de melhoria de processos na saúde pública por meio do *Lean Healthcare*”, com apenas 33% da amostra analisada.

Os achados do estudo bibliométrica de Tavares *et al.* (2017) elucidaram que pesquisas que abordaram os aspectos de aplicação do *Lean Healthcare* no período de 2005 a 2014 encontraram com maior incidência resultados quanto à “Aplicação de Novos Processos para Diagnóstico Médicos”, tais como uso de tecnologia e software no compartilhamento de informações e na padronização de protocolos e mapeamento de fluxos.

Assim como, destacam-se ainda resultados quanto à “Dificuldades de Melhorias e Implantação da Cultura *Lean* na Saúde”, dentre estas dificuldades observa-se que tal fato decorre pela dificuldade de gestores no envolvimento de colaboradores e aplicação de novos processos de trabalho dentro de jurisdições médicas.

Desta forma, os resultados do estudo bibliométrico de Tavares *et al.* (2017) demonstraram-se de grande valia dentro da divulgação das incidências da produção

científica sobre a aplicação do *Lean Healthcare* que iniciou-se no ano de 2005, mas que ainda tem muito a ser explorada, haja visto uma escassez de pesquisas sobre a aplicação do *Lean Manufacturing* na saúde pública e uma total ausência de publicações brasileiras.

É neste cenário da literatura, apresentado através do estudo bibliométrico dos autores supra referidos, assim como nas linhas precedentes, que se justifica a importância da temática do *Lean Healthcare* na disseminação para gestores de organizações públicas de saúde, bem como para a produção acadêmica nacional.

3 METODOLOGIA

Esta seção descreve a metodologia aplicada para o desenvolvimento e o alcance dos objetivos da presente pesquisa. Nesse sentido, apresenta-se o *locus* do estudo, o tipo de pesquisa, o universo e amostra, justificativa da seleção da amostra, a fonte de coleta dos dados, o recorte temporal, as técnicas adotadas de análise, especificação de *software* utilizado, apresentando um fluxograma das etapas percorridas para tratamentos dos dados. Ademais, define-se a literatura de relevância que sustenta o método e as técnicas adotadas. Por fim, apresenta-se o problema de pesquisa e as hipóteses trabalhadas.

3.1 MÉTODO E TIPO DE PESQUISA

3.1.1. *Locus* do estudo

A presente pesquisa teve como *locus* de estudo os hospitais da região Nordeste e um hospital localizado em uma capital da referida região, o Hospital da Polícia Militar General Edson Ramalho (HPMGER). O HPMGER encontra-se localizado na Paraíba, no município de João Pessoa (capital do Estado), tratando-se de uma das organizações hospitalares contempladas no ciclo quatro do Projeto *Lean* nas Emergências no ano 2020, sendo tomada como *locus* da pesquisa para aprofundamento do Projeto e como um *case* de um hospital geral que obteve contato com a metodologia *Lean*. O HPMGER está inscrito no CNES (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde) sob nº 2400324 onde são fornecidas diversas informações importantes, tais como sua natureza jurídica de Administração

Pública e o tipo de estabelecimento classificado como Hospital Geral (CNES, 2023). O hospital é credenciado ao SUS e faz parte da rede estadual de saúde, porém atua sob a administração da Polícia Militar da Paraíba (HPMGER, 2022).

3.1.2. Tipo de pesquisa

Quanto ao objetivo do trabalho, trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva (GIL, 2002, p. 41-42), tendo em vista que se buscou aprofundar o conhecimento do emprego da Produção Enxuta em organizações de saúde e debruçou-se na aplicação do Projeto *Lean* nas Emergências no SUS, contribuindo para uma nova visão da temática. Conforme estabelecido por Gil (2002), as pesquisas exploratórias têm como objetivo permitir maior proximidade com o problema, na finalidade de deixá-lo mais compreensível, permitindo aprofundar-se no conhecimento do tema. Ainda, segundo o referido autor, as pesquisas descritivas são de suma importância seja para descrever as características de determinada população ou fenômeno, seja para estabelecer relações entre variáveis (*Ibidem*, 2002, p. 42). Nesse sentido, buscou-se descrever a evolução da expansão do Projeto *Lean* cotejando com a realidade do SUS quanto aos seus custos, tempo e quantidade de internações, uma vez que, as pesquisas descritivas têm como principal objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno, em conjunto com as pesquisas exploratórias, fazem parte da maioria das pesquisas sociais com atuação de ordem prática (GIL, 2002, p. 42). Com base nos procedimentos técnicos utilizados, a pesquisa delinea-se como uma pesquisa bibliográfica (Gil, 2002). Conforme expresso pelo autor: “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002, p. 44). O autor acrescenta que considerável parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas. Nesse diapasão, a coleta de dados secundários, a partir de uma pesquisa bibliográfica, permite que o pesquisador consiga acessar uma ampla quantidade de dados e que estão dispersos geograficamente (GIL, 2002, p. 45).

Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, a qual mescla as abordagens qualitativas e quantitativas simultaneamente. As pesquisas de métodos mistos se concentram em coletar e analisar tanto dados quantitativos

como qualitativos em um único estudo com o uso de análise estatística e textual (CRESWELL, 2007, p. 213), senão vejamos:

O pesquisador faz a convergência de dados quantitativos e qualitativos a fim de obter uma análise ampla do problema de pesquisa. Nesse projeto, o investigador coleta as duas formas de dados ao mesmo tempo durante o estudo e depois integra as informações na interpretação dos resultados gerais. (CRESWELL, 2007, p. 213).

O supracitado autor ainda complementa acerca da abordagem quali-quanti:

Uma técnica de métodos mistos é aquela em que o pesquisador tende a basear as alegações de conhecimento em elementos pragmáticos (por exemplo, orientado para consequência, centrado no problema e pluralista). Essa técnica emprega estratégias de investigação que envolvem coleta de dados simultânea ou sequencial para melhor entender os problemas de pesquisa. A coleta de dados também envolve a obtenção tanto de informações numéricas (por exemplo, em instrumentos) como de informações de texto (por exemplo, em entrevistas), de forma que o banco de dados final represente tanto informações quantitativas como qualitativas. (CRESWELL, 2007, p. 35).

Corroborando com o autor supracitado, Malhotra (2001, p. 155) admoesta que a pesquisa qualitativa fornece um entendimento melhor do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa se vale da análise estatística buscando quantificar os dados. Contudo a pesquisa qualitativa também pode ser usada para explicar os resultados obtidos pela pesquisa quantitativa.

3.1.3. Universo e amostra

A presente pesquisa teve como universo todas as organizações de saúde do SUS da região Nordeste (1.637 observações). Sendo trabalhada como amostra inicial 104 organizações do SUS do Estado da Paraíba e, posteriormente, delimitando-se à amostra final de 79 organizações do SUS sob a Administração Pública dos três entes federativos (Estado, Município e União) dentro do estado da Paraíba. Na Tabela 1, estratifica-se as observações e a proporção amostral em relação ao universo da pesquisa.

Tabela 1 – Organizações de saúde do Brasil

Abrangência	Caracterização das observações da pesquisa
Brasil (BR)*	6.439 (100%)
Nordeste (NE)**	1.637 (25%) [100%]
Paraíba (PB)**	104 (1,6%) [6,4%] {100%}
Amostra Final da Paraíba***	79 (1,2%) [4,8%] {76%}

*Quantidade de organizações de saúde brasileiras, classificadas como Hospitais Ativos, independentemente da esfera administrativa, segundo CNES (2022).

**Quantidade de organizações de saúde na região Nordeste e na Paraíba independentemente da esfera administrativa, segundo DATASUS (2022).

***Quantidade de Hospitais Públicos na Paraíba, segundo DATASUS (2022).

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir de CNES (2022) e DATASUS (2022).

Legenda: parênteses () = proporção em relação ao BR; colchetes [] = proporção em relação ao NE; chaves { } = proporção em relação à PB.

3.1.4. Justificativa da seleção da amostra

O Nordeste é a segunda região mais populosa do país, com 55.389.382 habitantes, uma representatividade cerca de 27% da população brasileira, de acordo com IBGE/Prévia da população calculada com base nos resultados do Censo Demográfico 2022 até 25 de dezembro de 2022 (IBGE, 2022). Em 2022, esta região representou 23% dos custos totais do Brasil, apresentando 26,57% das internações, sendo o custo médio por internação nessa região de R\$ 1.353,63 e com a média de permanência de 5,3 dias de seus pacientes, similar à média nacional (DATASUS, 2022). A partir do Nordeste, este estudo se propôs a investigar a realidade das organizações SUS do Estado da Paraíba.

Diante das 104 organizações SUS do Estado, fez-se um recorte apenas das organizações de saúde pertencentes estritamente à Administração Pública Federal, Estadual ou Municipal, resultando em 79 instituições. As demais organizações do Estado não se enquadram na classificação de esfera jurídica pertencentes à Administração Pública, conforme filtragem da Produção Hospitalar do SUS (DATASUS, 2022).

3.1.5. Coleta de dados/fonte de dados

Para a coleta de dados utilizou-se de dados secundários de domínio público, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Ministério da Saúde. Os dados foram extraídos da Produção Hospitalar através do Sistema de Internação Hospitalar do SUS (SIH/SUS), alimentado pelos dados da Autorização de Internação Hospitalar (AIH).

Concomitantemente ao DATASUS, recorreu-se dos dados públicos do Projeto na plataforma *Lean* nas Emergências, sendo esta a base de dados secundários das organizações públicas de saúde com participação no Projeto *Lean* nas Emergências.

3.1.6. Recorte temporal

A presente pesquisa apresentou como primeiro recorte temporal os anos de 2016 a 2021 para análise do cenário dos custos da saúde. Posteriormente, adotou-se o ano de 2022 como segundo recorte temporal para análise do cenário atual das organizações de saúde SUS da Paraíba.

3.1.7. Técnicas adotadas de análise e especificação de software

Para a análise dos dados usados no presente estudo, adotou-se as técnicas de extração e tabulação de dados, bem como a criação de tabelas e gráficos, e a utilização de estatísticas descritivas. Ademais, adotou-se as técnicas de análise documental e estruturação dos indicadores de desempenho. Com efeito, fez-se uso dos seguintes *softwares*: Microsoft Office Excel, sendo utilizado como ferramenta para a análise dos dados públicos e a elaboração das tabelas e gráficos; TABNET (<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet>), tabulador eletrônico de domínio público desenvolvido pelo DATASUS, para gerar informações das bases de dados do SUS; e, Portal Eletrônico (<https://www.leannasemergencias.com.br>) de consulta pública pública do Projeto *Lean* nas Emergências.

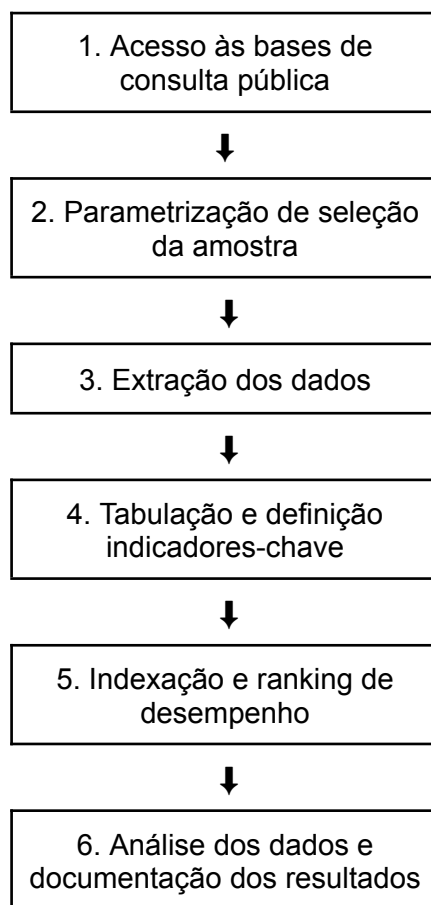
3.1.8. Fluxograma das etapas da pesquisa

Conforme argumenta Gil (2002), as pesquisas exploratórias em conjunto com as pesquisas descritivas voltam-se o olhar para uma atuação prática. A exploração permite expandir o campo de compreensão da pesquisa (GIL, 2002, p.41). Quanto ao caráter exploratório do método da pesquisa, para a expansão do campo de compreensão do *Lean Healthcare* realizou-se fichamentos de artigos científicos com ênfase nessa temática. O conhecimento da base conceitual do processo de implementação do *Lean* nos serviços de saúde em Régis, Gohr e Santos (2018), o conhecimento do cenário de produção acadêmica construído na pesquisa bibliográfica de Peralta e Forcellini (2015), enriquecido pela incidência da produção científica sobre a temática, no estudo bibliométrico de Tavares *et al.* (2017) e por fim a demonstração de um caso real recente, no estudo de caso de Barreto *et al.* (2022).

Na exploração da origem do *Lean*, produziu-se também fichamentos de livros aprofundando-se na origem do *Toyota Production System* (TPS) em Womack, Jones e Roos (2004) até a aplicação da PE nas operações de serviços em Moreira (2009) e Slack *et al.* (2006).

No que tange ao caráter descritivo e com a técnica bibliográfica da pesquisa recorreu-se a dados secundários do Sistema de Informação Hospitalar (SIH) fomentado no domínio público do DATASUS, possibilitando o alcance dos dados públicos de todas as organizações de saúde do Nordeste. Ademais, para compreensão do alcance do Projeto *Lean* nas Emergências, buscou-se por dados secundários da participação do Projeto dentro de cada unidade federativa. A Figura 7 demonstra as etapas de tratamento dos dados da presente pesquisa.

Figura 7 – Fluxograma das etapas de tratamento de dados



Fonte: Elaboração própria (2023).

3.1.9. Problema de pesquisa (*gap*)

Até que ponto o campo de alcance do Projeto *Lean* nas Emergências é suficiente para melhorar os resultados de saúde dos hospitais públicos do Nordeste brasileiro, referentes a custos, tempo e quantidade de internações?

3.1.10. Hipótese trabalhada

Neste trabalho, as seguintes hipóteses são consideradas:

H_0 : Não há relação entre os resultados de saúde referentes a custos, tempo e quantidade de internações e o alcance do Projeto *Lean* nas Emergências em hospitais públicos do Nordeste.

H_1 : Há relação entre os resultados de saúde referentes a custos, tempo e quantidade de internações e o alcance do Projeto *Lean* nas Emergências em hospitais públicos do Nordeste.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção descreve os principais achados da pesquisa, a partir da análise dos dados e à luz da literatura descrita no Capítulo 3.

4.1 PANORAMA DO PROJETO *LEAN* NAS EMERGÊNCIAS

O Projeto *Lean* nas Emergências teve seu início em agosto de 2017. Até dezembro de 2022, houve a participação de 148 hospitais públicos ou filantrópicos ao Projeto distribuídos nas cinco regiões nacionais em doze ciclos (PLNE, 2023).

Na Tabela 2, estratifica-se o resultado de aderência por cada região brasileira em relação à quantidade de hospitais públicos que participaram do Projeto *Lean* nas Emergências até a segunda etapa da Fase II do sexto ciclo, implementados até dezembro de 2022.

