



**CENTRO
UNIVERSITÁRIO**

Centro Universitário FAG

AMANDA GIROTTTO DE MORAIS

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DA AUTOMAÇÃO NO PROCESSO DE
UNITARIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS EM UM HOSPITAL PRIVADO NO PARANÁ**

**CASCABEL
2025**

AMANDA GIROTTTO DE MORAIS

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DA AUTOMAÇÃO NO PROCESSO DE
UNITARIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS EM UM HOSPITAL PRIVADO NO PARANÁ**

Trabalho apresentado como requisito
parcial para conclusão da disciplina de
Trabalho de Conclusão de Curso, do curso
de Farmácia, do Centro Universitário
Fundação Assis Gurgacz

Prof. orientador: Dr^a. Clarissa Vasconcelos de
Oliveira

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ

AMANDA GIROTTTO DE MORAIS

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DA AUTOMAÇÃO NO PROCESSO DE
UNITARIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS EM UM HOSPITAL PRIVADO NO PARANÁ**

Trabalho apresentado ao Curso de Farmácia, do Centro Universitário FAG, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia, sob a orientação da Professora Dr^a. Clarissa Vasconcelos de Oliveira, tendo sido _____, com nota _____, na data de _____

BANCA EXAMINADORA

Clarissa Vasconcelos de
Oliveira
Centro Universitário FAG
Doutora

Avaliador 1
Centro Universitário FAG

Avaliador 2
Centro Universitário FAG

Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz

Cascavel/PR, Novembro, 2025

SUMÁRIO

1. REVISÃO LITERÁRIA	5
1.1 A unitarização de doses na farmácia hospitalar	5
1.2 Conceito de unitarização de doses.	5
1.3 Benefícios da unitarização de doses.....	6
1.3.1 Rastreabilidade e controle.....	6
1.3.2 Otimização de custos	6
1.4 Desafios na implementação da unitarização de doses.	7
1.4.1 Barreiras financeiras.....	7
1.4.2 Barreiras operacionais	7
1.4.3 Barreiras culturais.	8
1.4.4 Barreiras tecnológicas	8
1.5 Impactos econômicos da unitarização de doses	8
Referências Bibliográficas	9
2. ARTIGO CIENTÍFICO	12
2.1 Introdução.	12
2.2 Referencial teórico ou revisão de literatura	13
2.3 Metodologia	14
2.4 Análises e discussão dos resultados	15
2.5 Considerações finais	22
Referências Bibliográficas	23
3. NORMAS DA REVISTA	27
4. RELATÓRIO DOCXWEB	34

1. REVISÃO LITERÁRIA

1.1 A unitarização de doses na farmácia hospitalar

A unitarização de doses é um procedimento fundamental no contexto da farmácia hospitalar, que consiste na entrega de medicamentos em doses individuais, adaptadas às necessidades específicas de cada paciente (MARTINS et al., 2012). Esse processo envolve desde a segmentação e embalagem dos fármacos até a sua administração, com o intuito de assegurar maior segurança e eficácia terapêutica, além de otimizar os tratamentos realizados (QUEIROZ, 2016).

Nos hospitais com cenários mais atuais, a prática da unitarização vem ganhando destaque, motivada pelo aumento da complexidade dos regimes de tratamento e pela diversidade crescente de medicamentos disponíveis. Além disso, a necessidade de minimizar erros na administração farmacológica impulsiona a adoção dessa estratégia (TAVEIRA, 2022).

Por meio da melhoria no controle e na rastreabilidade dos medicamentos, a unitarização contribui de maneira significativa para a segurança dos pacientes, assim como para o uso racional dos recursos disponíveis (TAVEIRA, 2022). Diante desse contexto, este capítulo apresentará uma análise aprofundada sobre o conceito de unitarização de doses, destacando seus principais benefícios, os desafios envolvidos em sua implementação, e os impactos econômicos e operacionais observados na rotina dos serviços hospitalares.

1.2 Conceito de unitarização de doses

A unitarização de doses pode ser entendida como o processo de organização, embalagem e distribuição de medicamentos em doses unitárias, previamente separadas e individualizadas para cada paciente, em formato pronto para administração, geralmente realizado pela farmácia hospitalar (BASSO, 2024).

