



IMPLEMENTAÇÃO DE KANBAN E KAMISHIBAI PARA MELHORIA NA GESTÃO DE UM ALMOXARIFADO

Implementation of Kanban and Kamishibai for improved warehouse management

Implementación de Kanban y Kamishibai para una mejor gestión de almacenes

João Vítor Siqueira Fonseca ^{1*}, Camille Pereira Guimarães ², & Cristiane Agra Pimentel ³

^{1 2 3} Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

^{1*} joaovsiqueira7@aluno.ufrb.edu.br ² camilleguimaraes@aluno.ufrb.edu.br ³ cristianepimentel@ufrb.edu.br

ARTIGO INFO.

Recebido: 31.03.2026

Aprovado: 23.05.2026

Disponibilizado: 12.09.2026

PALAVRAS-CHAVE: Contratos; ferramentas; DMAIC; Lean Healthcare.

KEYWORDS: Contracts; tools; DMAIC; Lean Healthcare.

PALABRAS CLAVE: Contratos; herramientas; DMAIC; Lean Healthcare.

***Autor Correspondente:** Fonseca, J. V. S

RESUMO

Uma boa gestão de almoxarifados hospitalares é essencial para garantir além da segurança do paciente, o equilíbrio financeiro da instituição, uma vez que, utiliza insumos indispensáveis à assistência. No entanto, esse setor enfrenta diversos desafios como a falta de padronização, registros de informações manuais e informais e riscos de desabastecimento. Assim, esse trabalho objetiva avaliar como a implementação do Kanban e do Kamishibai pode aumentar a eficiência e aprimorar o gerenciamento na etapa de recebimento de materiais. A metodologia utilizada foi um estudo de caso com base na ferramenta DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar) associada ao *Gemba Walks* realizado em um hospital materno-infantil, entre fevereiro e agosto de 2024. Como resultado, se tem a aplicação de um Kanban para controle do fluxo de contratos e de um Kamishibai para auditoria diária de pedidos, assim permitindo ao setor identificar atrasos de fornecedores e contratos próximos do vencimento com maior agilidade. Portanto, as ferramentas de gestão visual do *Lean Healthcare* são soluções eficientes e de baixo custo, capazes de padronizar processos, reduzir falhas de comunicação e assegurar o abastecimento contínuo de itens essenciais.

ABSTRACT

Effective hospital warehouse management is essential to ensure not only patient safety but also the financial stability of the institution, as it utilizes supplies indispensable to patient care. However, this sector faces several challenges, such as a lack of standardization, manual and informal

information records, and the risk of stockouts. Therefore, this study aims to evaluate how the implementation of Kanban and Kamishibai can increase efficiency and improve management in the materials receiving stage. The methodology used was a case study based on the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) tool associated with Gemba Walks, conducted in a maternal and child hospital between February and August 2024. The results showed the application of a Kanban system for controlling the flow of contracts and a Kamishibai system for daily order auditing, allowing the sector to identify supplier delays and contracts nearing expiration more quickly. Therefore, Lean Healthcare visual management tools are efficient and low-cost solutions capable of standardizing processes, reducing communication failures, and ensuring the continuous supply of essential items.

RESUMEN

Una gestión eficaz del almacén hospitalario es esencial para garantizar no solo la seguridad del paciente, sino también la estabilidad financiera de la institución, ya que utiliza suministros indispensables para la atención al paciente. Sin embargo, este sector se enfrenta a diversos desafíos, como la falta de estandarización, los registros de información manuales e informales y el riesgo de desabastecimiento. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo evaluar cómo la implementación de Kanban y Kamishibai puede aumentar la eficiencia y mejorar la gestión en la etapa de recepción de materiales. La metodología empleada fue un estudio de caso basado en la herramienta DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) asociada con Gemba Walks, realizado en un hospital materno-infantil entre febrero y agosto de 2024. Los resultados mostraron la aplicación de un sistema Kanban para controlar el flujo de contratos y un sistema Kamishibai para la auditoría diaria de pedidos, lo que permitió al sector identificar con mayor rapidez los retrasos de los proveedores y los contratos próximos a vencer. Por consiguiente, las herramientas de gestión visual Lean Healthcare son soluciones eficientes y de bajo coste capaces de estandarizar procesos, reducir fallos de comunicación y garantizar el suministro continuo de artículos esenciales.

INTRODUÇÃO

As organizações de saúde exercem um papel essencial na sociedade ao promover o bem-estar e contribuir para a qualidade de vida da população. Nesse contexto, elas não podem deixar de realizar uma gestão eficiente do seu almoxarifado. O almoxarifado hospitalar desempenha um papel que vai além do armazenamento de materiais. Sua função central é garantir a disponibilidade rápida e confiável dos insumos necessários ao atendimento, uma vez que há

itens absolutamente indispensáveis à assistência do paciente. Qualquer falha nesse fornecimento pode ter consequências diretas sobre a qualidade do cuidado prestado. Além disso, é nesse setor que se concentra boa parte dos recursos financeiros imobilizados em estoque. Desse modo, é importante que sejam mantidos estoques suficientes para atender às demandas com agilidade e, ao mesmo tempo, gerenciá-los de forma a não comprometer os recursos financeiros da instituição. Nesse sentido, uma administração adequada dos materiais e medicamentos é indispensável para garantir a disponibilidade dos insumos necessários, evitar desperdícios, reduzir custos e, sobretudo, assegurar a qualidade do atendimento prestado aos pacientes (Guedes & Batista, 2024).

Os desafios que cercam essa gestão, no entanto, são numerosos e recorrentes, especialmente nas instituições públicas. A gestão de estoques em hospitais é uma atividade complexa, pois toda a logística dos setores hospitalares depende do abastecimento adequado dos pontos de distribuição de materiais médico-hospitalares, exercendo influência direta e significativa sobre os custos financeiros da instituição. Na prática, o que se observa com frequência é um cenário marcado por falta de estoque de itens críticos, acúmulo de materiais com baixo giro, vencimento de insumos por falhas no controle e ausência de processos padronizados para recebimento e distribuição (Dallarmi, 2020). Esses problemas surgem quando as organizações não são orientadas para a eficiência operacional, gerando um cenário em que a improvisação tende a substituir o planejamento. Diante desse quadro, torna-se necessário adotar estratégias voltadas a uma melhor gestão de estoques no almoxarifado, capazes de organizar o fluxo de materiais, melhorar o gerenciamento dos recursos e contribuir para a eficiência das operações dentro das instituições de saúde (Guedes & Batista, 2024).