Tabela 2 – Resultado de aderência por região

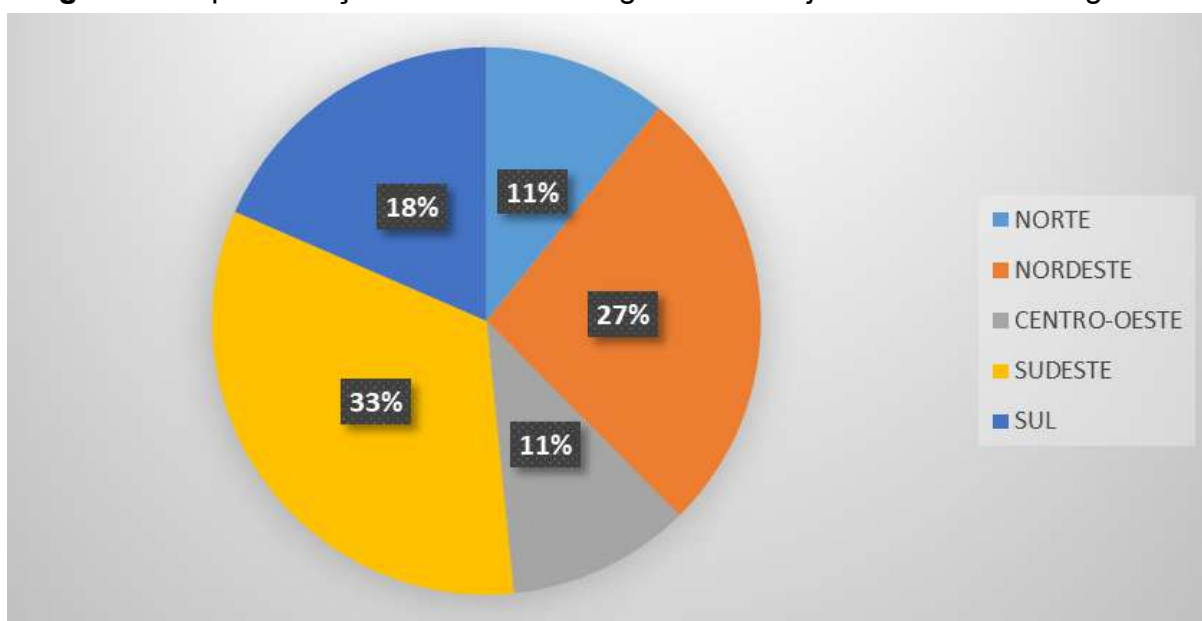
Região	Quantidade de Instituições participantes	Participação Regional
Sudeste	49	33%
Nordeste	40	27%
Sul	27	18%
Centro-Oeste	16	11%
Norte	16	11%
Total	148	100%

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir dos dados públicos do Projeto *Lean* nas Emergências (PLNE, 2023).

Ao realizar uma análise destes hospitais por região, verifica-se que o sudeste foi a região brasileira que apresentou a maior participação, com 33% de aderência, representada por 49 organizações de saúde participantes. Não obstante, observa-se

que o Nordeste encontra-se próximo da região de maior aderência, ocupando a segunda posição com 27% (40 hospitais). Por conseguinte, o Sul apresentou 18% de participação (27 hospitais) e, por fim, as regiões Norte e Centro-oeste obtiveram o mesmo percentual de participação, uma aderência de 11%, com 16 hospitais cada. A partir da Tabela 2, tem-se a seguinte visualização de dados na Figura 8 de aderência regional ao Projeto em ribalta.

Figura 8 – Apresentação da aderência regional ao Projeto *Lean* nas Emergências



Fonte: Elaboração própria (2023) a partir dos dados públicos do Projeto *Lean* nas Emergências (PLNE, 2023).

Os resultados de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), em nível nacional, no que diz respeito aos custos, verifica-se que o Sul do Brasil foi a região com maior valor médio por internação ao longo dos últimos seis anos (R\$ 1.695,42), seguida pelo Sudeste (R\$ 1.559,72) e Centro-Oeste (R\$ 1.305,61), enquanto a região Nordeste (R\$ 1.247,14) se apresenta na penúltima posição, à frente apenas da região Norte (R\$ 941,83). Quanto à quantidade de internações, as regiões do Sudeste e Nordeste, respectivamente, sempre estiveram na primeira e segunda posições, ao longo do período analisado, com o Sudeste 136,51% e o Nordeste 60,43% acima da média nacional, revelando-se os Estados que mereciam atenção da gestão da demanda de pacientes atendidos. A respeito do tempo, a média nacional de permanência por internação foi de 5,1 dias, o Sudeste apresenta-se com o maior número de dias (5,9), enquanto a região Sul e Nordeste do país apresentam-se com a média similar de 5,2 dias. Ante os resultados de saúde por

região (valor médio por internação, quantidade de internações e média de permanência), verifica-se que a participação regional no Projeto *Lean* nas Emergências seguiu a expressividade de dois resultados de saúde: quantidade de internação e tempo médio de permanência. Tal fato pode ser explicado pelo objetivo basilar do Projeto *Lean* nas Emergências: a redução da superlotação e do tempo de permanência no setor de urgência dos estabelecimentos de saúde.

Destarte, é possível verificar que a aderência regional no Projeto olvidou os resultados referentes aos custos, visto que o Sul do Brasil apresenta os maiores custos médios com internações, no entanto possui uma aderência ao Projeto de apenas 11%. A Tabela 3 visa demonstrar a quantidade de hospitais aderidos ao Projeto em cada Ciclo e estratificados por Região.

Tabela 3 – Evolução regional de aderência ao Projeto *Lean* nas Emergências por regiões brasileiras

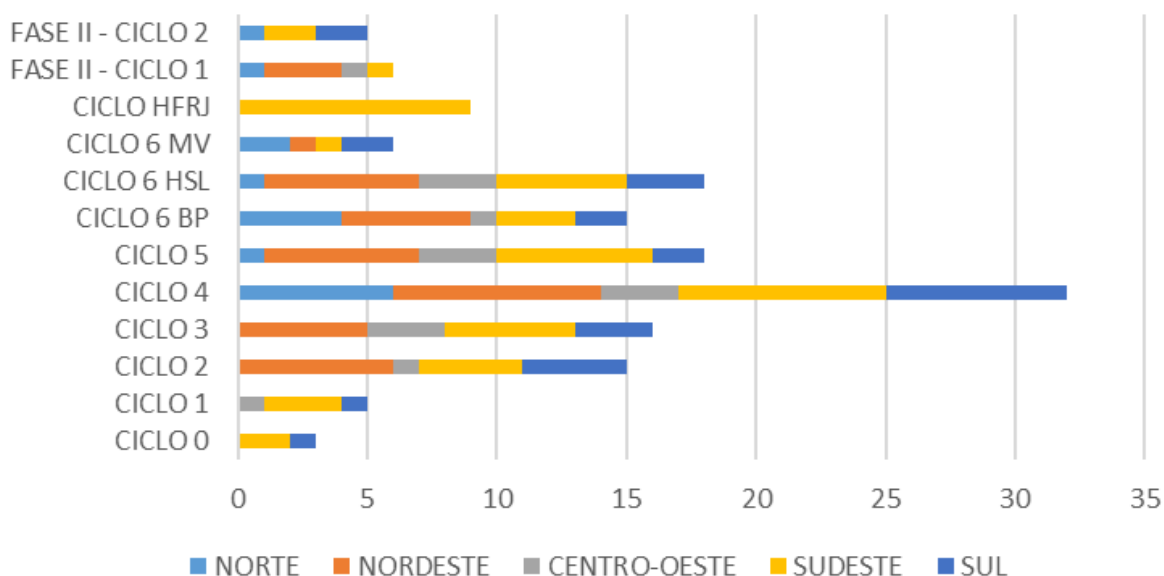
CICLOS DO PROJETO	REGIÕES BRASILEIRAS				
	NORTE	NORDESTE	CENTRO-OESTE	SUDESTE	SUL
CICLO 0	0	0	0	2	1
CICLO 1	0	0	1	3	1
CICLO 2	0	6	1	4	4
CICLO 3	0	5	3	5	3
CICLO 4	6	8	3	8	7
CICLO 5	1	6	3	6	2
CICLO 6 BP	4	5	1	3	2
CICLO 6 HSL	1	6	3	5	3
CICLO 6 MV	2	1	0	1	2
CICLO HFRJ	0	0	0	9	0
FASE II - CICLO 1	1	3	1	1	0
FASE II - CICLO 2	1	0	0	2	2
TOTAL	16	40	16	49	27

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir dos dados públicos do Projeto *Lean* nas Emergências (PLNE, 2023).

O Projeto *Lean* nas Emergências foi idealizado para ocorrer pelo triênio de 2018 a 2020, após um Ciclo teste de três meses, a partir de agosto de 2017, denominado Ciclo 0 ou Ciclo piloto (BRASIL, 2022). Nesta ocasião, uma organização de saúde da região Sul juntamente com duas organizações do Sudeste integraram o plano piloto a partir da necessidade de enfrentar os graves problemas com a superlotação nessas organizações. A meta do Projeto era atingir ao final do triênio de 2020 o número de cem organizações de saúde com seus respectivos serviços de urgência e emergência reestruturados (BRASIL, 2022).

Em 2018, após êxitos com o plano piloto, foram iniciadas as atividades do “Ciclo 1”, com a expansão para outros hospitais das regiões já implementadas, assim como para o Instituto Hospital de Base do Distrito Federal, na cidade de Brasília (PLNE, 2023). A expansão para as demais regiões do país ocorreu de forma gradual, seguindo uma amostragem por conveniência do Ministério da Saúde. No “Ciclo 2” as organizações do Nordeste começaram a aderir ao Projeto, contudo a região Norte foi a última região, entrando apenas no “Ciclo 4”. A Figura 9 ilustra a evolução de aderência do Projeto entre as regiões brasileiras

Figura 9 – Evolução regional de aderência ao Projeto por ciclo e por região



Fonte: Elaboração própria (2023) a partir dos dados públicos do Projeto *Lean* nas Emergências (PLNE, 2023).

Verifica-se, na Figura 9, com o olhar direcionado para o "Ciclo 0" e para o "Ciclo 1" que o Sul, Sudeste e Centro-Oeste foram as regiões contempladas para

iniciar a adesão da metodologia *Lean* nos seus serviços de urgência e emergência. Por outro lado, a estratégia de expansão no “Ciclo 1” poderia ter contemplado, no mínimo, um hospital de cada região do país – não apenas a região da capital do país – tendo em vista que o Norte e Nordeste apresentavam cenários de saúde desafiadores e com hospitais com elevadas taxas de internações gerando superlotações. Nos Estados do Nordeste o Projeto iniciou suas atividades no “Ciclo 2” (ano de 2018), com a participação de cinco Estados: Bahia, Piauí, Pernambuco, Alagoas e Ceará, constatando-se que as organizações selecionadas no Nordeste eram todas da capital dos Estados.

De fato, a Bahia era o Estado da região que apresentou a maior quantidade de internações ao longo do período analisado, em seguida de Pernambuco e do Ceará, contudo o Maranhão também necessitava de ser contemplado nos ciclos iniciais do Projeto. A Tabela 4 demonstra a quantidade de hospitais dos Estados do Nordeste aderidos ao Projeto estratificados por Ciclos.

Tabela 4 – Evolução Projeto *Lean* nas Emergências por Estados do Nordeste

CICLOS	MA	PI	BA	CE	AL	RN	PB	PE	SE
CICLO 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CICLO 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CICLO 2	-	1	2	1	1	-	-	1	-
CICLO 3	1	-	-	-	-	-	2	2	-
CICLO 4	2	1	0	3	-	-	2	-	-
CICLO 5	-	-	1	-	-	1	-	3	1
CICLO 6 BP	-	-	2	-	-	-	1	2	-
CICLO 6 HSL	-	1	1	2	1	-	-	-	1
CICLO 6 MV	1	-	-	-	-	-	-	-	-
CICLO HFRJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FASE II - CICLO 1	1	-	-	2	-	-	-	-	-
FASE II - CICLO 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL POR ESTADO	5	3	6	8	2	1	5	8	2

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir dos dados públicos do Projeto *Lean* nas Emergências (PLNE, 2023).

Verifica-se que o Sudeste foi a região brasileira com maior participação dos hospitais no Projeto *Lean* nas Emergências. No entanto, observa-se que o Nordeste está próximo ao Sudeste, ocupando a segunda posição entre as regiões com maior participação, contando com 40 hospitais participantes, que correspondem a 27% das 148 instituições totais de saúde brasileiras do SUS que aderiram ao Projeto.

Os hospitais são incluídos na participação do Projeto dentro de ciclos programáticos que ocorrem a cada 6 meses, tendo sua escolha aprovada em um consenso entre Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Secretários de Estado de Saúde (CONASS), Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (CONASEMS) e ratificada pela Comissão Intergestores Bipartite Estaduais (CIB's) (PLNE, 2023).

A escolha da instituição participante é norteadada por certos critérios de elegibilidade, os quais levam em consideração a estrutura, governança institucional e algumas características do setor de emergência. Dentre os critérios relacionados à estrutura destacam-se os seguintes: possuir mais de 150 leitos, possuir terapia intensiva, ser públicos ou filantrópicos, estar localizado em região metropolitanas e/ou capitais ou referências regionais, com porta aberta de emergência, ser integrado à Rede de Urgência e Emergência e/ou Regulação (BRASIL, 2022). Os critérios estipulados pelo Projeto estão ilustrados na Figura 10.

Figura 10 – Critérios de elegibilidade para a participação dos hospitais no Projeto *Lean* nas Emergências

Critérios	
1. Estrutura	E1 Hospital com mais de 150 leitos, sendo referência regional reconhecida
	E2 Ter leitos de terapia intensiva
	E3 Públicos ou filantrópicos
	E4 Localizado em regiões metropolitanas e/ou capitais ou referência regional importante
	E5 Com porta aberta de emergência ou com referência formal para redes temáticas
	E6 Integrado à Rede de Urgência e Emergência e/ou Regulação
2. Governança Institucional	G1 Engajamento da equipe de emergência na visita de elegibilidade
	G2 Termo de compromisso acordado e assinado
3. Características da Emergência	D1 Estrutura física de vigilância sanitária
	D2 Possui Classificação de Riscos
	D3 Tem coordenador da Emergência
	D4 Encontra-se superlotado
	D5 Possui escala médica fixa
	D6 Possui Gestão de Leitos
	D7 Possui Núcleo Interno de Regulação
	D8 Possui monitoramento de tempo e dados
	D9 Possui sistema informatizado (Ex.: MV Soul, Tasy, Guardião, etc.)
	D10 Trabalham com plantão horizontal
	D11 Possui Protocolos Clínicos Assistenciais (Ex.: SEPSE, AVC, IAM, TRAUMA MAIOR)
	D12 Possui serviço de SADT interno

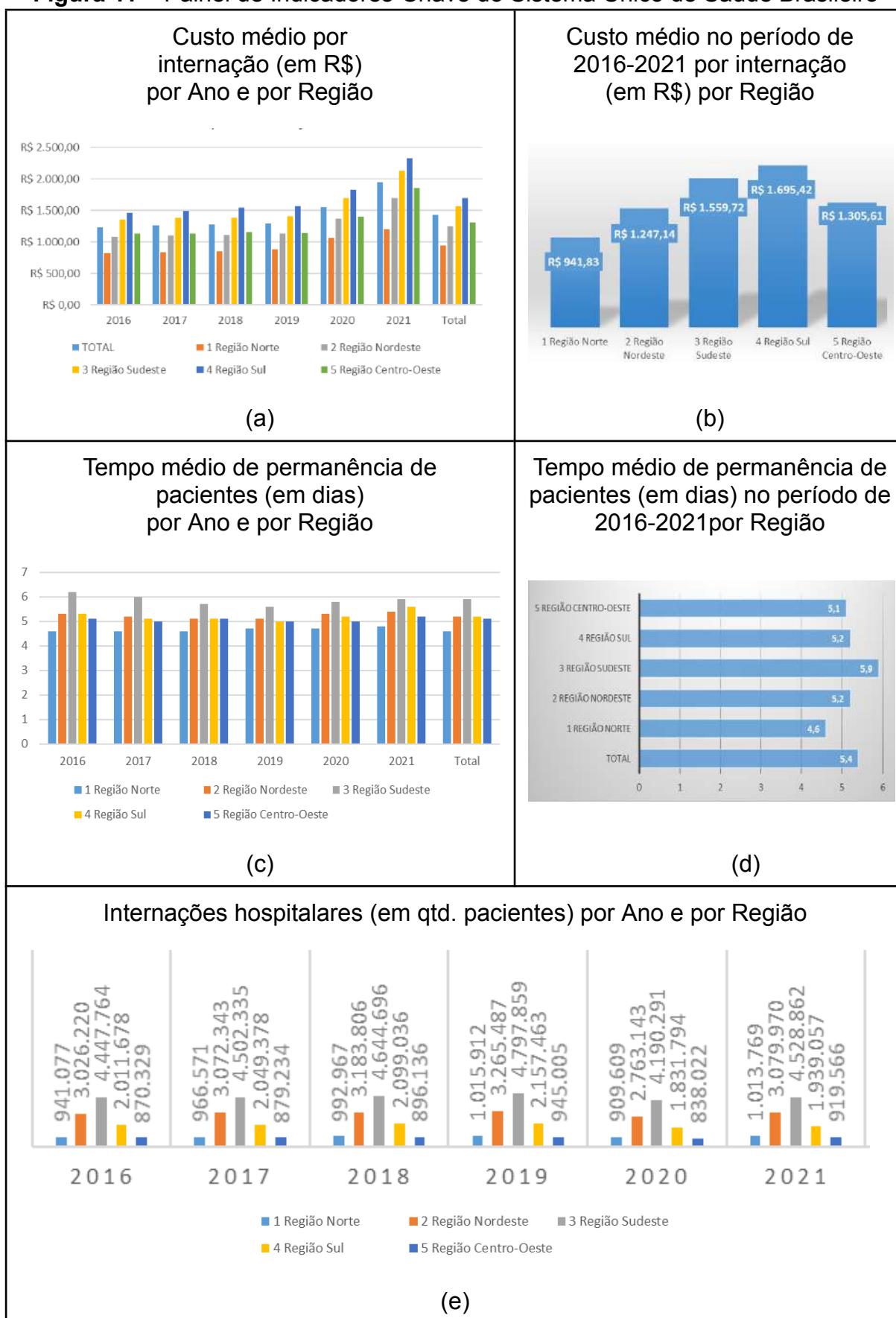
Fonte: BRASIL (2022).