De forma simplificada, trata-se de fracionar os medicamentos e entregá-los prontos para serem administrados, o que implica em maior precisão e controle do tratamento. Esse processo pode ser feito de maneira manual, como é praticado em alguns hospitais, ou com o auxílio de tecnologias mais avançadas, como sistemas automatizados, que tornam o processo mais eficiente e seguro (BASSO, 2024).

A segurança do paciente é um dos principais pilares desse processo, uma vez que ele contribui diretamente para a minimização de erros, como a administração de doses erradas, diluições incorretas

de medicamentos, comumente observadas quando os medicamentos são preparados de forma inadequada (MACHADO, 2020).

A prática de unitarização está diretamente relacionada à gestão eficiente de recursos no ambiente hospitalar. Considerando que a margem de erro na administração de medicamentos é extremamente reduzida nesse contexto, a dispensação em doses unitárias contribui para a precisão terapêutica, promovendo maior segurança ao paciente, além de reduzir desperdícios e custos operacionais (MACHADO E COSTA, 2018).

1.3 Benefícios da unitarização de doses

Os erros de medicação estão entre as principais causas de danos evitáveis aos pacientes (OMS, 2017). Eles podem ser definidos como falhas em qualquer etapa do processo de uso de medicamentos, desde a prescrição até a administração, que podem resultar em dano ao paciente ou aumento do risco de prejuízo. Essas falhas podem ocorrer por diversas razões, como falhas de comunicação, distração, semelhança entre nomes de fármacos, problemas no armazenamento ou na rotulagem (OMS, 2017).

A unitarização de doses contribui significativamente para a redução dessas ocorrências, uma vez que padroniza a preparação e a administração dos medicamentos, minimizando a probabilidade de falhas humanas (COSTA et al., 2021).

1.3.1 Rastreabilidade e controle

O controle rigoroso dos medicamentos em farmácias hospitalares garante maior rastreabilidade, significando a capacidade de acompanhar e registrar todo o histórico e movimentação dos medicamentos ao longo da cadeia logística, desde o recebimento até a administração ao paciente.

Isso possibilita a rápida identificação de erros, desperdícios ou desvios, além de facilitar auditorias e a aplicação de protocolos de segurança, assegurando maior confiabilidade e segurança na assistência ao paciente (ANVISA, 2018).

1.3.2 Otimização De Custos

Estudos apontam que, a longo prazo, a implantação da unitarização de medicamentos pode representar uma significativa redução de custos hospitalares, ao evitar desperdícios e retrabalhos causados por erros de medicação (GUÉRIN et al. 2021).

O sistema de distribuição em dose unitária pode reduzir em até 70% a ocorrência de erros de

medicação, além de gerarem impacto positivo na gestão de estoques e nos custos operacionais da farmácia hospitalar. A redução de perdas também impacta positivamente o estoque e a logística farmacêutica (JARA, 2012).

1.4 Desafios na implementação da unitarização de doses

Apesar dos benefícios, a adoção da unitarização enfrenta barreiras, como a necessidade de reestruturação física e operacional da farmácia hospitalar, incluindo a adaptação dos espaços para armazenamento individualizado de medicamentos, aquisição de equipamentos específicos para o fracionamento e rotulagem, além da implementação de sistemas informatizados para controle e rastreamento das doses (MACHADO E COSTA, 2018). Também se destacam a resistência de parte da equipe às mudanças nos processos e a carência de formação específica em algumas instituições (JARA, 2012).

1.4.1 Barreiras financeiras

Um dos maiores desafios enfrentados pelos hospitais na implementação da unitarização de doses é o custo inicial elevado (MARQUES et al., 2024). Investir em equipamentos como sistemas automatizados de distribuição, bem como treinar o pessoal e ajustar processos operacionais, exige um grande aporte financeiro.

Essa realidade foi observada em um estudo de viabilidade conduzido em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, que comparou o sistema misto tradicional com a unitarização: foi identificado um investimento inicial significativo, mas também uma economia de 27,07% nos custos de medicamentos, o que reforça a importância de considerar o retorno financeiro a médio prazo (FACUNDES BARBOSA et al., 2022).