Diante dos desafios enfrentados na gestão de um almoxarifado hospitalar, torna-se necessário buscar metodologias capazes de melhorar processos, eliminar ineficiências no ambiente de saúde. Nesse contexto, o *Lean Healthcare* (LH) surge como uma metodologia de sucesso com a adaptação dos princípios do *Lean Manufacturing* ao setor da saúde, com o objetivo de eliminar desperdícios, otimizar processos e, consequentemente, melhorar a experiência do paciente (Holden et al., 2020). A filosofia LH reúne um conjunto de técnicas, conceitos e ferramentas que permitem tornar os hospitais mais bem organizados e geridos, de acordo com o que se espera de uma gestão eficiente. Mais do que uma metodologia de redução de custos, o LH representa uma mudança de cultura, uma forma de ver o processo pela ótica do benefício que ele entrega ao paciente e pela eliminação de tudo aquilo que não gera valor (Fuentes, 2025).

No contexto da gestão *Lean* em almoxarifados hospitalares, Stende (2017) estudou a utilização do *Value Stream Mapping* (VSM) e do *Kanban* em um hospital federal no Rio de Janeiro, por meio de análise documental, visitas técnicas e mapeamento do fluxo de materiais nos processos de compras, suprimento e distribuição. Os resultados indicaram oportunidades de melhoria e evidenciaram que a adoção de práticas de LH pode contribuir para aumentar a eficiência operacional e reduzir custos nas instituições. Assim, o presente trabalho se justifica pela relevância que a gestão eficiente de almoxarifados hospitalares representa tanto no âmbito social, uma vez que o uso de ferramentas torna o serviço de saúde mais seguro e confiável, quanto no âmbito econômico, tendo em vista que a adoção de ferramentas visuais como o *Kanban* e o *Kamishibai* contribui para um uso mais racional dos recursos disponíveis

e para a redução de custos.

Diante desse contexto, surge a seguinte questão norteadora da pesquisa: como a utilização de ferramentas visuais do LH, especificamente o *Kanban* e o *Kamishibai*, pode contribuir para melhorar o acompanhamento dos pedidos, das licitações e do gerenciamento das informações na área de recebimento de materiais de um almoxarifado hospitalar?

Com isso, este estudo tem como objetivo demonstrar a importância e eficiência da implementação de ferramentas visuais do LH, *Kanban* e *Kamishibai*, no processo de gestão na área de recebimento de materiais. Por meio da análise da aplicação prática dessas ferramentas, busca-se evidenciar de que forma elas contribuem para a padronização das rotinas, a redução de falhas informacionais e o aumento da eficiência operacional do setor.

REFERENCIAL TEÓRICO

GESTÃO DE ALMOXARIFADOS HOSPITALARES

A gestão de almoxarifados hospitalares compreende muito mais do que guardar e distribuir materiais. Trata-se de um processo que envolve desde a programação da entrada até o descarte de insumos, com o objetivo de assegurar segurança aos pacientes e colaboradores em todas as etapas do ciclo de vida dos materiais dentro da instituição. Cada uma dessas etapas carrega responsabilidades específicas e, quando mal executadas, podem comprometer não apenas a operação do hospital, mas a segurança de quem depende dele. Quando essa prática de gerenciamento é aplicada em uma instituição de saúde de forma tática e racional, ela contribui diretamente para a proteção da saúde dos pacientes, garantindo um atendimento de qualidade aliado à redução de custos e à eficiência operacional da unidade hospitalar (Soares, 2017).

A principal função de um almoxarifado hospitalar bem gerenciado é garantir a disponibilidade dos materiais de forma rápida e confiável. Há insumos que são absolutamente indispensáveis para o atendimento ao paciente, e qualquer interrupção no seu fornecimento pode ter consequências diretas sobre a qualidade da assistência prestada. Isso impõe ao setor a necessidade permanente de manter um estoque equilibrado (Silva, 2024). Segundo Fonseca (2016), é importante compreender que a logística hospitalar tem promovido mudanças significativas no contexto da saúde. Essas transformações contribuem tanto para o surgimento de novas ideias quanto para a melhoria da qualidade em diversos setores, garantindo mais segurança e transparência nos processos.

Nesse sentido, a logística hospitalar tem assumido um papel cada vez mais relevante dentro das instituições de saúde. Assim, um controle preciso e adequado dos estoques possibilita reduzir a quantidade de recursos financeiros anteriormente imobilizados em mercadorias destinadas a uso ou consumo futuro, permitindo que esses valores sejam direcionados para atividades prioritárias e que gerem mais valor para a instituição (Ruas, 2022).

Em determinadas situações imprevistas, quando a demanda ultrapassa o esperado, pode surgir a necessidade de realizar compras adicionais, o que acaba impactando o *lead time* padrão. Essas aquisições, geralmente feitas em caráter emergencial, podem gerar dificuldades financeiras nas negociações de preços. Além disso, outro fator que deve ser considerado é a limitação de espaço disponível para armazenar quantidades extras de materiais (Ruas, 2022). Diante desse conjunto de desafios, fica evidente que a gestão eficiente de almoxarifados

hospitalares exige uma abordagem sistemática, apoiada em processos bem definidos, ferramentas adequadas e uma cultura organizacional voltada para a melhoria contínua.

LEAN HEALTHCARE

O *Lean* tem início nas linhas de montagem da Toyota, no Japão, por Taiichi Ohno e Shigeo Shingo, entre as décadas de 1940 e 1970, um sistema de produção que visa eliminar qualquer atividade que não gera valor ao produto. O que ficou conhecido como Sistema Toyota de Produção só ganhou esse nome e notoriedade internacional depois que Womack, Jones e Roos publicaram, em 1990, o livro *A Máquina que Mudou o Mundo*, que sistematizou os princípios enxutos. Nessa obra, os autores identificaram os sete tipos clássicos de desperdício a serem combatidos nos processos produtivos: superprodução, estoque excessivo, transporte, movimento desnecessário, defeitos, espera e processamento inadequado (Womack, Jones & Roos, 1992). A utilização desses princípios para o setor de saúde deu origem ao que hoje se conhece como LH, cuja aplicação em ambientes hospitalares teve início nos anos 2000 (Bertani, 2012). No Brasil, os pioneiros foram a Rede de Hospitais São Camilo e o Instituto de Oncologia do Vale do Paraíba.

O LH pode ser definido como um sistema de gestão focado na eliminação de desperdícios e na criação de valor para todos os envolvidos no processo de cuidado (Womack et al., 2004). No seu exercício, o centro deixa de ser o processo em si e passa a ser o valor percebido por quem está sendo atendido. Segundo Graban (2013), tudo que não contribui para esse valor, seja tempo de espera, material parado, retrabalho ou movimentação desnecessária, é desperdício a ser eliminado. Assim, o *Lean* muda a forma como os hospitais são organizados e geridos, permitindo que melhorem a qualidade do atendimento ao paciente por meio da redução de custos e do suporte às equipes de trabalho.