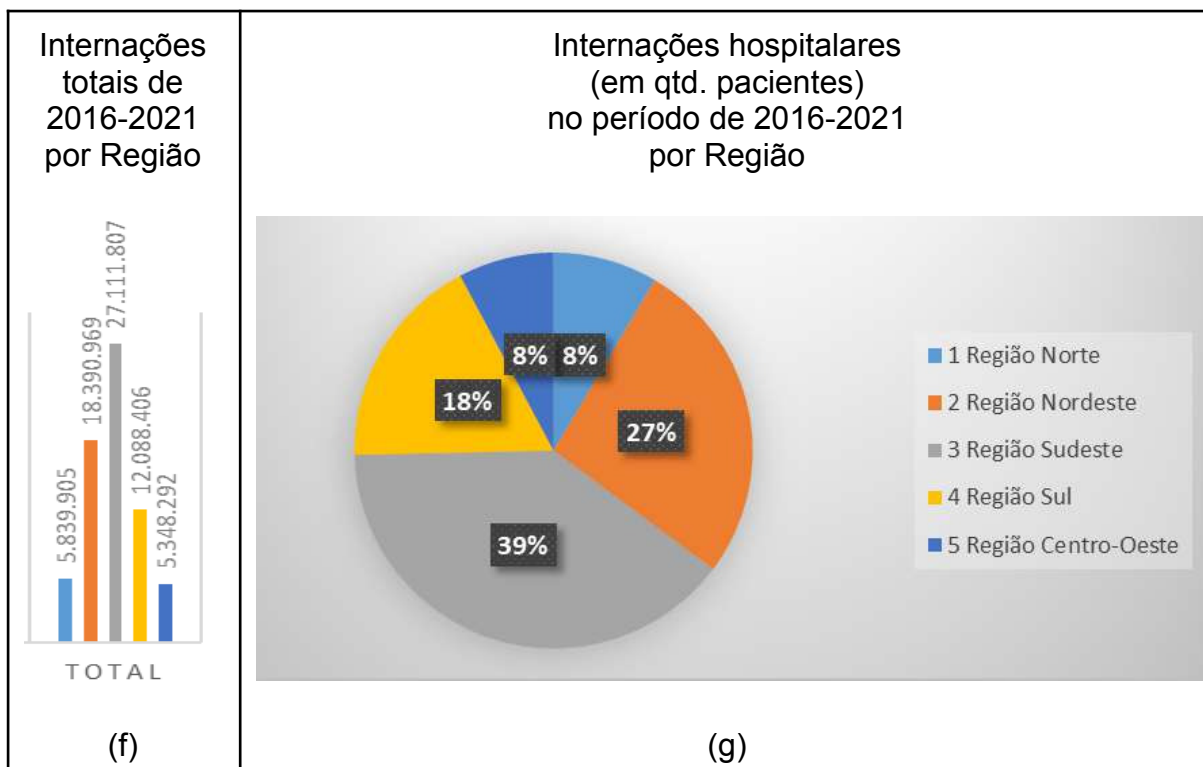
4.2 DESAFIOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE BRASILEIRO

Os custos com a saúde pública brasileira evoluíram de forma crescente. De acordo com os resultados de saúde extraídos do DATASUS (2022), o Brasil apresentou, ao longo do período de 2016 a 2021, um custo total de R\$ 98.200.727.988,00 com o SUS. Ao realizar uma análise horizontal, observa-se que estes custos vem sofrendo variações crescentes ao longo do período analisado e soma-se uma variação total superior a 48%. Entre os anos de 2016-2017, a menor variação foi encontrada no Centro-Oeste do país, com 1,62%, enquanto a região Norte apresentou a maior variação percentual, 5,51%. Contudo, os anos de 2020-2021 apresentaram variações anuais superiores a 26%, observando-se na região Norte como a região com menor variação dentre as cinco regiões (26,89%) e o Centro-oeste com a maior variação (46,07%), sendo uma realidade atípica em virtude da pandemia da COVID-19. Ao Analisar a proporção deste custo distribuída entre as cinco regiões brasileiras, observa-se a maior representatividade do Sudeste, com 43% do total (R\$ 42.286.703.868,200), em seguida tem-se o Nordeste, com 23% (R\$ 22.936.077.520,8) e ao seu lado, a região Sul, representando 21% dos custos (R\$ 20.494.963.825,6).

Sublinha-se, nas linhas das considerações acima, que o custo com a saúde pública brasileira apresenta custos crescentes, evidenciada pela tendência dos custos totais do SUS, conforme apresentado na Figura 11. É vital que os serviços públicos de saúde repensem seus processos de forma a serem mais eficientes, como fazer mais com menos recursos. A Figura 11 adiante destaca: (a) o custo médio por internação (em R\$) por ano e por região, (b) custo médio no período de 2016-2021 por internação (em R\$) por região, (c) o tempo médio de permanência de pacientes (em dias) por ano e por região, (d) tempo médio de permanência de pacientes (em dias) no período de 2016-2021 por região, (e) internações hospitalares (em quantidade de pacientes) por ano e por região, (f) internações totais de 2016-2021 por região e (f) internações hospitalares (em quantidade de pacientes) no período de 2016-2021 por região.

Figura 11 – Painel de Indicadores-Chave do Sistema Único de Saúde Brasileiro

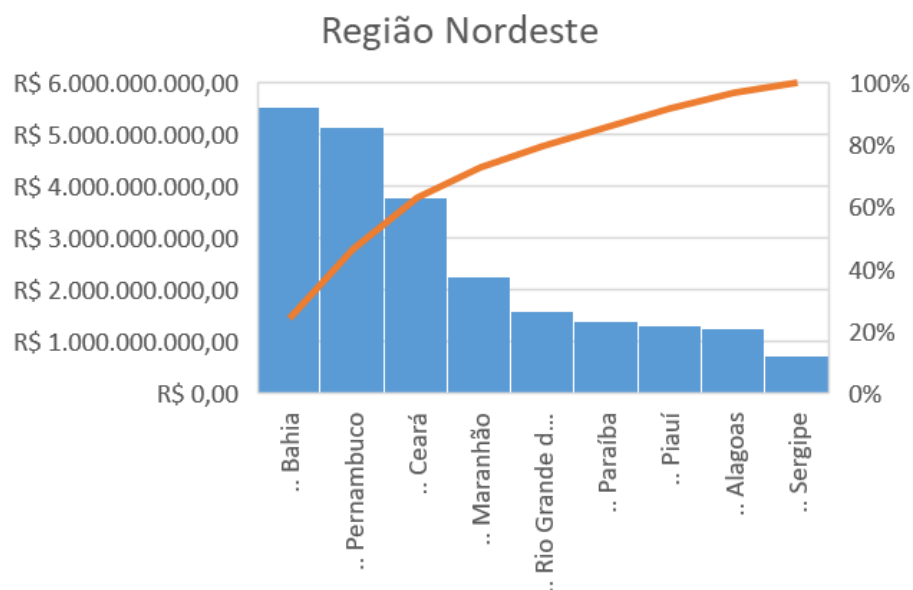




Fonte: Elaboração própria (2023) a partir dos dados anuais de Sistema de Informação Hospitalar (SIH) do SUS (DATASUS, 2022).

Ao longo do período de 2016 a 2021, os custos dos SUS representaram R\$ 1,00 a cada R\$ 339,64 do Produto Interno Bruto (PIB) (IBGE, 2023). Com seus recursos financeiros limitados é vital uma readministração pública do SUS com metodologias de gestão que preconize a eliminação de desperdícios e consequentemente controlem os custos. A aderência à abordagem *Lean* para o SUS brasileiro viabiliza uma solução para a otimização dos recursos públicos financeiros, almejado a eficiência da administração pública.

Ao analisar a região Nordeste, esta apresenta um custo total médio de R\$ 1.587.577.073, onde é possível verificar que o Estado da Bahia está bem acima do valor médio dos custos (apresentou o maior volume de recursos dos SUS, com R\$ 5.515.024.399, custo este que representa 24% dos custos totais da região. Logo em seguida verifica-se que o estado do Pernambuco (R\$5.123.099.771), Ceará (R\$ 3.787.509.716) e Maranhão (R\$ 2.245.252.255) obtiveram os maiores custos da região, respectivamente, conforme ilustra a Figura 12

Figura 12 – Custo total estratificado por Estado da Região Nordeste

Fonte: DATASUS (2023).

A quantidade acumulada de internações desta região no período de 2016 a 2021 foi de 18.390.969 (27% do total nacional 68.779.379), ficando acima da média anual brasileira que foi de 11.463.230 internações. Ao longo do período analisado estes custos não sofreram grandes variações anuais, apenas no último ano analisado que observou-se uma variação de grande expressividade, um aumento de 37,9% em relação ao ano anterior. Contudo, tal fato pode ser explicado em virtude da pandemia da Covid-19 que impactou mundialmente todos os serviços de saúde. Por sua vez, a Paraíba ocupa a sexta posição dos estados, quanto ao valores expressos de custos totais da região Nordeste, apresentou ao final do período analisado o montante de R\$ 1.400.761.276,00, o que representa 6,11% dos custos totais do Nordeste, ficando atrás apenas do Estado do Rio Grande do Norte.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESULTADOS DO PROJETO *LEAN* NAS EMERGÊNCIAS NO ESTADO DA PARAÍBA E NA UNIDADE HOSPITALAR OBJETO DO ESTUDO DE CASO

4.3.1. Sistema de Saúde do Estado da Paraíba

O Estado da Paraíba possui 79 organizações de saúde sob a classificação do tipo de estabelecimento, segundo CNES (2023), de Hospital Geral a Pronto Socorro Especializado, sob recursos da administração pública de algum dos entes do poder público (federal, estadual ou municipal). Nessa perspectiva, resultam da seleção dos Tipos de Estabelecimentos nas bases de dados do DATASUS (2023) com disponibilidade para oferta do serviço hospitalar de urgência e emergência e com observância aos critérios mínimos de estrutura especificados no Projeto *Lean* nas Emergências (BRASIL, 2022). De acordo com os critérios de elegibilidade para a participação ao Projeto, os hospitais deveriam ser públicos ou filantrópicos. Na Tabela 5 detalha-se a participação do Estado da Paraíba, com destaque para o percentual de aderência ao Projeto no Estado de apenas 6,3% dos hospitais e, considerando as observações da capital, essa representatividade foi de 27,3%.

Tabela 5 – Participação da Paraíba no Projeto *Lean* nas Emergências

Descrição de Abrangência	Total de Hospitais	Hospitais Aderidos	Participação
Estado	79	5	6,3%
Capital	11	3	27,3%

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir de dados públicos de DATASUS (2023) e PLNE (2023).

Salienta-se que a Paraíba possui 79 organizações de saúde distribuídas por todo estado, sendo que onze estão localizadas na Capital, o município de João Pessoa. A Tabela 6 relaciona as organizações de saúde da Paraíba aderidas ao Projeto *Lean* nas Emergências no período de 2017 a 2022.

Tabela 6 – Organizações de Saúde da Paraíba aderidas ao Projeto *Lean* nas Emergências

CNES	Município	Nome Fantasia	Natureza Jurídica	Tipo de Estabelecimento	Ciclo/Ano
2593262	João Pessoa	Hospital de Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena	Administração Pública/ Rede Estadual	Hospital Geral	Ciclo 3/2019
2362856	Campina Grande	Hospital Regional de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes	Administração Pública/ Rede Estadual	Hospital Geral	Ciclo 3/2019
2399628	João Pessoa	Complexo Hospitalar de Mangabeira Gov. Tarcício de Miranda Burity	Administração Pública/ Rede Municipal	Hospital Geral	Ciclo 4/2020
2400324	João Pessoa	Hospital da Polícia Militar General Edson Ramalho	Administração Pública/ Rede Estadual	Hospital Geral	Ciclo 4/ 2020
2605473	Patos	Complexo Hospitalar dep. Janduby Carneiro	Administração Pública/ Rede Estadual	Hospital Geral	Ciclo 6BP/ 2022

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir de dados públicos de CNES (2023), DATASUS (2023) e PLNE (2023).


A Tabela 6 apresenta as cinco organizações de saúde do Estado da Paraíba que aderiram ao Projeto *Lean* nas Emergências, desde sua implantação em 2017 até o período de dezembro de 2022. Observa-se que a capital do Estado, o município de João Pessoa, foi a maior beneficiada, com a participação de três hospitais públicos, sendo dois pertencentes à rede estadual e um à rede municipal de saúde. Além disso, quanto à natureza jurídica e o tipo de estabelecimento, todas as organizações apresentaram a mesma classificação: administração pública e hospital geral DATASUS (2023).

Prosseguindo-se com o aprofundamento dos resultados do sistema de saúde do Estado da Paraíba, no ano de 2022, os 79 hospitais públicos da Paraíba apresentaram o total de 156.177 internações. Tal quantitativo representou quase que a totalidade das internações do Estado, 99,79%. Ao cotejar com o Nordeste, essas organizações de saúde representaram 6,9% do volume de internações da região, além de representar para o Brasil 2,38%, segundo o DATASUS (2022).

Conforme apresentado na Tabela 7, o maior quantitativo destas internações estão nos municípios de João Pessoa, Campina Grande, Cajazeiras e Patos,

liderando as dez primeiras posições do ranking de classificação por internação. As dez primeiras organizações de saúde apresentaram 49,37% das internações do Estado. Com o percentual de 9,06% (14.147), o Hospital de Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena posiciona-se como o primeiro colocado. Na sequência encontra-se, o Instituto de Saúde Elpidio De Almeida (10.581), o Hospital Edson Ramalho (8.361), a Maternidade Cândida Vargas (7.936), o Hospital De Clínicas De Campina Grande (7.522), o Hospital Regional De Emerg. e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes (6.493), o Hospital Regional De Cajazeiras (6.254), o Complexo Hospitalar De Mangabeira Gov. Tarcisio Burity (5.993), a Maternidade Peregrino Filho (5.101) e o Complexo Hospitalar Dep. Janduhy Carneiro (4.714). A Tabela 7 constitui-se de um recorte das dez primeiras posições do *ranking* dos hospitais públicos da Paraíba de acordo com o volume de internações dos 79 hospitais públicos do estado.