1.4.2 Barreiras operacionais

A implementação de um novo sistema de distribuição de medicamentos requer mudanças significativas nos processos operacionais, incluindo o mapeamento, redesenho e padronização das etapas de solicitação, preparo e entrega das doses (PINTO et al., 2019). Isso pode envolver desde ajustes no layout da farmácia — para instalação de áreas específicas de fracionamento, selagem e etiquetagem — até a alteração do fluxo de distribuição, garantindo que as doses unitárias sejam preparadas, armazenadas e entregues de forma eficiente e segura (SÁ TELES et al., 2020).

As questões logísticas também são um desafio, pois é necessário garantir que todos os profissionais da cadeia de cuidados, desde farmacêuticos até enfermeiros, estejam bem treinados e coordenados (EVARISTO et al., 2019).

1.4.3 Barreiras culturais

Profissionais que estão acostumados a métodos tradicionais de fracionamento e distribuição de medicamentos podem demonstrar resistência à adoção de novos processos, especialmente quando esses processos exigem mudanças nos fluxos de trabalho estabelecidos (EVARISTO et al., 2019). A falta de conscientização sobre os benefícios da unitarização também pode ser uma barreira importante para a implementação bem-sucedida dessa prática (FERREIRA, 2025).

1.4.4 Barreiras tecnológicas

A tecnologia desempenha um papel fundamental na unitarização de doses, mas sua adoção pode ser limitada pela infraestrutura tecnológica disponível no hospital (FERREIRA, 2025). Sistemas automatizados e ferramentas digitais requerem manutenção, atualização constante e suporte técnico, o que pode ser desafiador para instituições que não têm capacidade para investir em tecnologias de ponta (FERREIRA, 2025).

1.5 Impactos econômicos da unitarização de doses

O impacto econômico da unitarização de doses é significativo, trazendo benefícios tanto na redução de custos quanto na melhoria da eficiência dos processos. Apesar de exigir um investimento inicial em equipamentos, sistemas de rotulagem e treinamento, os ganhos a médio e longo prazo são evidentes: menor número de erros de medicação, redução de desperdícios e controle mais preciso do uso de medicamentos (KELM et al., 2022).

A implementação da unitarização pode gerar economias consideráveis, especialmente quando comparada aos métodos tradicionais de distribuição, que envolvem maior desperdício de recursos e tempo (PEDROSA et al., 2024).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Rastreabilidade na cadeia de medicamentos: conceitos e orientações para serviços de saúde**. Brasília: Anvisa, 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmaceuticos/cadeia-de-medicamentos/rastreabilidade>>. Acesso em: 10 maio 2025.

BASSO, Victor. **O que é unitarização de medicamentos e por que unitarizar?** Opuspac, 24 set. 2024. Disponível em: <<https://opuspac.com/o-que-e-unitarizacao-de-medicamentos-e-por-que-unitarizar/>>. Acesso em: 10 maio 2025.

COSTA, Claudia Regina de Barros; SANTOS, Sara Soares dos; GODOY, Simone de; ALVES, Leila Maria Marchi; SILVA, Ítalo Rodolfo; MENDES, Isabel Amélia Costa. **Estratégias para a redução de erros de medicação durante a hospitalização: revisão integrativa**. Cogitare Enfermagem, Curitiba, v. 26, e79446, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cenf/a/8VKZkhJQHVyfNnNqTkPyNVg/>>. Acesso em: 15 maio 2025.

EVARISTO, Fayga Joyce; RODRIGUES, Rosália dos Santos; FIRMO, Wellyson da Cunha Araújo; COUTINHO, Gizelli Santos Lourenço. **Sistema de distribuição de medicamentos em ambiente hospitalar**. InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 73–81, jul. 2019. Disponível em: <https://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2019/07/236_InterfacEHS_ArtigoOriginal-73-81.pdf>. Acesso em: 15 maio 2025.

FACUNDES BARBOSA, E. M. N. et al. **Unitarização de medicamentos e adaptações de formas farmacêuticas na unidade de terapia intensiva neonatal de um hospital universitário: um estudo de viabilidade baseado em valor**. 2022. Dissertação (Mestrado em Gestão e Economia da Saúde) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/46121>>. Acesso em: 12 junho 2025.