Bertani (2012), em sua dissertação voltada especificamente para ambientes hospitalares, descreve os principais desperdícios encontrados em setores de saúde: superprodução, como exames solicitados além do necessário; estoque desnecessário de medicamentos e materiais; transporte excessivo de pacientes e equipamentos; movimentações evitáveis da equipe; esperas em filas para procedimentos e consultas; defeitos como erros de medicação e diagnósticos incorretos; e processamento inadequado de informações. A esses sete tipos clássicos, Womack e Jones (2003) acrescentaram um oitavo: a subutilização do talento das pessoas que trabalham no serviço.

Uma pesquisa que analisou a implementação do sistema em três hospitais no Brasil demonstrou que a implementação de uma sala *Lean* no centro cirúrgico reduziu o tempo de preparação de 100 para 16 minutos. Esse resultado foi fruto direto da reorganização do estoque de medicamentos e materiais por meio de um supermercado controlado visualmente (Souza & Piubeli, 2018). Já Fuentes et al. (2023), em seu trabalho, identificaram que, quando aplicada ao processo de hospitalização e alta, a filosofia *Lean* promove melhorias no processo de comunicação, na organização do fluxo de trabalho, na redução do tempo de permanência e na qualidade do cuidado.

FERRAMENTA KANBAN

A palavra *Kanban* vem do japonês e significa "cartão" ou "sinal visual". Ohno criou um sistema simples de cartões que autorizava a produção e a movimentação de materiais quando havia

demanda real, aplicando essa lógica diretamente nas linhas de montagem da Toyota (Ohno, 1997).

Assim, o *Kanban* se tornou um dos pilares do Sistema Toyota de Produção e, décadas mais tarde, referência em gestão de estoques no mundo. O princípio do *Kanban* é a chamada produção puxada, o oposto do sistema tradicional, em que os materiais são empurrados pela cadeia independentemente da demanda real. No sistema puxado, nada se move sem que haja um sinal que autorize esse movimento. Shingo (1996) explica que o *Kanban* funciona como uma ferramenta de controle que dispara ações, seja de fornecimento ou de produção, sempre que um cartão é recebido.

No ambiente de saúde, cada cartão pode autorizar processos, movimentações e quantidades de materiais e medicamentos, funcionando como um mecanismo de comunicação visual entre setores (Graban, 2013). Uma revisão, com análise de 13 artigos sobre o uso do *Kanban* em serviços de saúde, identificou três áreas principais de aplicação: controle de estoque de medicamentos, gestão do fluxo de pacientes e melhoria da qualidade assistencial. Os estudos analisados mostraram resultados positivos nas três frentes, indicando que a ferramenta reduz o tempo de internação, colabora no processo de reposição de insumos hospitalares e agrega qualidade à assistência prestada (Mattos et al., 2019).

FERRAMENTA *KAMISHIBAI*

No Japão medieval, por volta do século XII, monges budistas usavam sequências de cartões ilustrados para contar histórias com lição moral aos seus ouvintes, muitos dos quais eram analfabetos (Niederstadt, 2014). Séculos depois, já na primeira metade do século XX, essa mesma lógica de comunicação visual e sequencial chamou a atenção dos engenheiros do Sistema Toyota de Produção, que enxergaram nela uma forma elegante de resolver um problema prático: garantir que os gestores se mantivessem próximos do chão de fábrica e verificassem, sistematicamente, se os processos estavam sendo seguidos conforme o padrão estabelecido (Ohno, 1997).

No Sistema de Produção Toyota, as placas do painel *Kamishibai* são usadas para o controle visual das tarefas a serem realizadas, de forma que todos os envolvidos no processo consigam entender, de maneira simples e intuitiva, as pendências e os próximos passos para a conclusão de um processo. Em seu estudo, Srougé et al. (2024) descreveram a implementação combinada do *Kamishibai* com outras ferramentas visuais, como o *Kanban*, para melhorar o processo de alta hospitalar, com resultados positivos na comunicação entre equipes e na padronização do fluxo do paciente (Srougé et al., 2024). Já o Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (Crer), em Goiânia, desenvolveu uma versão digitalizada da ferramenta aplicada à Unidade de Terapia Intensiva (UTI), com foco na prevenção de infecções hospitalares. O estudo, portanto, evidencia a relevância crescente da ferramenta no contexto científico internacional (Costa et al., 2024).

No âmbito da gestão de materiais e almoxarifados, o *Kamishibai* pode ser aplicado para criar uma rotina sistemática de verificação dos processos de recebimento, conferência, armazenamento e distribuição de insumos. Cada cartão pode representar um ponto de verificação específico, e o quadro se torna um instrumento de comunicação visual que dispensa longas reuniões ou relatórios complexos para transmitir o status do setor a qualquer

momento (Araújo, 2025). Bertani (2012) reforça que, quando bem implementado, o *Kamishibai* transforma a auditoria de uma atividade burocrática e eventual em uma prática cotidiana, leve e incorporada à rotina da equipe.

GEMBA WALKS

Segundo Santos (2022), o *Gemba* é uma ferramenta fundamental da filosofia *Lean*. A sua função principal é andar pelo chão de fábrica para analisar a situação real e identificar oportunidades de melhoria, prática que auxilia na redução de custos e na eliminação de ações que não agregam valor.

De forma semelhante, a realização do *Gemba Walk* também é apontada como uma etapa importante para o diagnóstico de processos, pois permite a observação direta das atividades no local onde elas ocorrem. A partir dessa visita técnica, torna-se possível identificar oportunidades de melhoria e coletar informações relevantes para a elaboração de planos de ação voltados à eficiência dos processos (Cavalcante, 2023).

Em um hospital universitário em Gana, durante uma etapa de melhoria baseada em princípios *Lean* por meio da realização de *Gemba*, foi possível dialogar com os profissionais da área e analisar o processo diretamente no local em que as atividades ocorrem. Essa abordagem possibilitou a identificação de desperdícios que, muitas vezes, não são percebidos por análises mais complexas (Castello et al., 2022).

Por fim, no contexto da aplicação do método DMAIC (sigla para Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar), a observação direta do processo também se mostra relevante para a identificação das causas dos problemas. Durante a fase de análise, técnicas de observação no local onde as atividades ocorrem podem ser utilizadas para compreender o funcionamento do processo, identificar causas raízes e subsidiar o planejamento de ações de melhoria (Barbosa et al., 2024).