Tabela 7 – Ranking de organizações de saúde pública classificadas de acordo com a quantidade de internação para o Estado da Paraíba no ano de 2022



Rnk	Estabelecimento	Município	Inter-nações	Média de permanência	Valor custo total	Valor custo médio internaç
1	HOSPITAL DE EMERGÊNCIA E TRAUMA SENADOR HUMBERTO LUCENA	João Pessoa	14.147	5,4	R\$ 31.263.420,75	R\$ 2.209,90
2	INSTITUTO DE SAUDE ELPIDIO DE ALMEIDA	Campina Grande	10.581	3,3	R\$ 8.789.105,24	R\$ 830,65
3	HOSPITAL EDSON RAMALHO	João Pessoa	8.361	6,9	R\$ 9.185.286,38	R\$ 1.098,59
4	MATERNIDADE CANDIDA VARGAS	João Pessoa	7.936	4,6	R\$ 8.247.310,50	R\$ 1.039,23
5	HOSPITAL DE CLÍNICAS DE CAMPINA GRANDE	Campina Grande	7.522	2,6	R\$ 8.789.846,80	R\$ 1.168,55
6	HOSPITAL REGIONAL DE EMERG TRAUMA DOM LUIZ GONZAGA FERNANDES	Campina Grande	6.493	7,2	R\$ 10.934.664,36	R\$ 1.684,07
7	HOSPITAL REGIONAL DE CAJAZEIRAS	Cajazeiras	6.254	5	R\$ 8.103.682,43	R\$ 1.295,76
8	COMPLEXO HOSPITALAR DE MANGABEIRA GOV TARCISIO BURITY	João Pessoa	5.993	9,5	R\$ 5.649.434,40	R\$ 942,67
9	MATERNIDADE PEREGRINO FILHO	Patos	5.101	4,2	R\$ 5.854.957,91	R\$ 1.147,81
10	COMPLEXO HOSPITALAR DEP JANDUHY CARNEIRO	Patos	4.714	6,2	R\$ 5.211.263,10	R\$ 1.105,49
[...]						
70	HOSPITAL MUNICIPAL DR CLOVIS BEZERRA CAVALCANTI	Bananeiras	109	2	R\$ 44.913,17	R\$ 412,05
71	HOSPITAL MUNICIPAL DE JUAZEIRINHO	Juazeirinho	92	3,4	R\$ 35.922,95	R\$ 390,47
72	HOSPITAL MUNICIPAL DE SOLEDADE	Soledade	62	2,8	R\$ 30.517,14	R\$ 492,21
73	HOSPITAL MUNICIPAL MARIA LIDIA	Cubati	47	2	R\$ 20.758,95	R\$ 441,68

GOMES						
74	HOSPITAL GERAL GERMANO LACERDA DA CUNHA	Belém do Brejo do Cruz	45	4	R\$ 25.406,10	R\$ 564,58
75	HOSPITAL E MAT MUNICIPAL SANTA TEREZINHA	Massaranduba	43	3,3	R\$ 17.403,74	R\$ 404,74
76	HOSPITAL MUNICIPAL MINISTRO OSVALDO TRIGUEIRO	Alagoa Grande	36	1,8	R\$ 17.599,68	R\$ 488,88
77	HOSPITAL DIA FREI DAMIÃO	Patos	18	1	R\$ 8.738,64	R\$ 485,48
78	HOSPITAL LUIZ OLEGARIO DA SILVA	Cacimba de Dentro	13	1	R\$ 5.772,20	R\$ 444,02
79	HOSPITAL NATANAEL ALVES	Arara	3	1	R\$ 880,76	R\$ 293,59

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir de dados da Produção Hospitalar do DATASUS (2023).

Ao direcionar a atenção para os custos, constata-se que as dez primeiras organizações com maior volume de internação foram responsáveis, no ano de 2022, por 57,79% do custo total do Estado (R\$ 102.028.971,87 de R\$ 176.555.891,40). Demonstra-se que dentro das 79 organizações analisadas, apenas as dez primeiras listadas apresentam um impacto em mais de metade dos custos. Entretanto, ao comparar as mesmas organizações aos custos, verifica-se uma nova classificação. Apenas dois Hospitais - Hospital De Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena e Hospital Edson Ramalho - ocupam as mesmas posições quando os classificam sob os critérios de volume de internações e custos totais. Todas as demais organizações de saúde sofrem uma reclassificação, como observa-se no Instituto de Saúde Elpidio de Almeida (em Campina Grande), o qual se apresenta como segundo colocado em volume de internações, enquanto que entre as organizações com maiores custos, ocupa a quinta posição (R\$ 8.789.105,24). A Tabela 8 apresenta o *ranking* da rede pública dos hospitais no Estado da Paraíba de acordo com o valor do custo total destas organizações, no ano de 2022.

Tabela 8 – Ranking de organizações de saúde pública classificadas de acordo com o valor total para o Estado da Paraíba no ano de 2022



Rnk	Estabelecimento	Município	Valor custo total	Valor custo médio internação	Inter-nações	Média de permanência
1	HOSPITAL DE EMERGÊNCIA E TRAUMA SENADOR HUMBERTO LUCENA	João Pessoa	R\$ 31.263.420,75	R\$ 2.209,90	14.147	5,4
2	HOSPITAL REGIONAL DE EMERG TRAUOMA DOM LUIZ GONZAGA FERNANDES	Campina Grande	R\$ 10.934.664,36	R\$ 1.684,07	6.493	7,2
3	HOSPITAL EDSON RAMALHO	João Pessoa	R\$ 9.185.286,38	R\$ 1.098,59	8.361	6,9
4	HOSPITAL DE CLÍNICAS DE CAMPINA GRANDE	Campina Grande	R\$ 8.789.846,80	R\$ 1.168,55	7.522	2,6
5	INSTITUTO DE SAUDE ELPIDIO DE ALMEIDA	Campina Grande	R\$ 8.789.105,24	R\$ 830,65	10.581	3,3

6	HOSPITAL PRONTOVIDA	João Pessoa	R\$ 8.433.215,24	R\$ 8.914,60	946	16,6
7	MATERNIDADE CANDIDA VARGAS	João Pessoa	R\$ 8.247.310,50	R\$ 1.039,23	7.936	4,6
8	HOSPITAL REGIONAL DE CAJAZEIRAS	Cajazeiras	R\$ 8.103.682,43	R\$ 1.295,76	6.254	5
9	HOSPITAL MUNICIPAL SANTA ISABEL	João Pessoa	R\$ 6.410.161,76	R\$ 1.703,47	3.763	6,2
10	MATERNIDADE PEREGRINO FILHO	Patos	R\$ 5.854.957,91	R\$ 1.147,81	5.101	4,2
[...]						
70	HOSPITAL MUNICIPAL DR CLOVIS BEZERRA CAVALCANTI	Bananeiras	R\$ 44.913,17	R\$ 412,05	109	2
71	HOSPITAL MUNICIPAL DE JUAZEIRINHO	Juazeirinho	R\$ 35.922,95	R\$ 390,47	92	3,4
72	HOSPITAL MUNICIPAL DE SOLEDADE	Soledade	R\$ 30.517,14	R\$ 492,21	62	2,8
73	HOSPITAL GERAL GERMANO LACERDA DA CUNHA	Belém do Brejo do Cruz	R\$ 25.406,10	R\$ 564,58	45	4
74	HOSPITAL MUNICIPAL MARIA LIDIA GOMES	Cubati	R\$ 20.758,95	R\$ 441,68	47	2
75	HOSPITAL MUNICIPAL MINISTRO OSVALDO TRIGUEIRO	Alagoa Grande	R\$ 17.599,68	R\$ 488,88	36	1,8
76	HOSPITAL E MAT MUNICIPAL SANTA TEREZINHA	Massaranduba	R\$ 17.403,74	R\$ 404,74	43	3,3
77	HOSPITAL DIA FREI DAMIAO	Patos	R\$ 8.738,64	R\$ 485,48	18	1
78	HOSPITAL LUIZ OLEGARIO DA SILVA	Cacimba de Dentro	R\$ 5.772,20	R\$ 444,02	13	1
79	HOSPITAL NATANAEL ALVES	Arara	R\$ 880,76	R\$ 293,59	3	1

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir de dados da Produção Hospitalar do DATASUS (2023).

O mesmo ocorre com o Hospital Regional de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes, que é o segundo colocado quanto aos custos totais, mas apresenta-se em sexta posição quando o critério é quantidade de internações. A partir desta análise quantidade de internação-custos totais, Identifica-se que volumes altos de internações não refletem necessariamente em custos elevados.

Quando comparado o atual *ranking* de classificações relativas a quantidade de internações do estado ao quadro de participação do Projeto *Lean* na Paraíba, observa-se que os cinco hospitais participantes do Projeto encontram-se inseridos dentro da lista dos dez primeiros colocados dos hospitais com maior quantidade de internações. No município de João Pessoa o Projeto *Lean* foi alocado onde apresentou o maior contingente de internações, com exceção da Maternidade Cândida Vargas (7.936) (a segunda colocada) reunindo os hospitais: Hospital De Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena (1ª posição), o Hospital Edson Ramalho (3ª posição) e o Complexo Hospitalar de Mangabeira Gov. Tarcísio Burity (8ª posição).

Não obstante, em Campina Grande, a realidade foi distinta. Observa-se que no *ranking* apresentado o hospital contemplado pelo Projeto - Hospital Regional de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes (6.493) - possui um fluxo de internação menor do que os outros dois, mais bem colocados (com maior

internações): Instituto de Saúde Elpídio de Almeida (10.581/2ª posição) e Hospital de Clínicas de Campina Grande (7.522/5ª posição).

No sertão, representado por Cajazeiras e Patos, observa-se situação semelhante à de Campina Grande. A organização contemplada - Complexo Hospitalar Dep. Janduhy Carneiro (4.714 de internações) em Patos - fica atrás de demais organizações de saúde que possuem maiores contingente de internações. Ressaltando-se, ainda, que o Município de Cajazeiras possui o Hospital Regional da cidade em sétima posição, com 6.254. Evidenciando a necessidade de ampliação do Projeto na região para fins de alcançar um maior número de usuários.

Não menos importante, encontram-se nas dez últimas posições as organizações dos municípios de Bananeiras, Juazeirinho, Soledade, Cubati, Belém do Brejo do Cruz, Massaranduba, Alagoa Grande, Cacimba de Dentro e Patos. Perfazendo o quantitativo de 468 internações no de 2022, em que as dez últimas organizações totalizaram um custo de R\$ 207.913,33. Embora estas organizações estejam aquém de organizações das primeiras posições, não se pode perder de vista uma eficiência sistêmica dos serviços de saúde da Paraíba.

É nesta seara que se observa a importância do emprego correto dos recursos com vistas a alcançar a eficiência na área da saúde. Conforme relatado pelos autores Womack, Jones e Roos (2004), somente a partir de uma metodologia que visava a eliminação de tudo que era desperdício na montagem de um veículo, é que o TPS obteve resultados na redução de custos de produção e uma maior eficiência produtiva quando comparada as montadoras Japonesas da *Toyota* com montadoras americanas tradicionais.

Nesse sentido, as necessidades atuais do SUS no Nordeste carecem urgentemente da aplicação do *Lean Manufacturing* através da expansão do alcance do Projeto *Lean* nas Emergências, sendo vital que a gestão da saúde baseie-se em critérios objetivos, conforme citados: o tempo, a quantidade, os custos, e a eficiência. De acordo com o TCU (2020, p. 17):


(...) eficiência é definida como a relação entre os produtos (bens e serviços) gerados por uma atividade e os custos dos insumos empregados para produzi-los, em um determinado período de tempo, mantidos os padrões de qualidade. (TCU (2020, p. 17).

Para o TCU (2020), a definição de eficiência remete ao próprio esforço do processo de transformação de insumos em produtos com a perspectiva de minimização dos custos ou dos meios necessários para alcançar a mesma

quantidade e qualidade, assim como, traz um panorama de otimização de insumos quando o gasto é antecipadamente fixado.

Quando analisa-se a média de permanência, percebe-se que a classificação do *ranking* se altera. Os hospitais com maior volume de internação já não possuem o maior tempo médio de permanência de seus pacientes, tão pouco os maiores custos, conforme apresentado na Tabela 9. A Tabela 9 constitui-se do recorte das dez primeiras posições e dez últimas do *ranking* das organizações públicas de saúde da Paraíba, de acordo com a média de permanência dos 79 hospitais públicos do Estado.

Tabela 9 – *Ranking* de organizações de saúde pública classificadas de acordo com a média de permanência para o Estado da Paraíba no ano de 2022



Rnk	Estabelecimento	Município	Média de permanência	Internações	Valor custo total	Valor custo médio internaç
1	HOSPITAL PSIQUIÁTRICO COLÔNIA JULIANO MOREIRA	João Pessoa	22,9	852	R\$ 932.391,11	R\$ 1.094,36
2	HOSPITAL PRONTOVIDA	João Pessoa	16,6	946	R\$ 8.433.215,24	R\$ 8.914,60
3	HOSPITAL METROPOLITANO DOM JOSÉ MARIA PIRES	Santa Rita	12	1362	R\$ 5.608.191,80	R\$ 4.117,62
4	COMPLEXO DE DOENCAS INFECTO CONTAGIOSAS CLEMENTINO FRAGA	João Pessoa	10,1	2271	R\$ 4.252.256,67	R\$ 1.872,42
5	COMPLEXO HOSPITALAR DE MANGABEIRA GOV TARCISIO BURITY	João Pessoa	9,5	5993	R\$ 5.649.434,40	R\$ 942,67
6	HOSPITAL MUNICIPAL PEDRO I	Campina Grande	8,4	2863	R\$ 4.773.551,74	R\$ 1.667,33
7	HOSPITAL UNIVERSITARIO ALCIDES CARNEIROUFCG	Campina Grande	7,5	4662	R\$ 5.675.602,75	R\$ 1.217,42
8	HOSPITAL MUNICIPAL DE AROEIRAS	Aroeiras	7,3	222	R\$ 107.246,76	R\$ 483,09
9	HOSPITAL REGIONAL DE EMERG TRAUMA DOM LUIZ GONZAGA FERNANDES	Campina Grande	7,2	6493	R\$ 10.934.664,36	R\$ 1.684,07
10	HOSPITAL EDSON RAMALHO	João Pessoa	6,9	8361	R\$ 9.185.286,38	R\$ 1.098,59
[...]						
70	HOSPITAL REGIONAL DR AMÉRICO MAIA DE VASCONCELOS	Catolé Do Rocha	1,9	1475	R\$ 657.074,83	R\$ 445,47
71	HOSPITAL MUNICIPAL MINISTRO OSVALDO TRIGUEIRO	Alagoa Grande	1,8	36	R\$ 17.599,68	R\$ 488,88

72	HOSPITAL MATERNO INFANTIL JOAO MARSICANO	Bayeux	1,7	1473	R\$ 904.983,58	R\$ 614,38
73	HOSPITAL GERAL DE ITAPOROROCA	Itapororoca	1,5	159	R\$ 70.677,81	R\$ 444,51
74	HOSPITAL DISTRITAL DE BELÉM	Belém	1,4	272	R\$ 155.756,99	R\$ 572,64
75	UNIDADE MISTA DE SAUDE DE PEDRA LAVRADA	Pedra Lavrada	1,4	180	R\$ 65.503,09	R\$ 363,91
76	HOSPITAL JOSE LEITE DA SILVA	Tavares	1	652	R\$ 129.471,58	R\$ 198,58
77	HOSPITAL DIA FREI DAMIÃO	Patos	1	18	R\$ 8.738,64	R\$ 485,48
78	HOSPITAL LUIZ OLEGARIO DA SILVA	Cacimba de Dentro	1	13	R\$ 5.772,20	R\$ 444,02
79	HOSPITAL NATANAEL ALVES	Arara	1	3	R\$ 880,76	R\$ 293,59

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir de dados da Produção Hospitalar do DATASUS (2023).

Quando investigado o tempo médio de um paciente no Estado, a Paraíba apresentou no ano de 2022 uma média de permanência de 5,2 dias. Enquanto que a média do Nordeste é similar à apresentada no Brasil (5,4) (DATASUS, 2023).

O primeiro ponto a se destacar é que nos hospitais localizados nos municípios de Santa Rita e João Pessoa o tempo de permanência de um paciente está bem acima da média da rede pública do Estado (5,2 dias). Identifica-se que o primeiro, segundo e terceiro colocados encontram-se acima da média de dias da rede pública, em 340%, 219% e 131%, respectivamente. Ademais, para além da grande João Pessoa, Campina Grande e Aroeiras também apresentaram organizações de saúde entre as dez primeiras posições de maior tempo de permanência do estado, a exemplo do Hospital Municipal Pedro I (em Campina Grande) com 8,4 dias, o seu tempo médio de permanência está 62% acima do tempo médio da rede pública do Estado e o Hospital Municipal de Aroeiras (em Aroeiras) com 7,3 dias, está a 40% acima.

A despeito do pódio ocupado pelo Hospital Psiquiátrico Colônia Juliano Moreira (22,9 dias), o Hospital Prontovida (16,6 dias) e o Hospital Metropolitano Dom José Maria Pires (12 dias), verifica-se que as três organizações participantes do Projeto na grande JP – Complexo Hospitalar De Mangabeira Gov. Tarcísio Burity (9,5 dias), Hospital Regional de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes (7,2) e o Hospital Edson Ramalho (6,9 dias) – encontram-se respectivamente em quinto, nono e décimo posto no *ranking*, demonstrando uma ligeira eficiência comparada aos primeiros.