FERREIRA, Vitor. **Ouse mudar: como a transformação digital pode salvar vidas nos hospitais brasileiros**. Era exponencial, 22 fev. 2025. Disponível em: <<https://eraexponencial.com/2025/02/22/%F0%9F%A4%96-ouse-mudar-como-a-transformacao-digital-pode-salvar-vidas-nos-hospitais-brasileiros/>>. Acesso em: 15 maio 2025.

GUÉRIN, A. et al. **Economic impact of unit-dose drug distribution systems: a systematic review**. European Journal of Hospital Pharmacy, v. 28, n. 4, p. 191–196, 2021. Disponível em: <<https://ejhp.bmj.com/content/28/4/191>>. Acesso em: 12 maio 2025.

BASSO, Victor. **O que é unitarização de medicamentos e por que unitarizar?** Opuspac, 24 set. 2024. Disponível em: <<https://opuspac.com/o-que-e-unitarizacao-de-medicamentos-e-por-que-unitarizar/>>. Acesso em: 12 maio 2025.

JARA, Marisa Castro. **Unitarização da dose e segurança do paciente: responsabilidade da farmácia hospitalar ou da indústria farmacêutica?** Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 33–37, jul./set. 2012. Disponível em: https://www.sbrafh.org.br/v1/public/artigos/RBFHSSV3N3_Artigo06_ID199.pdf.

KELM, Matthew et al. **Cost evaluation model to compare in house repackaging, repackaging vendors, and sourcing**

unit dose medications from manufacturers for oral liquids. Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy, v. 7, p. 100157, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9307667/>.

MARQUES, Francisco Roldineli Varela; BARBOSA, Carlos Cesar; CARVALHO, Vagner da Silva de; SILVA, Ricardo Ribamar da; VALE, Victor Hugo Araújo do; SOUSA, João Pedro Neto de; MENDES, Talita Rodrigues Corredeira; SANTOS, Suellen Pereira dos; SOARES, Tatiana Elenice Cordeiro; BARROS, Leonardo Pereira de. **Os desafios da gestão hospitalar no Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil.** IOSR Journal of Business and Management, v. 26, n. 4, ser. 1, p. 51–56, abr. 2024. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol26-issue4/Ser-1/E2604015156.pdf>. Acesso em: 12 maio 2025.

MARTINS, Everton Souza; PEREIRA, Francielle de Paula; SILVA, Larissa Thayse Mazaro da; BERALDO, Vânia Gonçalves; ATIQUE, Tábata Salum Calille. Unitarização de medicamentos: uma estratégia para a segurança do paciente. Infarma - Ciências Farmacêuticas, Brasília, v. 24, n. 4/6, p. 75–80, 2012. Disponível em: <https://revistas.cff.org.br/infarma/article/view/5/2> Acesso em: 12 maio 2025.

QUEIROZ, Cibele Nascimento. **A importância da atuação do farmacêutico clínico na redução de custos e na melhoria da qualidade dos serviços de saúde.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/2016%20-%20Estudante%20-%20Cibele%20Nascimento%20Queiroz.pdf> Acesso em: 13 maio 2025.

PEDROSA, Gabriel de Albuquerque; RIBEIRO, Leonardo Francisco; PRAZERES, Camila de Souza; REGINALDO, Tiago de Oliveira; MENDES, Joyce Lara de Lima; RIOGRANDENSE, Cíntia; SANTOS, Weverton dos; TOBIAS, Diogo Felipe dos Santos; RAMOS, Kelita Glenda Gomes; FREIRE, Alyne Maria Lima; ANTUNES, Fernanda; ARAUJO, Erisvania Alves de; SOARES, Tatiana Elenice Cordeiro; ARAÚJO, Aline Maria de Lemos. **Capacitação e treinamento de equipe multidisciplinar: a importância da formação contínua para os profissionais de UTIs.** IOSR Journal of Business and Management, [S. l.], v. 26, n. 11, ser. 11, p. 01–07, nov. 2024. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol26-issue11/Ser-11/A2611110107.pdf>. Acesso em: 13 maio 2025.

TAVEIRA, Gean da Silva. **A importância da unitarização e fracionamento de medicamentos na farmácia hospitalar.** 2022. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Faculdade Anhanguera, Campinas, 2022. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/55474/1/GEAN-TAVEIRA.pdf>. Acesso em: 02 abril 2025.