DMAIC

Surgiu no *Six Sigma*, metodologia de gestão da qualidade criada pela Motorola nos anos 1980 com um objetivo de reduzir falhas nos processos de fabricação a níveis mínimos (Werkema, 2013). Com isso, a ferramenta foi criada pela necessidade de um método que guiasse os projetos de melhoria com clareza e disciplina, adotando suas cinco etapas que estruturam a resolução de problemas de forma sequencial, baseada em dados, e não em intuições ou tentativas e erros (Rotondaro, 2012).

Na primeira etapa, “Definir”, define-se com precisão qual é o problema, quem ele afeta, quais são as metas do projeto e quem são as partes envolvidas (Otaviano, 2010). Na etapa “Medir”, o foco é a coleta de dados, a fim de identificar como o processo se comporta hoje, com que frequência os problemas ocorrem, quais são as variações e onde estão os gargalos. Já na etapa “Analisar”, as causas raízes são identificadas e se chega à real origem do problema (Werkema, 2013). Com as causas identificadas, entra a etapa “Melhorar”. Nela, as soluções são desenvolvidas, testadas e implementadas. Por fim, a etapa “Controlar” busca garantir que as melhorias se mantenham ao longo do tempo por meio de padronização, indicadores de desempenho e acompanhamento periódico.

Poncini et al. (2023), em seu estudo sobre aplicação do DMAIC em um hospital, reforçam que esse método passou a ser amplamente adotado dentro de projetos *Lean Six Sigma* por utilizar

processos simplificados com a capacidade de produzir melhorias de alta qualidade. Barros et al. (2021) analisaram 24 artigos sobre ferramentas *Lean* em serviços hospitalares, identificando o DMAIC como uma das ferramentas mais utilizadas nos estudos, ao lado do Mapeamento do Fluxo de Valor, sendo os resultados mais relevantes a diminuição do tempo de espera dos pacientes e a maior eficiência nos processos.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada baseou-se em um estudo de caso com aplicação prática de ferramentas do LH, utilizando como abordagem o DMAIC em conjunto com a observação *in loco*. Quanto à abordagem, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa e, quanto à natureza, como aplicada, uma vez que buscou compreender os problemas existentes no processo e propor soluções para melhoria da gestão do almoxarifado hospitalar. O estudo de caso se mostra uma estratégia relevante, especialmente quando há necessidade de entender um fenômeno de forma mais aprofundada dentro do seu contexto real, permitindo uma análise detalhada e imersiva da situação investigada (Bahia et al., 2023). A ferramenta DMAIC tem sido utilizada em projetos de melhoria nos serviços de saúde, sendo destacada em revisões sistemáticas recentes, como a de Reis et al. (2023), que mostra resultados positivos na otimização de processos hospitalares.

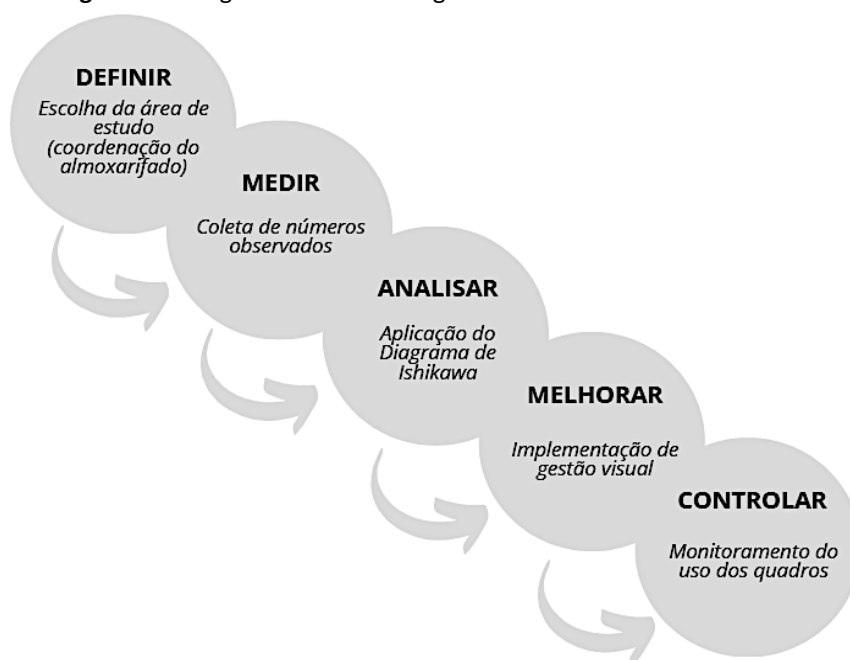
A aplicação do DMAIC foi associada à prática do *Gemba*, que consiste na observação direta do local onde o processo ocorre, permitindo acompanhar as atividades do setor e compreender o desenvolvimento real dos processos analisados. Além disso, o estudo também apresenta características de pesquisa-ação com observação participante, uma vez que os pesquisadores acompanharam as atividades do setor, participaram da identificação dos problemas e contribuíram diretamente para a proposição e implementação das melhorias desenvolvidas.

O estudo foi realizado durante o período de fevereiro a agosto de 2024, na coordenação do almoxarifado de um hospital materno-infantil. A coleta de dados ocorreu por meio da observação participante e da realização de *Gemba Walks* no setor, o que permitiu acompanhar a rotina operacional e identificar oportunidades de melhoria relacionadas ao acompanhamento dos pedidos e licitações. Os participantes da pesquisa foram os profissionais envolvidos nas atividades da coordenação do almoxarifado, responsáveis pelo acompanhamento de contratos, pedidos e processos licitatórios, que contribuíram com informações sobre o funcionamento do processo durante a execução do estudo.

Por meio do acompanhamento das atividades realizadas no setor, foram identificados pontos de melhoria relacionados ao planejamento e à organização dos pedidos em andamento, ao acompanhamento do vencimento das licitações e ao controle dos prazos para envio das solicitações de novas compras.

A identificação do estado atual do processo ocorreu por meio da realização do *Gemba Walk* e da observação participante, permitindo compreender o fluxo das atividades executadas no setor, as interações entre os envolvidos e os principais desperdícios e gargalos existentes. A partir desse diagnóstico, foi possível estabelecer a condição futura desejada e definir as melhorias propostas para o processo. Com base nisso, adotou-se o método DMAIC, dividido em 5 etapas para estruturar as ações voltadas à otimização desses processos (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma da metodologia utilizando a ferramenta DMAIC



Fonte: Autores (2026)

Inicialmente, na etapa “Definir”, determinou-se como local de estudo a sala de coordenação do almoxarifado hospitalar. Nessa fase, realizou-se o acompanhamento *in loco* das atividades do setor, com o objetivo de compreender o funcionamento dos processos e definir o problema. De acordo com Adeodu et al. (2023), a aplicação do *Lean Six Sigma* junto ao ciclo DMAIC em estudos logísticos de armazém demonstra eficácia na identificação de desperdícios, como tempos de espera e excesso de estoque, a partir da análise dos fluxos operacionais e da observação direta das atividades realizadas no ambiente de trabalho.