Ainda, é possível verificar que esse pódio de tempo de permanência não se equipara ao pódio de custos das organizações públicas. O primeiro colocado com a média de 22,9 dias, apresentou um custo de R\$ 932.391,11 (31ª posição no *ranking* dos custos totais). Assim como, o Hospital Prontovida (2ª posição no *ranking* da média de permanência), encontra-se em 6ª posição no *ranking* do valor total com R\$8.433.215,24 de custos totais. De forma análoga ocorre com demais organizações, evidenciando desta forma que o tempo médio de permanência das organizações públicas de saúde da Paraíba não relaciona-se diretamente com os seus respectivos custos totais.

Ademais, quando verifica-se o impacto do tempo médio de permanência de um paciente sobre os custos, detecta-se que as dez organizações com maiores tempo de permanência apresentaram um custo de R\$ 55.551.841,21, uma representatividade de 31% dos custos totais destas organizações (R\$ 176.555.891,40).

Quando volta-se para as organizações com o menor tempo de permanência, estas apresentam o tempo abaixo de dois dias (a média de 1,9 dias a 1 dia), sendo menor que a média da rede pública do estado (5,2 dias) . Localizando-se nos municípios de Catolé do Rocha, Alagoa Grande, Bayeux, Itapororoca, Belém, Pedra Lavrada, Tavares, Patos, Cacimba de Dentro e Arara . Em custos, representam 1,14% (R\$2.016.459,16) dos custos totais da amostra analisada.

Muito embora a natureza do atendimento hospitalar possa influenciar na elevação do tempo de permanência de um paciente, segundo a Produção Enxuta, o tempo acima da média traz consigo o indício da existência de algum problema. Necessitando-se compreender as verdadeiras causas da discrepante permanência relativa ao Estado, nos principais hospitais. Conforme assevera Moreira (2003) e Slack *et al.* (2006), o tempo elevado é considerado um tipo de desperdício, mas que não pode ser considerado um problema em si mesmo, é antes o produto residual de algum defeito no processo produtivo, substanciando o aspecto visível de um problema, em outras palavras: é um sintoma de algum problema. Os autores evidenciam que a constatação de um desperdício é um termômetro para a existência de um problema mais profundo e que para ser solucionado deve-se atentar à sua verdadeira causa.

Neste sentido, o alocar a atenção ao tempo de permanência deve ser o primeiro “Kanban” na assistência à saúde, “puxar” o foco para um paciente que

apresenta permanência elevada na instituição. É preciso utilizar os princípios de *Lean Healthcare* como, por exemplo, ferramentas visuais de gestão do tempo do paciente assim como reuniões multiprofissionais que busquem as causas de prolongações de internação para encontrar tratamentos mais assertivos e rápidos, de forma a reduzir o tempo de permanência. Destaca-se que nas operações de serviço (terceiro setor), o aspecto de padronização é mais complexo de ser controlado, tendo em vista o caráter subjetivo relativo na prestação dos serviços, sendo necessário o atendimento às especificidades de cada cliente, e na área da saúde, paciente a paciente. Portanto, que se expressa por Womack, Jones e Roos (2004), a busca por solucionar problemas reduz os desperdícios e traz consigo a redução do tempo.

Quando se volta o olhar para os custos, já se observa uma nova ordem de classificação do *ranking* das organizações de saúde pública da Paraíba. No ano de 2022, as organizações públicas do Estado apresentaram um custo total de R\$ 176.555.891,40, representando 99,87% do Estado, 6,52% do Nordeste e 2,15% no Brasil (DATASUS, 2023). De acordo com a Tabela 9, as três organizações do Estado com os maiores custos foram o Hospital De Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena (R\$ 31.263.420,75), o Hospital Regional De Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes (R\$ 10.934.664,36) e o Hospital Edson Ramalho (R\$ 9.185.286,38), estando localizadas no município de João pessoa e Campina Grande. Defrontando-se o *ranking* dos custos do Estado com a participação ao Projeto *Lean* nas Emergências, identifica-se que apenas as três organizações citadas estavam presentes, enquanto as duas demais organizações participantes, o Complexo Hospitalar de Mangabeira Gov Tarcisio Burity e o Complexo Hospitalar Dep. Janduhy Carneiro ocupam, respectivamente, a 12º e 14º posição do *ranking* do valor total.

Ao analisar as dez primeiras posições, observa-se que estas organizações representam 60,04% dos custos totais da rede pública analisada. Para o Nordeste são 3,92% dos custos da região, sendo 1,29% para o Brasil. Além da capital e Campina Grande, os municípios de Cajazeiras e Patos estão entre os municípios deste pódio.

Verifica-se que a organização de saúde que apresenta o maior custo do Estado (Hospital de Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena R\$ 31.263.420,75), já é responsável por 17% dos custos totais da rede pública.

Ocupando, também, a primeira posição quanto ao critério volume de internações (14.147). Contudo, em se tratando do valor médio por internação, o referido hospital vem ocupando a terceira posição no *ranking* de valor médio por internação, com um custo médio de internação de R\$ 2.209,90).

Comparativamente ao volume de internações, o ranking dos custos apresenta uma nova ordem, com exceção do Hospital Edson Ramalho, terceira posição em quantidade de internações (8.361) e valor total (9.185.286,38) simultaneamente. Sem embargo, as demais organizações se reposicionam, evidenciando que o volume de internação não relaciona-se com os custos totais, conforme observa-se que a organização em segunda posição com maior volume de internação(Instituto de Saúde Elpídio de Almeida - 10.581 internações encontra-se em quinta posição quando se trata em custos totais, com R\$ 8.789,105,24. Assim como, a organização em segunda posição de maior custo total (Hospital de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes- R\$ 10.934.664,36) encontra-se em posições inferiores quanto aos critérios de internações (sexta posição com 6.493 internações).

Neste cenário, observa-se que os custos da assistência à saúde não apresentam eficiência operacional quando o analisamos sob quantidade de internações e tempo gastos. Hospitais e demais organizações de saúde podem apresentar ineficiência quanto à gestão dos custos.

Problemas similares foram vivenciados no Japão, quando a redução dos desperdícios foi o foco principal da *Toyota* ao desenvolver e colocar em práticas princípios que originou no TPS e que ficaria mundialmente conhecido por PE (WOMACK, JONES e ROOS, 2004). A redução dos custos é o resultado das melhorias proporcionadas através da aplicação dos princípios enxutos do TPS, conforme assevera Womack, Jones e Roos (2004). Ademais, conforme apresentado por Slack *et al* (2006), ao atender a demanda no momento oportuno, com a qualidade e sem desperdícios, o TPS também visa a eficiência, possibilitando a gestão eficaz em termos de custos. Nesse contexto, quando se analisa o valor médio de internações, encontram-se novas classificações, conforme apresenta-se na Tabela 10. que apresenta o ranking da rede pública dos hospitais na Paraíba conforme o valor médio de internações destas organizações, no ano de 2022.

Tabela 10 – Ranking de organizações de saúde pública classificadas de acordo com o valor médio internação para o Estado da Paraíba no ano de 2022



Rnk	Estabelecimento	Município	Valor custo médio internação	Valor custo total	Internações	Média de permanência
1	HOSPITAL PRONTOVIDA	João Pessoa	R\$ 8.914,60	R\$ 8.433.215,24	946	16,6
2	HOSPITAL METROPOLITANO DOM JOSÉ MARIA PIRES	Santa Rita	R\$ 4.117,62	R\$ 5.608.191,80	1.362	12
3	HOSPITAL DE EMERGÊNCIA E TRAUMA SENADOR HUMBERTO LUCENA	João Pessoa	R\$ 2.209,90	R\$ 31.263.420,75	14.147	5,4
4	COMPLEXO DE DOENCAS INFECTO CONTAGIOSAS CLEMENTINO FRAGA	João Pessoa	R\$ 1.872,42	R\$ 4.252.256,67	2.271	10,1
5	HOSPITAL MUNICIPAL SANTA ISABEL	João Pessoa	R\$ 1.703,47	R\$ 6.410.161,76	3.763	6,2
6	HOSPITAL REGIONAL DE EMERG TRAUMA DOM LUIZ GONZAGA FERNANDES	Campina Grande	R\$ 1.684,07	R\$ 10.934.664,36	6.493	7,2
7	HOSPITAL MUNICIPAL PEDRO I	Campina Grande	R\$ 1.667,33	R\$ 4.773.551,74	2.863	8,4
8	HOSPITAL REGIONAL DE CAJAZEIRAS	Cajazeiras	R\$ 1.295,76	R\$ 8.103.682,43	6.254	5
9	HOSPITAL UNIVERSITARIO ALCIDES CARNEIROUFCG	Campina Grande	R\$ 1.217,42	R\$ 5.675.602,75	4.662	7,5
10	HOSPITAL INFANTIL ARLINDA MARQUES	João Pessoa	R\$ 1.186,23	R\$ 3.372.445,41	2.843	6
[...]						
70	HOSPITAL MUNICIPAL DE JUAZEIRINHO	Juazeirinho	R\$ 390,47	R\$ 35.922,95	92	3,4
71	HOSPITAL DISTRITAL DE TAPEROÁ	Taperoá	R\$ 390,13	R\$ 351.897,89	902	4,4
72	HOSPITAL ESTEVAM MARINHO	Coremas	R\$ 388,17	R\$ 167.300,93	431	3,3
73	HOSPITAL E MATERNIDADE CAÇULA LEITE	Conceição	R\$ 379,53	R\$ 68.315,79	180	3,4
74	UNIDADE MISTA DE SAUDE DE PEDRA LAVRADA	Pedra Lavrada	R\$ 363,91	R\$ 65.503,09	180	1,4
75	UNIDADE MISTA QUITÉRIA MARIA DE OLIVEIRA	Água Branca	R\$ 352,06	R\$ 55.625,21	158	4,1
76	UNIDADE MISTA HOSP MARIA AUXILIADORA P DE GOUVEIA	Seridó	R\$ 341,18	R\$ 52.882,38	155	2,4
77	HOSPITAL E MATERNIDADE DR ANTÔNIO LUIZ COUTINHO	Pocinho	R\$ 324,65	R\$ 78.240,02	241	4,4
78	HOSPITAL NATANAEL ALVES	Arara	R\$ 293,59	R\$ 880,76	3	1
79	HOSPITAL JOSE LEITE DA SILVA	Tavares	R\$ 198,58	R\$ 129.471,58	652	1

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir de dados da Produção Hospitalar do DATASUS (2023).

No ano de 2022, as organizações públicas de saúde apresentaram o valor médio de R \$1.130,49 por internação. Enquanto que a média do Estado ficou em R \$ 1.419,52, observando o Nordeste, a média da região foi de R \$1.353,63 e a média nacional foi de R \$1.541,73, conforme DATASUS (2023). Quando observa-se o custo médio por internação no cenário micro, meso e macro, verifica-se que a rede pública paraibana está encontra-se abaixo 20,4% da Paraíba, 16,5% do Nordeste e 26,7% do Brasil para o valor médio de internação do mesmo ano de 2022 (DATASUS, 2023)

Dentro de um recorte das dez primeiras posições, verifica-se que as organizações com maior valor médio de internação estão nos municípios de João Pessoa, Campina Grande e Cajazeiras, as quais todas apresentaram o valor por internação superior ao Estado. O Hospital ProntoVida (R\$8.914,60) lidera o *ranking* com 688,56% acima da média da rede do Estado. Logo após, encontra-se o Hospital Metropolitano Dom José Maria Pires (R \$4.117,62), e em terceira posição, o Hospital de Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena (R \$2.209,90). Identifica-se que o Hospital que apresentou o maior custo e o maior volume de internação (Hospital de Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena) quando observado sobre o critério de custo médio de internação, encontra-se abaixo das referidas organizações, citadas nas duas primeiras posições.

Quando compara-se à aderência do Projeto *Lean*, encontra-se apenas o Hospital de Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena, dentro do *ranking* das dez mais bem classificadas quanto ao valor médio de internação, as demais organizações participantes do Projeto encontram-se em posições abaixo.

Conforme apresentado na Tabela 10, quando analisa-se as dez últimas posições do *ranking* encontram-se valores muito aquém da média do Estado. No município de Juazeirinho verificou-se a média de R\$ 390,47 (amplitude máxima) e em Tavares, a média de R\$ 198,58 (amplitude mínima). Curiosamente, os municípios de Juazeirinho e Taperoá apresentaram aproximadamente o mesmo valor médio (R \$390) para volumes bem discrepantes de internações. O Hospital Municipal de Juazeirinho registrou 92 internações, enquanto no Hospital Distrital de Taperoá apresentou 902 internações.

Portanto, de forma similar aos custos totais, o valor médio de internação não apresenta relação com o volume de internações destas organizações. O Hospital Metropolitano Dom José Maria Pires, com 1.362 internações, obteve o valor médio de 4.117,62, enquanto o Hospital de Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena com 14.147 internações, apresentou a média de R\$ 2.209,90. A Tabela 11 sintetiza o *ranking* em cada indicador-chave.

Tabela 11 – Overview de desempenho ranqueado por indicador-chave à luz do Lean para o Estado da Paraíba no ano de 2022

CLASSIFICAÇÃO	QUANTO À QUANTIDADE	QUANTO AO TEMPO	QUANTO AOS CUSTOS	
	INTERNAÇÕES	MÉDIA DE PERMANÊNCIA	VALOR TOTAL	VALOR MÉDIO DE INTERNAÇÃO
1	HOSPITAL DE EMERGÊNCIA E TRAUMA SENADOR HUMBERTO LUCENA 14.147	HOSPITAL PSIQUIÁTRICO COLÔNIA JULIANO MOREIRA 22,9	HOSPITAL DE EMERGÊNCIA E TRAUMA SENADOR HUMBERTO LUCENA R\$ 31.263.420,75	HOSPITAL PRONTOVIDA R\$ 8.914,60
2	INSTITUTO DE SAÚDE ELPIDIO DE ALMEIDA 10.581	HOSPITAL PRONTOVIDA 16,6	HOSPITAL REGIONAL DE EMERG TRAUMA DOM LUIZ GONZAGA FERNANDES R\$ 10.934.664,36	HOSPITAL METROPOLITANO DOM JOSE MARIA PIRES R\$ 4.117,62
3	HOSPITAL EDSON RAMALHO 8.361	HOSPITAL METROPOLITANO DOM JOSE MARIA PIRES 12	HOSPITAL EDSON RAMALHO R\$ 9.185.286,38	HOSPITAL DE EMERGÊNCIA E TRAUMA SENADOR HUMBERTO LUCENA R\$ 2.209,90
4	MATERNIDADE CANDIDA VARGAS 7.936	COMPLEXO DE DOENÇAS INFECTO CONTAGIOSAS CLEMENTINO FRAGA 10,1	HOSPITAL DE CLINICAS DE CAMPINA GRANDE R\$ 8.789.846,80	COMPLEXO DE DOENÇAS INFECTO CONTAGIOSAS CLEMENTINO FRAGA R\$ 1.872,42
5	HOSPITAL DE CLINICAS DE CAMPINA GRANDE 7.522	COMPLEXO HOSPITALAR DE MANGABEIRA GOV TARCISIO BURITY 9,9	INSTITUTO DE SAÚDE ELPIDIO DE ALMEIDA R\$ 8.789.105,24	HOSPITAL MUNICIPAL SANTA ISABEL R\$ 1.703,47
6	HOSPITAL REGIONAL DE EMERG TRAUMA DOM LUIZ GONZAGA FERNANDES 6.493	HOSPITAL MUNICIPAL PEDRO I 8,4	HOSPITAL PRONTOVIDA R\$ 8.433.215,24	HOSPITAL REGIONAL DE EMERG TRAUMA DOM LUIZ GONZAGA FERNANDES R\$ 1.684,07
7	HOSPITAL REGIONAL DE CAJAZEIRAS 6.254	HOSPITAL UNIVERSITARIO ALCIDES CARNEIROUF CG 7,5	MATERNIDADE CANDIDA VARGAS R\$ 8.247.310,50	HOSPITAL MUNICIPAL PEDRO I R\$ 1.667,33
8	COMPLEXO HOSPITALAR DE MANGABEIRA GOV TARCISIO BURITY 5.993	HOSPITAL MUNICIPAL DE AROEIRAS 7,3	HOSPITAL REGIONAL DE CAJAZEIRAS R\$ 8.103.682,43	HOSPITAL REGIONAL DE CAJAZEIRAS R\$ 1.295,76

9	MATERNIDADE PEREGRINO FILHO 5.101	HOSPITAL REGIONAL DE EMERG TRAUMA DOM LUIZ GONZAGA FERNANDES 7,2	HOSPITAL MUNICIPAL SANTA ISABEL R\$ 6.410.161,76	HOSPITAL UNIVERSITARIO ALCIDES CARNEIRO UFCG R\$ 1.217,42
10	COMPLEXO HOSPITALAR DEP JANDUHY CARNEIRO 4.714	HOSPITAL EDSON RAMALHO 6,9	MATERNIDADE PEREGRINO FILHO R\$ 5.854.957,91	HOSPITAL INFANTIL ARLINDA MARQUES R\$ 1.186,23

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir de dados da Produção Hospitalar do DATASUS (2023).