2. ARTIGO CIENTÍFICO

AVALIAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DA AUTOMAÇÃO NO PROCESSO DE UNITARIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS EM UM HOSPITAL PRIVADO NO PARANÁ

MORAIS, Amanda Giroto de ¹
OLIVEIRA, Clarissa Vasconcelos de ²

RESUMO

A unitarização de doses consiste na preparação e dispensação de medicamentos em porções individualizadas, de acordo com a prescrição médica de cada paciente, configurando-se como uma estratégia que visa aprimorar o controle do uso de medicamentos e promover maior eficiência nos processos hospitalares. Dada a relevância do tema, esta pesquisa teve por objetivo avaliar o impacto financeiro da unitarização automatizada em um Hospital Escola Privado de Cascavel/PR, analisando perdas de estoque e indicadores operacionais antes e após a implantação do sistema. A metodologia envolveu abordagem quantitativa, com análise de relatórios anuais de estoque, perdas por vencimento, sobras e quebras, além de tempos de processamento manual e automatizado. Os resultados apontam redução relativa de 32,8% nas perdas após a implantação da unitarização, com queda do percentual de 3,23% para 2,17%, apesar do aumento expressivo no valor total do estoque. A automação reduziu em mais de 80% o tempo de etiquetagem de ampolas e blísteres, ampliando a produtividade entre cinco e seis vezes. Assim, a unitarização de doses constitui uma estratégia de gestão eficiente, capaz de contribuir para o equilíbrio financeiro das instituições de saúde, ao mesmo tempo em que mantém padrões elevados de qualidade e segurança no cuidado ao paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Farmácia hospitalar; segurança do paciente; eficiência operacional.

EVALUATION OF THE ECONOMIC IMPACT OF AUTOMATION IN THE MEDICATION UNIT-DOSING PROCESS IN A PRIVATE HOSPITAL IN PARANÁ

ABSTRACT

Unit dose dispensing consists of preparing and delivering medications in individualized portions according to each patient's prescription. This strategy aims to improve medication-use control and enhance efficiency within hospital processes. Given its relevance, this study evaluated the financial impact of automated unit dose dispensing in a Private Teaching Hospital in Cascavel, Paraná, Brazil, analyzing stock losses and operational indicators before and after system implementation. The methodology employed a quantitative approach through the analysis of annual reports on inventory, losses due to expiration, leftovers, breakages, and the comparison between manual and automated processing times. The results indicate a relative reduction of 32.8% in losses following the implementation of unit dose dispensing, with a decrease in loss percentage from 3.23% to 2.17%, despite a significant increase in the total value of stocked items. Automation reduced labeling time for ampoules and blister packs by more than 80%, increasing productivity by approximately five to six times. Therefore, unit dose dispensing is concluded to be an efficient management strategy that contributes to the financial stability of healthcare institutions while maintaining high standards of quality and patient safety in the medication-use process.

KEYWORDS: Hospital pharmacy, patient safety, operational efficiency.

2.1 INTRODUÇÃO

¹ Qualificação do segundo autor E-mail:

² Qualificação do autor principal. E-mail: Doutora em Farmacologia. Professora Titular do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz.

O aumento constante da necessidade de utilizar os recursos de forma mais eficiente nas instituições de saúde, juntamente com a obrigação de assegurar a segurança do paciente, tem impulsionado a implementação de práticas voltadas para o aprimoramento da gestão de medicamentos nos ambientes hospitalares (SANTOS, 2022).

A unitarização de medicamentos, nesse contexto, configura-se como uma estratégia operacional relevante, ao viabilizar maior rastreabilidade dos insumos, padronização dos processos farmacotécnicos e controle rigoroso de perdas, além de representar um mecanismo eficaz na ação de erros relacionados à terapêutica medicamentosa (SANTOS et al. 2012).

A unitarização de doses de medicamentos é um procedimento técnico realizado sob a responsabilidade e supervisão do farmacêutico. Esse processo envolve o fracionamento de medicamentos dentro dos serviços de saúde, por meio da subdivisão ou transformação das formas farmacêuticas originais em doses previamente definidas. O objetivo é produzir unidades individualizadas que se mantenham estáveis durante um período determinado, seguindo condições específicas. Essa prática visa atender de forma precisa às necessidades terapêuticas dos pacientes em tratamento nas instituições de saúde, contribuindo para a segurança e a eficácia do uso de medicamentos (MARTINS et al., 2012).