Diante disso, no presente estudo, foi realizada a observação na área de coordenação do almoxarifado para se definir o problema, permitindo entender a dinâmica dos processos e identificar possíveis falhas relacionadas ao planejamento de pedidos, ao acompanhamento de licitações e aos prazos de compras. O *Gemba Walk* foi utilizado no dia a dia do setor, buscando entender como as tarefas eram realizadas e onde ocorriam possíveis falhas, como atrasos na preparação de licitações, falhas na comunicação entre setores e ausência de acompanhamento sistemático dos pedidos já realizados.

Nessa etapa, ocorreu o Medir, quando foram coletadas informações relacionadas ao volume anual de pedidos, à quantidade de licitações realizadas no ano, aos prazos de entrega, ao vencimento de contratos e ao fluxo de solicitações. Sendo assim, a partir dessas informações, foi realizada a terceira etapa do DMAIC, “Analisar”, voltada para a identificação dos principais gargalos do processo. Para isso, foi utilizado o Diagrama de Ishikawa.

Em seguida, na fase de “Melhorar”, com base nos gargalos identificados, foram propostas duas soluções baseadas em gestão visual: a criação de um quadro *Kanban*, para acompanhamento das licitações que precisam ser preparadas, e a implementação de um quadro *Kamishibai*, para auditar e verificar o acompanhamento dos pedidos já realizados.

Por fim, na etapa “Controlar”, foi definido o acompanhamento dos resultados e o ajuste no preenchimento dos quadros visuais pelos próprios colaboradores, visando garantir a continuidade e o monitoramento das melhorias implementadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Definir: *Gemba Walks*

Com base na aplicação da metodologia DMAIC, a etapa de definição do problema foi conduzida por meio da realização do *Gemba Walks* na área de coordenação do almoxarifado hospitalar. A observação *in loco* das atividades permitiu compreender o funcionamento do setor e identificar as principais fragilidades relacionadas ao acompanhamento de pedidos e à gestão das licitações (Tabela 1).

Tabela 1. Pontos de melhorias encontrados durante o *Gemba*

Pontos de melhoria	Descrição
Falta de controle dos pedidos	Não existia uma forma visual que permitisse acompanhar facilmente o andamento das atividades e pedidos
Controle dos pedidos espalhado	As informações sobre pedidos e contratos eram registradas e armazenadas em diferentes locais, dificultando a centralização dos dados
Uso de anotações informais	Havia grande dependência de papéis soltos ou da memória dos funcionários para controle das atividades
Dificuldade de rastreio	Tornava-se difícil identificar o status ou a localização de cada pedido sem consultar diretamente os responsáveis

Fonte: Autores (2026)

Esses pontos evidenciam a ausência de um sistema estruturado de controle e acompanhamento das atividades, dificultando a visualização do fluxo de pedidos e o monitoramento das licitações. Dessa forma, definiu-se como problema central a ocorrência de falhas no acompanhamento de pedidos e licitações no almoxarifado hospitalar, conforme verificado durante o acompanhamento das atividades.

Os registros eram mantidos de forma dispersa e, em muitos casos, realizados por meio de anotações informais. No momento da chegada das mercadorias no setor de carga e descarga, nem sempre havia clareza sobre quais produtos estavam sendo entregues, devido à ausência de um controle visível das datas previstas de entrega. Como consequência, atrasos por parte dos fornecedores nem sempre eram identificados ou devidamente acompanhados, o que comprometia o controle do processo e aumentava o risco de falhas no abastecimento de materiais.

Medir: Situação Atual

Na etapa de “Medir”, buscou-se compreender de forma mais detalhada o funcionamento do processo e quantificar as atividades realizadas pelo setor. O almoxarifado era responsável pelo acompanhamento das entregas de materiais de diferentes áreas, como raio X (RX), penso 1 e 2, higienização, colchão, gráfico, limpeza e descartáveis, fios de sutura e, por fim, expediente. Esses grupos tinham uma demanda anual previamente definida, sendo os pedidos realizados de forma parcelada ao longo do ano. Observou-se, assim, que o setor realizava, em média, 300 pedidos anuais, que eram provenientes da elaboração de aproximadamente 9 licitações por ano, contemplando diferentes categorias de materiais utilizados no hospital. As licitações eram construídas em conjunto com os setores solicitantes e, após sua elaboração, passavam por etapas de análise no setor de faturamento e, posteriormente, pela gerência.

Analisar: Onde o Processo Travava (Gargalos)

A partir dos pontos críticos identificados (Tabela 2), observa-se que as falhas não ocorrem de forma isolada, mas estão relacionadas a um problema mais amplo no processo de acompanhamento de pedidos e licitações no almoxarifado hospitalar. Diante disso, torna-se necessário compreender as causas que originam essas dificuldades, buscando uma análise

mais aprofundada do processo. Nesse sentido, definiram-se como problema central as falhas no acompanhamento de pedidos e licitações no almoxarifado hospitalar. A partir disso, foi elaborado um Diagrama de Ishikawa com o objetivo de identificar as possíveis causas raízes associadas a esse contexto, permitindo uma visão mais estruturada dos fatores que impactam o desempenho do sistema (Figura 2).

Tabela 2. Pontos críticos na observação dos pontos de melhoria

Ponto crítico	Descrição
Contratos vencendo	Não havia um mecanismo de aviso prévio para indicar a proximidade do vencimento dos contratos com fornecedores, o que poderia comprometer a continuidade do fornecimento
Licitações paradas	Observou-se a ausência de acompanhamento sobre o andamento dos processos licitatórios, dificultando a identificação de etapas pendentes
Prazos de entrega	Notou-se que o acompanhamento das datas combinadas para entrega pelos fornecedores não era realizado de forma contínua, o que tornava mais difícil perceber quando ocorriam atrasos
Risco de falta de material	A comunicação entre os setores apresentava falhas, aumentando a possibilidade de desabastecimento de determinados itens no estoque

Fonte: Autores (2026)

Figura 2. Diagrama de Ishikawa para análise dos pontos críticos observados



Fonte: Autores (2026)

Com o Diagrama de Ishikawa, foi possível identificar que o acompanhamento inadequado de pedidos e licitações está relacionado a fatores como ausência de padronização dos processos, falhas na comunicação entre setores, utilização de registros informais e falta de ferramentas de controle visual. Além disso, observou-se a inexistência de mecanismos estruturados para monitoramento de prazos e acompanhamento de contratos, o que contribui diretamente para os problemas identificados no setor.