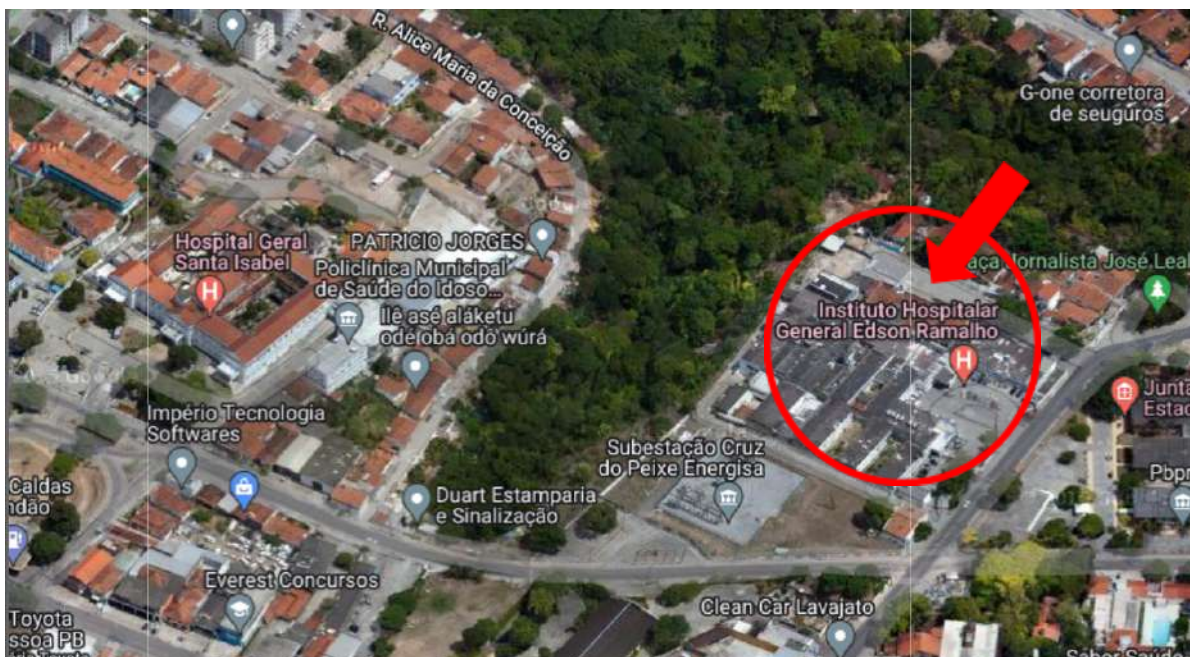
...

4.3.2. Estabelecimento de Saúde Objeto do Estudo de Caso: Hospital da Polícia Militar General Edson Ramalho (HPMGER)

Dentro da Paraíba, o HPMGER foi uma das instituições hospitalares contempladas no "Ciclo 4" (ano de 2020) do Projeto *Lean* nas Emergências, sendo tomada como *locus* da presente pesquisa para análise de um *case* de um hospital geral localizado em uma capital da região Nordeste que obteve contato com os princípios do *Lean Healthcare*.

O HPMGER está inscrito no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) sob o n.º 2400324, sistema em que constam informações importantes, tais como, a natureza jurídica de Administração Pública e o Tipo de estabelecimento classificado como Hospital Geral. Sendo também credenciado ao SUS da rede estadual de saúde do Estado (CNES, 2023). A sua localização está situada no endereço Rua Eugênio Lucena Neiva, S/N, bairro de Tambiá, na capital João Pessoa/PB e encontra-se ilustrada na Figura 13 (em destaque).

Figura 13 - Localização geográfica do HPMGER



Fonte: GE (2023).

De acordo com documentações internas (HPMGER, 2020), o volume anual de pacientes atendidos é de 53.156, com uma média de entrada de 137 pacientes por dia, onde 96% destes pacientes são verticais (pacientes com chegada deambulando) e 4% são pacientes horizontais (pacientes com chegada em ambulância). Para que esta demanda seja atendida o hospital deve ter um *Takt time* (tempo de atendimento) de 11 minutos por paciente. O diagnóstico de desempenho operacional da instituição apresentado aos consultores do Projeto revelou que a capacidade do setor é de 140 pacientes por dia, onde no período de segunda à quinta -feira ocorre uma demanda que suplanta esta capacidade operacional.

Como forma de controle, o Projeto utilizou dois indicadores-chave, o NEDOC (National Emergency Department Overcrowding Score), sigla em inglês para Escala de Superlotação do Departamento Nacional de Emergência, um indicador de superlotação em departamentos de Emergência que leva em consideração o número de pacientes, o número de leitos e o número de médicos presentes, expresso em uma escala de 0 a 200 (BRASIL, 2022). E o LOS, do inglês *Length of Stay*, que afere o tempo de permanência do paciente em minutos na unidade de Emergência. A Tabela 12 demonstra o lastro de desempenho antes e depois do Projeto.

Tabela 12 – Impactos indicadores do Projeto *Lean* nas Emergências no HPMGER

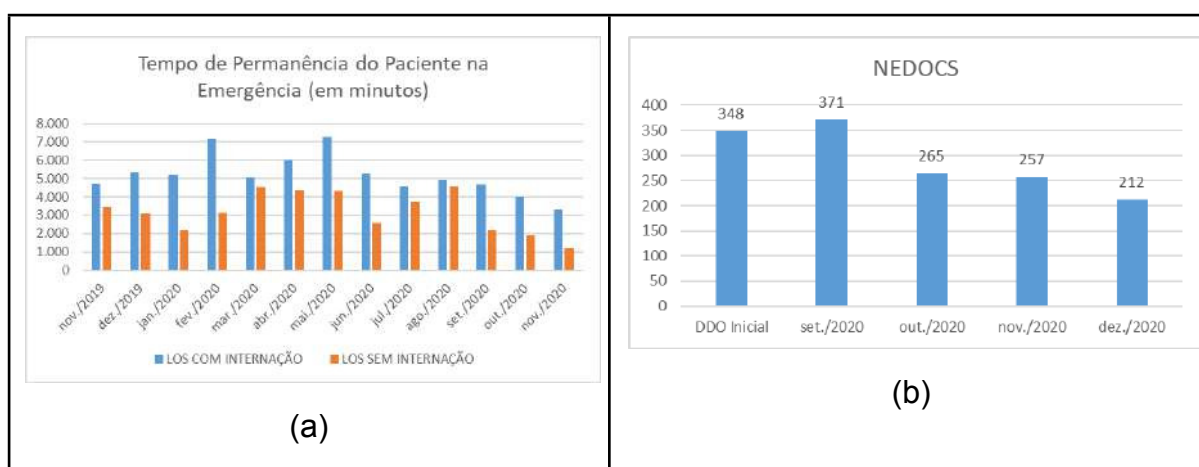
		D.D.I (Diagnóstico de Desempenho Inicial)	D.D.F (Diagnóstico de Desempenho final)	Impacto
NEDOCS*		348	212	Redução de 40%
LOS Internação**	s/	3461	1211	Redução de 65%
LOS Internação**	c/	7488	3281	Redução de 56%

*Sigla em inglês para a Escala de Superlotação do Departamento Nacional de Emergência.

**Sigla em inglês para tempo de permanência, aferido em minutos.

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir dos dados do HPMGER (2020).

Ademais, após a participação do HPMGER no Ciclo quatro do Projeto *Lean* nas Emergências e dentro do período de monitoramento desse Ciclo, observou-se uma redução de 40% no indicador de superlotação (NEDOCS), saindo de 348 para 212. Assim como, também alcançado uma redução no tempo de passagem do paciente, com destaque aos pacientes não internados, aferido pelo indicador LOS sem internação, com uma redução de 65%, conforme é ilustrado na Figura 14.

Figura 14 – Painel dos indicadores-chave do HPMGER para o Projeto *Lean* nas Emergências

Fonte: Elaboração própria (2023), a partir dos dados do HPMGER (2020).

Conforme ilustrado na Figura 14, observou-se que o ao final do ano de 2020, o tempo de permanência do paciente na emergência (a) sofreu grande redução nos três últimos meses do ano, em destaque o tempo daqueles pacientes que não precisavam de internação, demonstrando resultados na redução do tempo e melhorias no fluxo do paciente. De forma similar ocorreu com a redução na superlotação do setor, demonstrado na aferência do NEDOCS em dezembro de 2020 (HPMGER, 2020).

O volume de internações do HPMGER dentro do estado da Paraíba representa 5% do quantitativo total de internações do estado. Enquanto que para a capital João Pessoa, essa representatividade é de 11%. A Tabela 13 apresenta a abrangência do Projeto Lean na Emergência do nível nacional ao hospital HPMGER com destaque sob a análise dos princípios enxutos: custo, tempo e quantidade.

Tabela 13 –Abrangência nacional das organizações de saúde pública e seus critérios de custo, tempo e quantidade de internações no ano de 2022

Abrangência	Inter- nações	Custo Total	Custo Médio	Tempo Médio
Brasil (BR = 6.439 hosp.)	12.370.371	R\$ 19.071.815.035,72	R\$ 1.541,73	5,3
Nordeste (NE = 1.637 hosp.)	3.287.125	R\$ 4.449.562.633,77	R\$ 1.353,63	5,3
Paraíba (PB = 79 hosp.)	156.177	R\$ 176.555.891,40	R\$ 1.130,49	5,2
74 hosp. não aderentes	3.287.125	R\$ 4.449.562.633,77	R\$981,48	5,3
05 hosp. aderentes	39.708	R\$ 62.244.068,99	R\$ 1.567,54	7,0
João Pessoa (JP = 11 hosp.)	52.588	R\$ 82.987.873,95	R\$ 1.578,08	8,9
08 hosp. não aderentes	24.087	R\$ 36.889.732,42	R\$ 1.531,52	9,5
03 hosp. aderentes	28.501	R\$ 46.098.141,53	R\$ 1.617,42	7,3
Estabelecimento HPMGER	8.361	R\$ 9.185.286,38	R\$ 1.098,59	6,9

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir de dados públicos DATASUS (2023).

4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS COM ÊNFASE NA REALIDADE FACTUAL (DIAGNOSTICADA) E NOS ASPECTOS COBERTOS PELA LITERATURA

4.4.1. Análise crítica e comparativa do Projeto *Lean* nas Emergências

No Nordeste, até o ano de 2022, o Projeto *Lean* nas Emergências alcançou 40 organizações públicas de saúde, iniciando as atividades nesta região no ano de 2018, através da participação dos Estados da Bahia, Piauí, Pernambuco, Alagoas e Ceará. Por sua vez, a Paraíba contou com a aderência de cinco organizações públicas ao Projeto. Quando da análise da quantidade das organizações desta região, estima-se que o alcance pleno do Projeto acontecerá em mais de 163 anos no Nordeste e em mais de 83 anos na Paraíba. Esse tempo exorbitante demonstra a necessidade da urgente internalização do *Lean Healthcare* no SUS e caso o Projeto *Lean* nas Emergências almeje contribuir com a melhoria das organizações do SUS, faz-se também necessário um monitoramento dos resultados pós-Projeto a médio e longo prazo das organizações contempladas. Além de um avanço para as organizações de saúde que possuam sua realidade de custos, internações e tempo de permanência de seus pacientes, porque a melhoria na eficiência das organizações públicas de saúde é uma demanda urgente. Os estudos de Womack, Jones e Roos (2004) asseveram que a Produção Enxuta deve alcançar todo o sistema, e não se alcança resultados efetivos tratando um setor especificamente ou menos de 5% das organizações existentes no Estado, conforme ocorrera na Paraíba, ou tão-somente 2,44% no Nordeste e 2,30% no Brasil por meio do Projeto *Lean* nas Emergências.

Quanto à realidade do Nordeste, ao longo do período de 2016-2021, constatou-se uma participação nos custos totais do Brasil de 23% e a quantidade de internações representando 27% das internações totais brasileiras. Os estados da Bahia, Pernambuco e Ceará destacaram-se nesse cenário como Estados com maiores custos: Bahia (R\$ 5.515.024.399,07); Pernambuco (R\$ 5.123.099.771,37) e Ceará (R\$ 3.787.509.716,29). Dentro desse contexto, o cenário global dos custos da saúde pública no Brasil oscilou de forma crescente, quando considerado o período

de 2016-2021. O Centro-Oeste foi a região identificada com maior variação total (63,85%) ao longo de todo o período analisado. Sendo fato conhecido o aumento vertiginoso dos custos da saúde no período em decorrência do estado global de pandemia decretado pela OMS (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE) em março de 2020 (EBC, 2020).

Este importante salto dos custos vivenciados no Brasil de 3,60% para 36,54% (Análise Horizontal 2020-2019 e 2021-2020) é um grande desafio para os gestores da saúde pública. Ao discutir sobre a implementação do *Lean Healthcare* em hospitais brasileiros, Régis, Gohr e Santos (2018) expõem que os hospitais são organizações complexas que necessitam de uma gestão com maior eficiência dos seus recursos.

Para fins de constituir um *overview*, realizou-se a busca de todas as organizações públicas de saúde do Estado da Paraíba relacionando-as com os critérios (conteúdos) internação, média de permanência, valor total e valor médio de internação, a fim de *rankear* o SUS quanto às variáveis de custos, tempo e quantidade. Haja vistas que estas variáveis são indicadores basilares que refletem a eficiência de uma organização sob a luz do *Lean Manufacturing*, independente de sua natureza.

A Produção Hospitalar está inserida dentro do Sistema Internação Hospitalar do SUS (SIH/SUS) que é alimentada pelos dados da Autorização de Internação Hospitalar. Desde modo, a partir do DATASUS por meio do TABNET realizou-se o cruzamento dos conteúdos (tempo/quantidade/custos) com os nomes dos estabelecimentos. Sendo apenas possível dentro da aba “Assistência à Saúde”.

Seguiu-se os seguintes parâmetros: Tabnet>Assistência à Saúde>Produção Hospitalar>Dados Consolidados AIH (RD), por local de internação, a partir de 2008), de abrangência geográfica da Paraíba. Ao chegar no local, a extração da-se-à por Estabelecimentos, Conteúdos de interesse (conforme já descritos). O critério de inclusão foi hospital público, sendo necessário encontrar estas organizações através do filtro em Esfera Jurídica, de Administração Pública Federal, Estadual e Municipal.

Embora seja uma consulta pública, os dados não são fáceis de serem coletados. Em especial ao realizar filtros, como por exemplo, coletar estabelecimentos apenas da gestão pública, onde foi possível de ser localizado apenas no campo “Esfera Jurídica”. Tão pouco a interface do DATASUS traz com

clareza onde encontrar os dados financeiros de um estabelecimento. A partir da coleta dos estabelecimentos públicos de saúde da Paraíba, calculou-se o *ranking* destas organizações considerando a pontuação em cada indicador-chave demonstrada na Tabela 14. Sendo realizada a soma dos pontos de classificação quando ranqueada as 79 organizações, para se então realizar individualmente o cálculo dos *scores* em quatro indicadores e 79 observações, gerando uma escala entre 4 a 316 pontos possíveis para a classificação do *ranking* final dos estabelecimentos sob a perspectiva da quantidade de internações, o tempo médio de permanência, o valor total e o valor médio dos custos de internação. Nesse sentido, a coluna "Rnk" (*Ranking*) da Tabela 14 foi reindexada e os valores normalizados para a posição crescente que reflete como de maior importância a organização posicionada no Rnk = 1 e como de menor importância a organização posicionada no Rnk = 79.