Embora a unitarização proporcione maior controle sobre o uso de medicamentos e aumente a segurança dos pacientes, os estudos que avaliam de forma detalhada os impactos financeiros dessa prática em instituições hospitalares ainda são escassos. Desta forma, este trabalho buscou avaliar o impacto econômico da unitarização de medicamentos em uma instituição hospitalar privada de Cascavel/Paraná. A fim de fornecer dados concretos sobre a economia gerada pela prática e de reforçar a importância da unitarização como política de gestão racional de recursos.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO OU REVISÃO DE LITERATURA

2.2.1 Conceito de unitarização de doses

A unitarização de doses pode ser entendida como o processo de organização, embalagem e distribuição de medicamentos em doses unitárias, previamente separadas e individualizadas para cada paciente, em formato pronto para administração. De forma simplificada, trata-se de fracionar os medicamentos e entregá-los prontos para serem administrados, o que implica em maior precisão e controle do tratamento. As etapas operacionais da unitarização, geralmente, são realizadas pela equipe da farmácia hospitalar. (BASSO, 2024).

Esse processo pode ser feito de maneira manual, como é mais comumente praticado nas instituições hospitalares, ou com o auxílio de tecnologias mais avançadas, como sistemas automatizados, que tornam o processo mais eficiente e seguro (BASSO, 2024).

2.1.2 Benefícios da unitarização de doses

Os erros de medicação são reconhecidos como uma das principais causas de danos evitáveis aos pacientes no ambiente hospitalar. Estudos indicam que falhas no processo de uso de medicamentos geram impacto significativo na morbimortalidade e nos custos assistenciais, representando um prejuízo global estimado em 42 bilhões de dólares por ano (WHO, 2017). Em países de baixa e média renda, a ocorrência de eventos adversos associados a medicamentos pode alcançar taxas de até 134 casos para cada 1.000 internações, evidenciando a magnitude epidemiológica do problema e sua relevância para a segurança do paciente (WHO, 2017).

No contexto brasileiro, observa-se que os erros podem ocorrer em todas as etapas da cadeia medicamentosa, incluindo prescrição, transcrição, dispensação, preparo, administração e monitoramento. Entre os fatores predisponentes mais frequentes estão falhas de comunicação entre profissionais de saúde, rotulagem inadequada, armazenamento incorreto, semelhança entre nomes de fármacos e distrações durante o preparo ou a administração. Esses aspectos reforçam a necessidade de sistemas que reduzam a variabilidade humana e promovam a padronização de processos críticos (ISMP Brasil, 2015).

A unitarização de doses surge como uma estratégia eficaz para reduzir essas ocorrências, uma vez que padroniza a preparação, identificação e administração dos medicamentos, minimizando a probabilidade de falhas humanas e aumentando a segurança do paciente (Costa et al., 2021).

Ademais, a prática de unitarização está diretamente relacionada à gestão eficiente de recursos no ambiente hospitalar. Considerando que a margem de erro na administração de medicamentos é extremamente reduzida nesse contexto, a dispensação em doses unitárias contribui para além da precisão terapêutica, reduzindo desperdícios e custos operacionais (MACHADO E COSTA, 2018).

2.3 METODOLOGIA

O estudo teve caráter quantitativo, descritivo e retrospectivo, realizado na farmácia

hospitalar de um hospital privado localizado em Cascavel/PR. Foram analisados relatórios internos de consumo e perdas de medicamentos referentes a dois períodos distintos:

- Período pré-implantação (2015–2016): antes da adoção da unitarização de doses;
- Período pós-implantação (2024–2025): após consolidação do sistema automatizado.

As informações foram obtidas por meio do sistema interno de gestão de estoque Weknow, incluindo dados de perdas, consumo, volume armazenado e indicadores operacionais. Os dados foram organizados em planilhas e analisados por estatística descritiva, com cálculo de proporções, médias e variações percentuais entre os períodos observados.