A partir dos pontos críticos, identificaram-se fragilidades no controle dos contratos e no acompanhamento dos processos licitatórios. Não havia um mecanismo para sinalizar a proximidade do vencimento dos contratos com fornecedores, o que comprometia a continuidade do fornecimento de materiais. Além disso, a falta de acompanhamento do andamento das licitações dificultava a identificação de etapas pendentes, podendo ocasionar atrasos na condução dos processos de compra. Somavam-se a isso as limitações relacionadas ao monitoramento dos prazos de entrega e à comunicação entre os setores envolvidos. O controle das datas acordadas para entrega por parte dos fornecedores era pouco estruturado,

o que dificultava a identificação de possíveis atrasos. Paralelamente, falhas na comunicação entre os setores aumentavam o risco de desabastecimento de determinados itens no estoque, uma vez que nem sempre havia alinhamento adequado sobre a necessidade de reposição de materiais.

Melhorar: Soluções Práticas

Após a observação e análise dos pontos críticos, identificou-se a necessidade de aprimorar o planejamento para preparação das licitações, bem como o acompanhamento e o controle do cumprimento dos prazos de entrega por parte dos fornecedores. Nesse sentido, propôs-se a implementação de duas ferramentas de gestão visual: o *Kanban* e o *Kamishibai*. Enquanto o primeiro foca no controle do fluxo de atividades e na visualização clara de prazos e progresso, o segundo atua na prevenção de erros por meio de auditorias diárias, promovendo disciplina e padronização nos processos (Figura 3).

Figura 3. Kanban confeccionado na parede do almoxarifado

A FAZER	FAZENDO	FEITO	PRAZO	VENCIMENTO
		RX	12/12	12/03
	PENSO II		25/03	25/06
HIGIENIZAÇÃO			13/04	13/07
COLCHÃO			12/06	12/09
GRÁFICO			05/08	05/11
FIOS DE SUTURA			09/08	09/11
LIMPEZA E DES			13/08	13/11
EXPEDIENTE			04/10	04/01
PENSO I			17/10	17/01

Fonte: Autores

Apresenta-se, assim, o *Kanban* estruturado nas seguintes etapas: A fazer; Fazendo; Feito; Prazo de entrega; e Vencimento do contrato. O modelo utiliza o sistema puxado por meio de gerenciamento visual com sinais físicos para autorizar ações ou reabastecimento de insumos. Na coluna “A fazer” estão os grupos de pedidos que ainda deverão ser elaborados. Na coluna “Fazendo” encontram-se aqueles que estão em processo de elaboração no momento, enquanto a coluna “Feito” indica que a licitação já foi finalizada e encaminhada ao setor responsável. As duas últimas colunas referem-se às datas: “Prazo de entrega” corresponde à data-limite para envio da licitação ao setor de faturamento e “Vencimento do contrato” indica o momento em que a licitação anterior se encerra, não sendo mais possível realizar solicitações de produtos daquela categoria.

Observa-se ainda a presença de duas linhas destacadas na cor vermelha, pois o quadro foi elaborado no mês de maio e as licitações referentes aos setores de penso e higienização deveriam ter sido encaminhadas ao setor de faturamento nos meses de março e abril, respectivamente. A utilização do quadro de gestão visual evidenciou a necessidade de um acompanhamento mais sistemático desses prazos, uma vez que atrasos adicionais na elaboração da licitação ou no processo de análise pelo setor de faturamento podem comprometer o abastecimento de materiais.

Na Figura 4, evidencia-se o *Kamishibai*, que atua como um sistema de auditoria de processos, permitindo monitoramento das atividades por meio de um quadro de tarefas padronizado, identificando não conformidades, estabelecendo prioridades e fortalecendo a comunicação entre setores (Tabela 3).

Figura 4. Kanban confeccionado na parede do almoxarifado

EMPRESA	P	C	L	E	M	A	EMPRESA	P	C	L	E	M	A
DIVIMED	IV	22	BA	08/05	22/05	X	KLS	IV	173	BA	08/04	22/04	X
AUELAR	IV	87	BA	04/06	18/06	V	LC	II	05	RS	15/03	29/03	X
LC	III	05	RS	24/04	08/05	X	LACOMERCIO	I	150	GO	08/01	22/01	X
MANOS	III	03	SC	24/05	07/06	V							
PHARMAPLUS	V	35	PE	08/05	22/05	X	DNA MED	IV	89	SP	26/04	10/05	X
DNA MED	IV	89	BA	26/04	10/05	X	PHARMAPLUS	V	86	PE	17/05	31/05	X
DNA MED	V	89	BA	17/05	31/05	X	PHARMAPLUS	IV	86	PE	26/04	10/05	X
							PHARMAPLUS *	IV	35	PE	12/04	26/04	X
DIVIMED	VII	110	BA	27/05	10/06	V	KCS	V	173	BA	20/05	03/06	X
							RONA	II	149	BA	29/05	12/06	V
CORDEIRO	VII	97	BA	27/05	10/06	V	SAMTRONIC	VII	94	SP	29/05	12/06	V
CA	II	150	GO	20/05	03/06	X	ALEA	VI	01	BA	24/05	07/06	V
							ULTRAMEDICAL	II	38	BA	20/05	03/06	X
CIENTIFICA	IX	92	GO	04/06	18/06	V							
PROCIMED	VI	88	BA	10/05	24/05	X							

OBS.: *DOAR/TROCAR MACACÃO DESCARTÁVEL COM O CLÉRISTON
 *DESTINAR MÁSCARA NOS PARA MANUTENÇÃO E OUTRA PARTE PARA O CLÉRISTON
 ↳ OUTRA PARTE DEIXA EM ESTOQUE
 *SISTEMA DE ASPIRAÇÃO FECHADO → 12/14 — *FILTRO HEPA (DOAR)

Fonte: Autores

Tabela 3. Descrição das siglas no quadro *Kamishibai*

Sigla	Nome	Descrição
Empresa	Empresa	Nome da empresa fornecedora responsável pelo envio dos materiais
P	Pedido	Número do pedido realizado pelo almoxarifado junto ao fornecedor no período da licitação vigente
C	Contrato	Número do contrato vinculado ao fornecimento do material solicitado
L	Local	Estado da empresa fornecedora
E	Envio do pedido	Data em que o pedido foi emitido ao fornecedor
M	Meta de entrega	Data prevista para entrega do material solicitado
A	Atualização	Verificação se a entrega está dentro do prazo estabelecido

Fonte: Autores

A meta de entrega na maioria dos contratos foi definida para 15 dias úteis, com exceção das empresas cuja sede localizada em outro estado. Com isso, na coluna de “Atualização” era possível perceber que, de 24 pedidos em andamento, 16 estavam com atraso, sendo sinalizados com um “X” em vermelho na última coluna. Esse fato corrobora a análise inicial, que citou a possibilidade de desabastecimento por meio do almoxarifado.