Tabela 14 – *Ranking* de priorização das organizações de saúde pública classificadas de acordo com o somatório dos *scores* de indexação para o Estado da Paraíba no ano de 2022

Rnk	Código Estabelecimento	Nome do Estabelecimento	Município	Internações	Média de permanência	Custos de internação	
						Valor total	Valor médio
1	2362856	HOSPITAL REGIONAL DE EMERG TRAUUMA DOM LUIZ GONZAGA FERNANDES	Campina Grande	6493	7,2	R\$ 10.934.664,36	R\$ 1.684,07
2	2593262	HOSPITAL DE EMERGÊNCIA E TRAUMA SENADOR HUMBERTO LUCENA	João Pessoa	14147	5,4	R\$ 31.263.420,75	R\$ 2.209,90
3	2400324	HOSPITAL EDSON RAMALHO	João Pessoa	8361	6,9	R\$ 9.185.286,38	R\$ 1.098,59
4	2399555	HOSPITAL MUNICIPAL SANTA ISABEL	João Pessoa	3763	6,2	R\$ 6.410.161,76	R\$ 1.703,47
5	2676060	HOSPITAL UNIVERSITARIO ALCIDES CARNEIROUFCEG	Campina Grande	4662	7,5	R\$ 5.675.602,75	R\$ 1.217,42
6	2399628	COMPLEXO HOSPITALAR DE MANGABEIRA GOV TARCISIO BURITY	João Pessoa	5993	9,5	R\$ 5.649.434,40	R\$ 942,67
7	2363070	HOSPITAL MUNICIPAL PEDRO I	Campina Grande	2863	8,4	R\$ 4.773.551,74	R\$ 1.667,33
8	2613476	HOSPITAL REGIONAL DE CAJAZEIRAS	Cajazeiras	6254	5	R\$ 8.103.682,43	R\$ 1.295,76
9	2605473	COMPLEXO HOSPITALAR DEP JANDUHY CARNEIRO	Patos	4714	6,2	R\$ 5.211.263,10	R\$ 1.105,49
10	147907	HOSPITAL PRONTOVIDA	João Pessoa	946	16,6	R\$ 8.433.215,24	R\$ 8.914,60

11	2399717	COMPLEXO DE DOENCAS INFECTO CONTAGIOSAS CLEMENTINO FRAGA	João Pessoa	2271	10,1	R\$ 4.252.256,67	R\$ 1.872,42
12	9467718	HOSPITAL METROPOLITANO DOM JOSE MARIA PIRES	Santa Rita	1362	12	R\$ 5.608.191,80	R\$ 4.117,62
13	2399644	MATERNIDADE CANDIDA VARGAS	João Pessoa	7936	4,6	R\$ 8.247.310,50	R\$ 1.039,23
14	2399318	HOSPITAL INFANTIL ARLINDA MARQUES	João Pessoa	2843	6	R\$ 3.372.445,41	R\$ 1.186,23
15	2605414	MATERNIDADE PEREGRINO FILHO	Patos	5101	4,2	R\$ 5.854.957,91	R\$ 1.147,81
16	2399636	HOSPITAL MUNICIPAL VALENTINA	João Pessoa	2770	5,8	R\$ 3.002.166,07	R\$ 1.083,81
17	7666772	HOSPITAL GERAL DE MAMANGUAPE	Mamanguape	3699	4,8	R\$ 3.599.305,83	R\$ 973,05
18	2362287	INSTITUTO DE SAUDE ELPIDIO DE ALMEIDA	Campina Grande	10581	3,3	R\$ 8.789.105,24	R\$ 830,65
19	220337	HOSPITAL DE CLINICAS DE CAMPINA GRANDE	Campina Grande	7522	2,6	R\$ 8.789.846,80	R\$ 1.168,55
20	2603802	COMPLEXO DE SAUDE DO MUNICIPIO DE GUARABIRA	Guarabira	3526	4,6	R\$ 2.817.990,55	R\$ 799,20
21	2399067	HOSPITAL PSIQUIATRICO COLONIA JULIANO MOREIRA	João Pessoa	852	22,9	R\$ 932.391,11	R\$ 1.094,36
22	2504537	HOSPITAL DISTRITAL DEP MANOEL GONCALVES DE ABRANTES	Sousa	2752	4,4	R\$ 2.238.920,14	R\$ 813,56
23	2362880	HOSPITAL MUNICIPAL DR EDGLEY	Campina Grande	2857	5,8	R\$ 1.386.745,98	R\$ 485,39
24	2707527	MATERNIDADE FREI DAMIAO	João Pessoa	2706	3,7	R\$ 2.239.785,66	R\$ 827,71
25	7113692	HOSPITAL MUNICIPAL DR SEVERINO BEZERRA DE CARVALHO	Campina Grande	2704	5,2	R\$ 1.259.986,61	R\$ 465,97
26	2600331	HOSPITAL WENCESLAU LOPES	Piancó	1647	3,7	R\$ 1.284.860,59	R\$ 780,12
27	2342170	HOSPITAL E MATERNIDADE MUNICIPAL PE ALFREDO BARBOSA	Cabedelo	1713	3,6	R\$ 958.874,48	R\$ 559,76
28	2592568	HOSPITAL DISTRITAL SENADOR RUY CARNEIRO	Pombal	1769	3,7	R\$ 927.119,56	R\$ 524,09
29	2363682	HOSPITAL DISTRITAL JOSE DE SOUZA MACIEL	Pedras de Fogo	571	6	R\$ 320.258,77	R\$ 560,87
30	6679528	HOSPITAL GERAL DE QUEIMADAS	Queimadas	2824	2,7	R\$ 1.454.238,69	R\$ 514,96
31	2336812	HOSPITAL REGIONAL SANTA FILOMENA	Monteiro	3113	3,6	R\$ 1.327.818,67	R\$ 426,54
32	2322706	HOSPITAL MUNICIPAL DE ESPERANCA DR MANUEL CABRAL DE ANDRADE	Esperança	390	5	R\$ 203.178,19	R\$ 520,97
33	2357445	HOSPITAL REGIONAL DR SA ANDRADE	Sapé	760	4,9	R\$ 348.288,18	R\$ 458,27
34	2605481	HOSPITAL INFANTIL NOALDO LEITE	Patos	2045	4,1	R\$ 865.483,79	R\$ 423,22

35	2757672	HOSPITAL GERAL ANA VIRGINIA	Caaporã	1688	2,7	R\$ 863.870,45	R\$ 511,77
36	6644996	HOSPITAL REGIONAL DE ITABAIANA	Itabaiana	1516	2,7	R\$ 786.759,12	R\$ 518,97
37	2321637	HOSPITAL DEPUTADO JOSE PEREIRA LIMA	Princesa Isabel	1426	2,7	R\$ 762.263,87	R\$ 534,55
38	3294889	HOSPITAL MATERNO INFANTIL JOAO MARSICANO	Bayeux	1473	1,7	R\$ 904.983,58	R\$ 614,38
39	2613689	HOSPITAL MUNICIPAL DE AROEIRAS	Aroeiras	222	7,3	R\$ 107.246,76	R\$ 483,09
40	2341204	HOSPITAL DISTRITAL DE ITAPORANGA DR JOSE GOMES DA SILVA	Itaporanga	1980	2,4	R\$ 933.240,88	R\$ 471,33
41	2342642	HOSPITAL MUNICIPAL DE CUITÉ	Cuité	741	3,1	R\$ 388.560,37	R\$ 524,37
42	2611864	HOSPITAL E MATERNIDADE ALICE DE ALMEIDA	Sumé	1210	3,1	R\$ 588.213,52	R\$ 486,13
43	2613379	HOSPITAL DR FRANCISCO ASSIS DE FREITAS UNIDADE MISTA	Solânea	2573	2,9	R\$ 1.039.208,49	R\$ 403,89
44	2603691	HOSPITAL MUNICIPAL CAPITAO JOAO DANTAS ROTHEA	São João do Rio do Peixe	224	4,8	R\$ 111.114,21	R\$ 496,05
45	2757710	HOSPITAL REGIONAL DE PICUI	Picuí	1298	2,9	R\$ 593.473,97	R\$ 457,22
46	2591863	UNIDADE MISTA DE ALAGOA NOVA	Alagoa Nova	426	6,1	R\$ 166.583,52	R\$ 391,04
47	2757664	HOSPITAL DISTRITAL DE TAPEROÁ	Paperoá	902	4,4	R\$ 351.897,89	R\$ 390,13
48	2613565	HOSPITAL MUNICIPAL DR OSEAS ALVES MANGUEIRA	São José de Piranhas	242	4,8	R\$ 108.379,50	R\$ 447,85
49	2757702	HOSPITAL MUNICIPAL JOSE GOMES DE ANDRADE	Boqueirão	268	5,1	R\$ 112.005,58	R\$ 417,93
50	2592460	HOSPITAL REGIONAL DR AMERICO MAIA DE VASCONCELOS	Catolé do Rocha	1475	1,9	R\$ 657.074,83	R\$ 445,47
51	6499198	HOSPITAL DR HERCILIO RODRIGUES	Areia	197	6	R\$ 81.256,16	R\$ 412,47
52	2682710	HOSPITAL GERAL DE SERRA BRANCA	Serra Branca	682	2,9	R\$ 302.946,77	R\$ 444,20
53	2757699	HOSPITAL GERAL MUNICIPAL ANA MARIA COUTINHO RAMALHO	Campina Grande	271	4,9	R\$ 108.980,51	R\$ 402,14
54	2321122	HOSPITAL E MATERNIDADE SINHA CARNEIRO	Santa Luzia	196	4,6	R\$ 87.150,10	R\$ 444,64
55	2613301	HOSPITAL DISTRITAL DE BELÉM	Belém	272	1,4	R\$ 155.756,99	R\$ 572,64
56	2613530	HOSPITAL MUNICIPAL EMERENTINA DANTAS	Paulista	251	4,1	R\$ 110.075,34	R\$ 438,55
57	2613549	HOSPITAL DR JARQUES LUCIO DA SILVA	São Bento	847	2,7	R\$ 330.789,71	R\$ 390,54
58	7175108	HOSPITAL GERAL GERMANO LACERDA DA CUNHA	Belém do Brejo do Cruz	45	4	R\$ 25.406,10	R\$ 564,58

59	2592363	HOSPITAL ESTEVAM MARINHO	Coremas	431	3,3	R\$ 167.300,93	R\$ 388,17
60	2342715	HOSPITAL MUNICIPAL DRODILON MAIA FILHO	Brejo do Cruz	177	3,7	R\$ 78.385,45	R\$ 442,86
61	2321963	HOSPITAL MUNICIPAL HONORINA TAVARES DE ALBUQUERQUE	Bonito de Santa Fé	124	4,4	R\$ 54.935,19	R\$ 443,03
62	2613638	HOSPITAL E MATERNIDADE DR ANTONIO LUIZ COUTINHO	Pocinhos	241	4,4	R\$ 78.240,02	R\$ 324,65
63	7360886	HOSPITAL MUNICIPAL DE SOLEDADE	Soledade	62	2,8	R\$ 30.517,14	R\$ 492,21
64	2605430	UNIDADE MISTA QUITERIA MARIA DE OLIVEIRA	Água Branca	158	4,1	R\$ 55.625,21	R\$ 352,06
65	2603748	HOSPITAL E MATERNIDADE CACULA LEITE	Conceição	180	3,4	R\$ 68.315,79	R\$ 379,53
66	2321572	HOSPITAL E MATERNIDADE ISAURA PIRES DO CARMO	Juru	155	2,8	R\$ 68.056,77	R\$ 439,08
67	2603799	HOSPITAL MUNICIPAL DA CRIANCA ERMINA EVANGELISTA	Catolé do Rocha	207	2,5	R\$ 84.941,62	R\$ 410,35
68	2604779	HOSPITAL JOSE LEITE DA SILVA	Tavares	652	1	R\$ 129.471,58	R\$ 198,58
69	6658520	HOSPITAL GERAL DE ITAPOROROCA	Itaporanga	159	1,5	R\$ 70.677,81	R\$ 444,51
70	2613697	HOSPITAL MUNICIPAL DE JUAZEIRINHO	Juazeirinh o	92	3,4	R\$ 35.922,95	R\$ 390,47
71	2592509	HOSPITAL MUNICIPAL MINISTRO OSVALDO TRIGUEIRO	Alagoa Grande	36	1,8	R\$ 17.599,68	R\$ 488,88
72	2613611	HOSPITAL E MAT MUNICIPAL SANTA TEREZINHA	Massaran duba	43	3,3	R\$ 17.403,74	R\$ 404,74
73	2613298	HOSPITAL MUNICIPAL DR CLOVIS BEZERRA CAVALCANTI	Bananeira s	109	2	R\$ 44.913,17	R\$ 412,05
74	2343177	HOSPITAL MUNICIPAL MARIA LIDIA GOMES	Cubati	47	2	R\$ 20.758,95	R\$ 441,68
75	2605163	HOSPITAL DIA FREI DAMIAO	Patos	18	1	R\$ 8.738,64	R\$ 485,48
76	2758040	UNIDADE MISTA DE SAÚDE DE PEDRA LAVRADA	Pedra Lavrada	180	1,4	R\$ 65.503,09	R\$ 363,91
77	2364336	UNIDADE MISTA HOSP MARIA AUXILIADORA P DE GOUVEIA	São Vicente do Seridó	155	2,4	R\$ 52.882,38	R\$ 341,18
78	2613409	HOSPITAL LUIZ OLEGARIO DA SILVA	Cacimba de Dentro	13	1	R\$ 5.772,20	R\$ 444,02
79	2592053	HOSPITAL NATANAEL ALVES	Arara	3	1	R\$ 880,76	R\$ 293,59

Nota: A coluna "Rnk" (*Ranking*) foi indexada de acordo com a pontuação dos scores de indexação de quantidade de internações, média de permanência, custos totais e custos médios de internação, gerando uma escala entre 4 a 316 pontos possíveis para a classificação do ranking final apresentado na tabela em tela, normalizada para a posição crescente que reflete como de maior importância a organização posicionada no Rnk = 1 e como de menor importância a organização posicionada no Rnk = 79.

Fonte: Elaboração própria (2023) a partir de dados do DATASUS (2022).

4.4.2. Principais achados e suas implicações na aderência ao *Lean Manufacturing* em sistemas de saúde

Na Paraíba, as organizações que apresentaram o maior quantitativo de internações não são as mesmas que apresentam os maiores custos, com uma única exceção do Hospital de Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena (maior internação e maior custo). Quando se espera encontrar a relação entre a quantidade de internação e o tempo de permanência impactando nos custos. Ainda, esperava-se encontrar que as organizações participantes do Projeto na Paraíba seriam as que tivessem o maior tempo de internação de pacientes e os maiores custos associados. O que se observou foi uma amostragem por conveniência, negligenciando organizações com maiores destaques no cenário de custo, tempo e quantidade, a exemplo dos hospitais: Hospital Clínicas de Campina Grande possuindo R\$ 8.789.846,80 de custos totais é o quarto colocado entre as organizações paraibanas de maior custo, o Instituto de Saúde Elpídio de Almeida com 10.581 internações, a segunda maior quantidade do Estado, e o Hospital Psiquiátrico Colônia Juliano Moreira e o Hospital ProntoVida com os maiores tempos (média de permanência) no Estado, 22,9 dias e 16,6 dias, respectivamente.

Quanto à participação do Projeto *Lean* nas Emergências ao nível nacional, a aderência entre as cinco regiões brasileiras apontam uma orientação para a média de permanência e a quantidade de internações, negligenciando o valor médio por internação como determinante dos custos. O Sul é a região brasileira com maior valor médio por internação, ficando com a aderência de 18% quanto a participação total ao Projeto.

As implicações da adoção do modelo proposto com base nos indicadores-chave valor total, valor médio de internação, internação e média de permanência para o ranqueamento das organizações de saúde da Administração Pública da Paraíba por critérios de custos, tempo e quantidade permite uma gestão da saúde baseada em critérios objetivos de eficiência operacional. A título de exemplo, tem-se como proposta de execução de um novo ciclo contemplando o Hospital Municipal Santa Isabel (Município de João Pessoa), o Hospital Universitário

Alcides Carneiro UFPB e o Hospital Municipal Pedro I (ambos no Município de Campina Grande), o Hospital de Cajazeiras (Município de Cajazeiras), o Hospital ProntoVida (também no Município de João Pessoa) e o Hospital Regional de Cajazeiras (Município de Cajazeiras). Tratam-se de organizações de saúde pública da Paraíba que apresentam os maiores *scores* dentro do critério de indexação simultânea de todos os indicadores-chave, conforme a Tabela 14. De forma que o *ranking* apresentado na presente pesquisa tem o condão de auxiliar os gestores públicos da saúde para uma agenda assertiva das organizações do Estado, direcionando quais hospitais necessitam de atenção. A inobservância aos critérios ora propostos com o ranqueamento enseja desperdícios dos recursos do SUS e ineficiência operacional da saúde pública do Estado, da Região e do país.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 À Guisa de Conclusão

Este estudo analisou a aderência da região Nordeste aos princípios do *Lean Manufacturing* em sistemas de saúde, com foco em hospitais públicos do SUS e nos resultados do Projeto *Lean* nas Emergências a partir de indicadores de eficiência de custo, tempo e quantidade de internações.