O espaço abaixo das colunas e linhas era utilizado para acompanhamento dos pedidos, e foi reservado um local para escrever as observações urgentes, visando diminuir o estoque ou sinalizar falta de material no almoxarifado. Ambas as ferramentas de gestão visual foram implementadas como quadros de visualização acessíveis a todos os envolvidos. Após treinamento, os responsáveis pelo setor de coordenação do almoxarifado passaram a preencher sozinhos os quadros.

Controlar: Monitoramento dos Resultados

Após a implementação, na última etapa do DMAIC, foi possível observar maior controle por parte da coordenação, tornando mais visível e fácil a identificação dos contratos que precisavam de uma nova licitação. O acompanhamento realizado durante essa etapa também permitiu comparar a situação observada durante o diagnóstico inicial, obtida por meio do *Gemba Walk* e da observação participante, com a condição futura desejada após a implementação das ferramentas propostas. Enquanto o estado atual era caracterizado pela ausência de controle visual, registros dispersos e dificuldades no acompanhamento dos pedidos e contratos, o estado futuro passou a apresentar maior organização das informações, padronização das atividades e melhor visibilidade do fluxo dos processos do setor.

Além disso, houve melhoria no acompanhamento dos pedidos para entrega no hospital, permitindo que a equipe agisse antes do vencimento dos prazos e cobrasse as empresas em atraso. O fluxo das tarefas tornou-se padronizado, mais claro e sem a desorganização causada pelo uso excessivo de papéis.

Com o preenchimento sendo realizado diariamente pela própria equipe, observou-se que os gargalos foram reduzidos e que, com as novas ferramentas, houve a padronização do processo de gestão dos pedidos, evitando o desabastecimento de materiais essenciais e proporcionando maior segurança aos pacientes do hospital.

A padronização de materiais e dos processos de suprimento contribui para a melhoria da gestão de estoques, tornando os fluxos mais organizados e facilitando o controle e o acompanhamento dos pedidos. Essa prática reduz falhas no processo de aquisição e o risco de desabastecimento de itens essenciais, aumentando a segurança assistencial (Assis *et al.*, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da ferramenta DMAIC, associada a práticas do LH com o *Gemba*, permitiu compreender e analisar o funcionamento do processo de acompanhamento de pedidos e preparação de licitações no almoxarifado hospitalar. A observação das atividades realizadas no setor permitiu identificar gargalos operacionais, tais como a falta de controle visual das informações, a dispersão de registros em diferentes locais, a necessidade de anotações informais e as dificuldades no monitoramento das entregas realizadas pelos fornecedores.

Com base nesses problemas, foram propostas e implementadas ferramentas de gestão visual, especificamente os quadros *Kanban* e *Kamishibai*, com o objetivo de organizar o fluxo de atividades, melhorar o acompanhamento dos prazos e facilitar o controle das informações relacionadas aos pedidos e contratos. A utilização dessas ferramentas permitiu padronizar os registros em apenas um local, facilitando a visualização do andamento das licitações e possibilitando um acompanhamento mais organizado das entregas realizadas pelos fornecedores.

Após a implementação, observou-se que a equipe responsável pelo setor passou a ter maior clareza sobre o *status* dos pedidos em andamento, bem como mais facilidade para identificar atrasos nas entregas e a proximidade do vencimento de contratos. Além disso, a padronização no registro das informações e a utilização de quadros visuais reduziram a necessidade de controles informais e facilitaram a comunicação entre os setores envolvidos no processo. Dessa forma, os resultados mostram que a utilização de ferramentas de gestão visual, associadas ao método DMAIC, contribui para melhorar a organização e o controle das atividades no almoxarifado hospitalar.

Embora o estudo tenha sido realizado em um único setor e em um contexto específico, a experiência mostrou que práticas do LH podem ser aplicadas na logística hospitalar como uma alternativa simples e de baixo custo para apoiar o acompanhamento dos processos, reduzir falhas de comunicação e fortalecer o controle do abastecimento de materiais. Assim, os resultados obtidos trazem contribuições relevantes para diferentes áreas. Para o hospital, a aplicação das ferramentas de gestão visual contribui para a melhoria do controle operacional, maior previsibilidade dos processos e redução de riscos relacionados ao desabastecimento de materiais.

Para os profissionais da área administrativa, a utilização dessas ferramentas facilita o acompanhamento das atividades, melhora a comunicação entre os setores e reduz a dependência de controles informais, tornando o trabalho mais organizado e eficiente. No âmbito acadêmico, o estudo contribui ao apresentar uma aplicação prática dos conceitos de LH e DMAIC na logística hospitalar, reforçando sua viabilidade e ampliando as possibilidades de aplicação dessas abordagens em contextos semelhantes.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a ampliação do estudo para outros setores do hospital, a fim de verificar a aplicação das ferramentas em diferentes contextos e processos. Além disso, sugere-se a integração das soluções propostas como a informatização dos quadros para *E-Kanban* e *E-Kamishibai*, visando automatizar o acompanhamento dos pedidos e contratos. Também é relevante a realização de estudos que avaliem os impactos quantitativos das melhorias implementadas, como redução de atrasos, diminuição de faltas de materiais e aumento da eficiência operacional ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

Adeodu, A., Maladzhi, R., Katumba, M. G. K. K., & Daniyan, I. (2023). Development of an improvement framework for warehouse processes using lean six sigma (DMAIC) approach. A case of third-party logistics (3PL) services. *Heliyon*, 9(4). e14915. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14915>

Araujo, A. C. B. D., Porto, Y. B. S., Couto, P. H. O., Silva, F. D. D., & Pimentel, C. A. (2025). Redução do tempo de carregamento em uma indústria de drywall: aplicação de ferramentas lean manufacturing. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 11(1), 426-35. <https://doi.org/10.47456/bjpe.v11i1.47324>

Assis, I. R. A. da S., Binotto, E., & Casarotto, E. L. (2020). Padronização de materiais em um hospital universitário: atividades e processo. *Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)*, 4(1). <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/view/11431>

Bahia, P. Q., Belo, R. D. L. S., Ferreira, L. R., & de Souza, R. R. C. (2023). A técnica do estudo de caso como estratégia metodológica aplicado na pesquisa científica. *Revista Contemporânea*, 3(6), 5955-84. <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/972>

Barbosa, F. T. A., Mascarenhas, M. S. C., de Almeida, M. C., & Peruchi, R. S. (2024). Aperfeiçoamento da eficiência da separação de produtos de uma alimentação: um estudo de caso aplicado do método DMAIC. *Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Brasil.