A partir da análise dos resultados do Projeto *Lean* nas Emergências, constatou-se que o percentual de aderência, através da participação regional, aponta o Sudeste com 33%, a maior participação nacional, seguido do Nordeste com 27%, do Sul com 18%, do Norte e Centro-Oeste com o mesmo percentual de participação, com 11%. No cenário da Paraíba, os resultados transpareceram a situação atual dos hospitais públicos do Estado, descortinando a realidade da saúde pública comparativamente à região Nordeste e ao Brasil. Os hospitais públicos da Paraíba (representados pela amostra final) representam 0,93% dos custos do Brasil e 3,97% dos custos do Nordeste. Quanto ao custo médio de internação, os hospitais paraibanos estão 16,48% abaixo do Nordeste e 26,67% abaixo do Brasil. Já o quantitativo de internações, a rede pública hospitalar paraibana representa 4,75% das internações da região Nordeste e 1,26% das internações do país, registrando-se um tempo médio de permanência dos pacientes abaixo da média regional e nacional em 1,89% (DATASUS, 2022).

Até o ano de 2022, a Paraíba contou com a participação de apenas cinco hospitais públicos ao Projeto *Lean* nas Emergências, refletindo em uma aderência de 12,5% em relação ao Nordeste (40 organizações participantes) e ínfimos 6,3% da rede pública total hospitalar paraibana do SUS. É válido salientar que a avaliação dos indicadores adotados por um hospital público da capital do Nordeste, após a implementação do Projeto *Lean* nas Emergências durante o período de seis meses do Projeto, demonstrou que o setor de Emergência apresentou a redução de 40% no

indicador de superlotação (NEDOCs) e redução do tempo de passagem do paciente não internados de 65% (HPMGER, 2022). No entanto, no ano de 2022, a referida organização apresenta prioridade de atenção na Paraíba, posto o quê: seu custo médio de internação (R\$ 1.098,59) está 11,93% acima dos Hospitais da Administração Pública do seu Estado que não participaram do Projeto, embora 18,84% inferior ao resultado médio do Nordeste. Já o quantitativo de internações, o HPMGER representa 7,18% (1.361) das internações da rede pública hospitalar paraibana com registro de um tempo médio de permanência dos pacientes acima da média regional em 57,89%% (DATASUS, 2022).

Ademais, a investigação dos resultados do SUS por região, em termos de custo, quantidade de internações e tempo de permanência de pacientes, à luz da filosofia do *Lean Manufacturing*, demonstrou que, ao longo do período de 2016-2021, os custos totais ultrapassaram R\$ 98 bilhões na assistência à saúde (DATASUS, 2022), oscilando de forma crescentes e com variações anuais acima da inflação nacional, de acordo com o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) (IBGE, 2022). A variação total dos custos ao longo do período de 2016 a 2021 entre as cinco regiões brasileiras somam-se 52,58% (DATASUS, 2022), quando comparada à inflação acumulada do mesmo período que foi de 31,88% (IBGE, 2022). Aprofundando-se na análise regional, o Sul é a região que apresenta o maior valor médio por internação, R\$ 1.695,42, estando 18,51% acima da média nacional do Brasil ao longo do período de 2016 a 2021 (R\$ 1.430,57). Inobstante, em termos de quantidade de internações e tempo médio de permanência, as regiões Sudeste e Nordeste se destacam, respectivamente, em primeira e segunda posições. Além disso, o Sudeste apresenta um volume de 27.111.807 internações e um tempo médio de permanência de 5,9 dias; e o Nordeste com o total de 18.390.969 de internações e uma média de permanência de 5,2 dias. Observa-se, assim, que o Sudeste está 136% acima da média nacional (11.463.230) quanto às quantidades de internações e o Nordeste encontra-se superior em 60,43%. Já relativamente ao tempo médio de permanência dos pacientes, o Sudeste encontra-se acima da média nacional 9,26% e 3,7% acima do tempo médio do Brasil de 2016 a 2021 (5,4 dias).

Com efeito, é imprescindível a disseminação da metodologia do *Lean Healthcare* para gestores de organizações públicas de saúde da região do Nordeste e a formulação do *ranking* das 79 organizações da Administração Pública do Estado

da Paraíba evidencia que, mesmo após aderirem ao Projeto *Lean* nas Emergências, as organizações de saúde sob gestão da Administração Pública do Estado necessitam de atenção para redução dos seus custos e para alcançar uma melhor performance na eficiência dos seus recursos públicos. Para ilustrar, o cotejamento dos hospitais participantes do Projeto *Lean* nas Emergências com os demais hospitais públicos do estado e da região verificou-se que o custo médio por paciente entre os cinco participantes é de R\$ 1.567,54 estando 59,71% do estado (R\$ 981,48) e 115,80% acima da média do Nordeste (R\$ 1.353,63), no ano de 2022 (DATASUS, 2022). Item, a soma da quantidade total de internações dos mesmos (39.708) representa 34% das demais internações do estado das organizações não participantes do Projeto, com o tempo médio de 7,04 dias, estando acima em cerca de 61,10% do tempo médio da rede pública total paraibana (4,37 dias) e 32% acima do tempo médio do Nordeste (DATASUS, 2022). Ao lado disso, salienta-se que os cinco hospitais participantes do Projeto apresentam custos totais que representam mais da metade (54,45%) dos custos de toda a rede pública hospitalar paraibana.

De tal maneira, a presente pesquisa trouxe à luz os dados da produção hospitalar do Nordeste dentro de um espectro temporal abrangente, em um recorte dos últimos seis anos (2016-2021), de modo a trazer evidências de desempenho para embasar as decisões dos gestores públicos da área de saúde. Aprofundou-se, para além das apresentações quantitativas e análises descritivas, com vistas a um melhor planejamento e expectativas de expansão do Projeto *Lean*, a fim de que o Projeto não seja uma iniciativa exclusiva do governo federal, mas se torne uma política pública municipal, estadual e do país para uma gestão mais eficiente dos recursos públicos em hospitais do SUS, administrados nas três esferas administrativas, quais sejam, federal, estadual e municipal. Há de se destacar, a esta altura, que os quatro objetivos específicos traçados para o estudo foram alcançados, e neste sentido o objetivo geral foi plenamente atingido.

Item, o presente estudo evidenciou através do ranqueamento da Administração Pública da Paraíba que os hospitais com aderência no Estado ainda se encontram no cenário de prioridade de atenção de acordo com os seus desempenhos de custo, tempo e quantidade de internações. Os resultados da pesquisa elucidaram ao questionamento de que o campo de alcance o Projeto *Lean* nas Emergências não foi suficiente para melhorar os resultados de saúde dos hospitais públicos do Nordeste, portanto, sendo aceita a hipótese H_0 declarada na

presente pesquisa na seção 3.1.10. Para fins de contribuir para estudos futuros, destaca-se, como recomendação, a continuidade do estudo de aprofundamento da região Nordeste, aplicando o ranqueamento para os Estados da Bahia, Piauí, Pernambuco, Alagoas e Ceará, com ênfase nos primeiros Estados do Nordeste a adotarem o Projeto *Lean* nas Emergências em suas organizações do SUS, empreendendo estudos comparativos dos indicadores de tempo, custo e quantidade para robustecer evidências da literatura nacional do *Lean Healthcare* no SUS.

5.2 Desafios e Limitações do Estudo

Como desafios e limitações, a presente pesquisa se deparou com alguns gargalos no acesso dos dados no DATASUS. Embora seja uma consulta pública, os dados não são fáceis de serem coletados, em especial, quando há a seleção de mais de uma variável (ou conteúdo, segundo o sistema do DATASUS) e quando há necessidade da realização de filtros. Por exemplo, a coleta de estabelecimentos exclusivos da gestão pública foi possível apenas no campo “Esfera Jurídica” quando inicialmente se achava possível chegar através do filtro “Tipo de Gestão”. Além disso, não é possível a utilização de variáveis nas linhas e colunas quando há a necessidade da coleta de mais de uma variável para o conteúdo.

Outrossim, contabiliza-se uma divergência de quatorze organizações entre os estabelecimentos de saúde no estado da Paraíba classificados como hospitais e com natureza jurídica pública, presentes no ElastiCNES (extensão do CNES) (CNES, 2023). Contudo, até o encerramento desta pesquisa, não se encontravam acessíveis os valores quanto aos custos, tempo e quantidade de internações das referidas organizações de saúde, portanto, não sendo possível conhecer a realidade objetiva das mesmas, motivo pelo qual não foram incluídas na amostra final dos hospitais paraibanos. As retromencionadas organizações são as seguintes: (1) Covid 19 Âncora - CNES 178012 (Município: Campina Grande), (2) Hospital de Campanha Covid 19 de Piancó - CNES 757306 (Município: Piancó), (3) Hospital de Guarnicao De Joao Pessoa - CNES 2399814 (Município: João Pessoa), (4) Hospital de Santa Cruz Francisca Wanderley - CNES 2592223 (Município: Santa Cruz), (5) Hospital Dr. Ovídio Duarte - CNES 2613360 (Município: Serraria), (6) Hospital e Mat.

Napoleão Laureano - CNES 2342960 (Município: Natuba), (7) Hospital e Maternidade M.N.S Rosário - CNES 2613522 (Município: Mamanguape), (8) Hospital Francisco Bento Cabral - CNES 2322153 (Município: Aguiar), (9) Hospital Mãe Tereza - CNES 2613492 (Município: Jericó), (10) Hospital Municipal De Araruna - CNES 9231455 (Município: Araruna), (11) Hospital Municipal de Mari - CNES 814679 (Município: Mari), (12) Hospital Municipal De Umbuzeiro PB - CNES 7238916 (Município: Umbuzeiro), (13) Hospital Nossa Senhora Do Carmo - CNES 2592266 (Município: Lastro) e (14) Hospital Municipal Alfredo De Almeida Ferreira - CNES 2357658 (Município: Alhandra) (CNES/Elasticnes, 2023).

Por fim, cita-se como limitação relevante a ausência de dados na plataforma do Projeto *Lean* nas Emergências que contemple indicadores-chave do Projeto, para que se torne possível relacionar os resultados de um hospital beneficiado pelo Projeto comparativamente com outras organizações de saúde do país.

A exteriorização dos desafios e limitações do estudo, delineadas a esta altura, apontam a falta de conexão entre as bases de dados públicos do governo e uma necessidade de aprimorar a transparência, objetividade e facilidade destas informações para os tomadores de decisão e pesquisadores que delas necessitarem.

REFERÊNCIAS

ABNT — ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023**: informação e documentação de referências. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

_____. **ABNT NBR 10520**: informação e documentação de citações. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

_____. **ABNT NBR 14724**: informação e documentação de trabalhos acadêmicos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BARRETO, Kevlia de Oliveira *et al.* Benefícios do Lean healthcare em um centro de especialidades médicas Benefits of Lean healthcare in one medical specialty center. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 6771-6789, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Lean nas Emergências. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z//lean-nas-emergencias>>. Acesso em: 31 out. 2022, 11:59:00.

BRASIL. Ministério da Saúde. Brasília. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/projeto-lean-nas-emergencias-reducao-das-superlotacoes-hospitalares>>. Acesso em: 31 mar.2022, 23:59:00

_____. Tribunal de Contas da União. Manual de auditoria operacional/ Tribunal de Contas da União. 4. ed. Brasília: TCU, Secretária-Geral de Controle Externo (Segecex), 2020.

CNES — CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. ElastiCNES. Brasília, Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <<https://elasticnes.saude.gov.br/>>. Acesso em: 31 mai. 2023, 23:59:00.

_____. Estabelecimentos. Brasília, Ministério da Saúde, 2023. Disponível em:<<https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>>. Acesso em: 31 mai. 2023, 23:59:00.

CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e de operações**: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativos, quantitativos e mistos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DATASUS — DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. **Procedimentos hospitalares do SUS**. Brasília, Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qiuf.def>>. Acesso em 10 de out. de 2022, 23:14:00.

_____. **Procedimentos hospitalares do SUS da rede estadual da Paraíba sob a administração pública no ano-base de 2022**. Brasília, Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/qipb.def>>. Acesso em 30 de mai. de 2023, 19:00:00.

EBC — EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO. Organização Mundial de Saúde declara pandemia de coronavírus. **Empresa Brasil de Comunicação**. Brasília, 11 março de 2020. Agência Brasil (ebc.com.br) <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-03/organizacao-mundial-da-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>>. Disponível em: 11 mar. 2020. Acesso em: 31 mar. 2022, 23:59:00.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GE — GOOGLE EARTH. Mapa de Localização: Hospital da Polícia Militar General Edson Ramalho. Paraíba: João Pessoa, 2023. **Mapa**. Escala: 1:100. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/search/Hospital+da+Pol%C3%ADcia+Militar+General+Edson+Ramalho+-+Rua+Eug%C3%AAnio+Lucena+Neiva+-+Tambi%C3%A1,+Jo%C3%A3o+Pessoa+-+PB/@-7.1177671,-34.8662925,42.11233278a,1047.43156353d,35y,0h,45t,0r/data=CigiJgokCfiGRCNPYxzAEXhpiUjohBzAGWGegTI0bkHAIYaC10-ScUHA>>. Acesso em: 24 mar. 2023, 22:25:00.

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

HPMGER — HOSPITAL DA POLÍCIA MILITAR GENERAL EDSON RAMALHO. Encerramento do Projeto Hospital da Polícia Militar General Edson Ramalho. **Relatórios de Apresentação do Projeto Lean nas Emergências**, João Pessoa, p. 1-38, 18 dez. 2020. (Arquivos em meio magnético).

_____. **História – HPMGER**. Paraíba. Disponível em: <<https://hpmger.pb.gov.br/historia/>>. Acesso em: 31 out. 2022, 08:44:30.

IBGE — INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Prévia da População dos Municípios com base nos dados do Censo Demográfico 2022 coletados até 25/12/2022**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=35938&t=resultados>>. Acesso em: 31 mai. 2023, 11:59:00.

_____. **IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/>>

[9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=series-historicas](https://www.bcb.gov.br/indicadores/indicadores/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=series-historicas)>.

Acesso em: 31 nov. 2022, 23:59:00.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e operações. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 2013.

PLNE — PROJETO LEAN NAS EMERGÊNCIAS. **Lean nas Emergências**. Ministério da Saúde. Disponível em <<https://www.leannasemergencias.com.br/>>. Acesso em: 24 mar. 2023, 23:59:00.

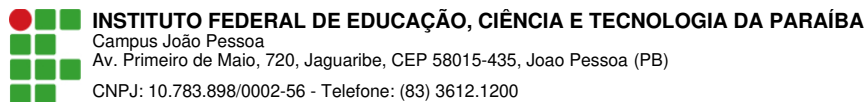
PERALTA, Carla Beatriz da Luz; FORCELLINI, Fernando Antonio. Lean Healthcare: uma análise da literatura. **Produto & Produção**, v. 16, n. 2, 2015.

RÉGIS, Tatyana Karla Oliveira; GoHR, Cláudia Fabiana; Santos, Luciano Costa. Implementação do lean healthcare: experiências e lições aprendidas em hospitais brasileiros. **Revista de Administração de Empresas**, v. 58, p.30-43, 2018.

SLACK, Nigel *et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2006.

TAVARES, Renata Cardoso R. *et al.* Fatores de sucesso para implementação do Lean. **Produtos & Produção**, v. 18, n.3, 2017.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. 10. ed. Gulf Professional Publishing, 2004.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega da Versão Final TCC

Assunto: Entrega da Versão Final TCC
Assinado por: Fabiana Silva
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fabiana Verissimo da Silva, ALUNO (20182460076) DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO - JOÃO PESSOA**, em 12/07/2023 18:13:11.

Este documento foi armazenado no SUAP em 12/07/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 876900
Código de Autenticação: 844d0207d1