<https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Araujo-Barbosa/publication/385645668>

Bertani, T. M. (2012). Lean healthcare: recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares (Dissertação de mestrado). *Universidade de São Paulo*, São Carlos, SP, Brasil. <https://teses.usp.br/teses>

Castello, R. V. (2022). Lean healthcare: um caminho para melhorias de gestão e serviço de saúde. (Dissertação de mestrado). *Universidade Federal de Uberlândia*. Uberlândia, MG, Brasil. <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2022.222>

Cavalcante, F. G. D. S. (2023). Integração da metodologia Lean Energy, norma ISO 50001, critérios ESG e análise de dados na gestão energética de um hospital universitário. (Dissertação de mestrado). *Universidade Federal do Ceará*. Fortaleza, CE, Brasil. https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/74948/3/2_023_dis_fgscavalcante.pdf

Dallarmi, L. (2010). Gestão de suprimentos na farmácia hospitalar pública. *Visão Acadêmica*, 11(1), 82-90. <https://doi.org/10.5380/acd.v11i1.21358>

Guedes, M. da S. & Batista, V. C. (2024). Controle e gestão de estoque no almoxarifado hospitalar: uma abordagem estratégica com a aplicação da curva ABC. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, REMUNOM*. 12(2), 1-22. <https://doi.org/10.61164/rmnm.v12i2.3169>

Reis, M. E. D. M., Abreu, M. F., Campos, C. R., & Souza, F. S. (2023). DMAIC in improving patient care

processes: evaluation based on a systematic review from the perspective of lean six sigma in healthcare. *Revista Meta: Avaliação*, 75-112. <http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v0i0.4054>

Fonseca, M. (2016). 5 passos essenciais para uma logística hospitalar de qualidade. <https://unihealth.com.br/blog/5-passos-essenciais-para-uma-logistica-hospitalar-de-qualidade/>

Fuentes, L. B. E. H. (2025). Análise da implementação da metodologia lean healthcare para otimizar a gestão de leitos hospitalares (Tese de doutorado). *Universidade de São Paulo*. <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/td-e-01042025-093416/>

Graban, M. (2013). Hospitais Lean: melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários (2. ed.). Porto Alegre: *Bookman*.

Lemes, T. B. M. F. de, Oliveira, L. G. S. dos, Rocha, R. R., Cardoso, F. S., Guilarte, A. O., Barbosa, L. C. G., Godoi, A. R. R., Costa, C. B. S., & Tomich, L. G. M. de. M. (2025). P-238. Revolutionizing infection prevention: using Kamishibai Chart in digital format for rehabilitation hospital advancement. *Open Forum Infectious Diseases*, 12(Suppl 1), ofae631.442. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofae631.442>

Niederstadt, J. (2014). Kamishibai boards: a lean visual management system that supports layered audits. *New York: Productivity Press*.

Ohno, T. (1997). O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala. Porto Alegre: *Bookman*.

Otaviano, A. H. C. O. (2010). O uso da metodologia DMAIC para a implementação de conceitos de produção enxuta (Trabalho de conclusão de curso). *Universidade de São Paulo*. <https://bdta.abcd.usp.br>

Poncini, C. R., et al. (2023). Lean thinking e fatores humanos: uma proposta de modelo e aplicação em um hospital. *Revista Ação Ergonômica*, 17(2), e202312. <http://dx.doi.org/10.4322/rae.v17n2.e202312>

Rotondaro, R. G. (Org.). (2012). Seis sigma: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços. São Paulo: *Atlas*.

Santos, A. F. dos & João, I. M. da S. (2022). Aplicação de ferramentas lean: melhoria do processo vitivinícola da fundação ADFP. (Dissertação de mestrado). *Instituto Superior de Engenharia de Lisboa*, Lisboa, Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.21/22495>

Mattos, C. M., Oliveira, M. F. de O. F. de, Vilar, A. M. A., Silvino, Z. R., & Andrade, M. (2019). A aplicação do Kanban como ferramenta de gestão em serviços de saúde: revisão integrativa. *Nursing Edição Brasileira*, 22(254), 3031-8.

<https://doi.org/10.36489/nursing.2019v22i254p3031-3038>

Silva, I. de M. et al. (2024). Procedimentos utilizados no gerenciamento de materiais de uma policlínica municipal localizada na cidade de Ouro Branco/RN. *RIC - Revista de Informação Contábil*, 18(e-024021), 1-19. Chamada Especial: "Incentivo à iniciação científica: disseminando os trabalhos de conclusão de curso das Universidades". <https://doi.org/10.34629/ric-ijar/1982-3967.2024.v18.e-024021>

Soares, F. (2017). Logística hospitalar: o que é e sua necessidade. <https://cmtecnologia.com.br/blog/logistica-hospitalar/>

Souza, L. B. & Piubeli, F. A. (2018). Implementação do lean healthcare: experiências e lições aprendidas em hospitais brasileiros. *Revista de Administração de Empresas*, 58(1), 30-43. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020180104>

Stende, G. H. C., Reis, A. C. da, Souza, C. G. de, & Martins, V. de L. e S. (2017). Panorama das operações de um almoxarifado hospitalar: Um estudo de caso sobre a aplicabilidade do Lean Healthcare num hospital da rede federal de saúde do Rio de Janeiro. *Produto & Produção*, 19(1), 52-84. <https://doi.org/10.22456/1983-8026.59476>

Srougé, M. P. P., Cardoso, L. F., & Nakano, L. C. U. (2024). O impacto da otimização dos processos de alta hospitalar na economia em saúde. *International Journal of Health Management Review*, 10(1), e0355. <https://doi.org/10.47172/ijhmreview.v10i1.355>

Werkema, C. (2013). Lean seis sigma: introdução às ferramentas do lean manufacturing (2. ed.). São Paulo: *Elsevier*.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1992). A máquina que mudou o mundo. Rio de Janeiro: *Campus*.

Womack, J. P. & Jones, D. T. (2003). Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. New York: *Free Press*.