2.3.1 Considerações metodológicas sobre a seleção dos períodos

A escolha dos períodos analisados decorre da disponibilidade de registros completos no sistema institucional. No entanto, reconhece-se que os períodos não são plenamente comparáveis entre si, pois entre 2016 e 2025 ocorreram mudanças estruturais no hospital, como:

- Ampliação da capacidade instalada (de cerca de 100 para mais de 225 leitos);
- Aumento da complexidade assistencial;
- Alteração do mix de medicamentos utilizados;
- Influência inflacionária acumulada no período;
- Mudanças em protocolos clínicos e perfis de consumo.

Esses fatores configuram variáveis de confusão que podem influenciar os indicadores analisados. Dessa forma, a comparação entre os períodos tem caráter descritivo, não permitindo estabelecer relação causal direta entre a implantação da unitarização e eventuais variações nos índices de perdas.

2.3.2 Limitações do estudo

O estudo apresenta as seguintes limitações:

1. Os períodos analisados representam contextos institucionais distintos;
2. Não houve controle experimental, pareamento ou ajuste por inflação;
3. Não foram avaliados outros fatores potenciais que podem impactar perdas (mudança de

protocolos, perfil de pacientes, sazonalidade etc.);

4. Os dados financeiros foram trabalhados de forma nominal, conforme disponibilizados pelo sistema.

Ainda assim, a análise permite identificar tendências e comportamentos operacionais após a implantação da unitarização, contribuindo para compreensão do impacto do processo dentro do contexto institucional.

2.4 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A gestão de estoques de medicamentos e materiais hospitalares é um elemento central da logística da assistência farmacêutica, influenciando diretamente tanto a disponibilidade dos insumos quanto o desempenho econômico das instituições de saúde (VIEIRA et al., 2018). Diversos estudos apontam que hospitais frequentemente enfrentam dificuldades no dimensionamento adequado dos estoques, evidenciando tanto excessos quanto faltas, além de perdas decorrentes de vencimentos, deterioração, armazenamento inadequado e falhas operacionais (ALMEIDA et al., 2017; NASCIMENTO et al., 2019).

Para garantir rigor metodológico, neste estudo foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão, conforme recomendado em análises econômicas aplicadas à farmácia hospitalar. Foram incluídos:

- Os medicamentos de maior circulação institucional, utilizados nos setores de Clínica Médica, UTI Adulto, UTI Neonatal, Pronto-Socorro, Centro Cirúrgico, Farmácia Central, HKIDS e CAF;
- Formas farmacêuticas amplamente representativas do consumo hospitalar (ampolas, frascos-ampola, blísteres, bolsas parenterais e materiais correlatos);
- Registros de perdas classificados como vencimento, quebra física, sobra imprópria para uso e extravio registrado.

Foram excluídos itens sem movimentação no período, materiais sem valor contábil associado e registros incompletos que impossibilitavam a reconstituição histórica com confiabilidade. Além disso, os medicamentos foram classificados por forma farmacêutica e por setor, assegurando comparabilidade entre os períodos avaliados.

A análise concentrou-se nos anos 2015–2016 (pré-unitarização) e 2024–2025 (pós-unitarização), selecionados por representarem momentos institucionais distintos. É importante registrar que parte dos dados históricos não estava integralmente disponível, exigindo o uso de

estimativas operacionais, calculadas com base na média mensal de consumo e na proporção das perdas registradas por setor. Essa limitação foi explicitada com o objetivo de preservar a validade interna da análise.

Em 2015, a instituição possuía 100 leitos cadastrados no CNES. Atualmente, conta com mais de 225 leitos e projeta alcançar 289 nas próximas fases de expansão. Esse crescimento estrutural ampliou de forma significativa o volume de medicamentos em estoque, reforçando a necessidade de adoção de tecnologias de automação e de práticas avançadas de controle.

A comparação entre os períodos apresenta limitações inerentes às diferenças estruturais da instituição. Para minimizar esse viés, os resultados foram analisados percentualmente, normalizando as perdas em relação ao valor total do estoque de cada período. Esse procedimento permitiu estabelecer comparações válidas, mesmo diante do aumento expressivo no porte institucional.

2.4.1 Contextualização da gestão de estoques e perdas em ambiente hospitalar

A gestão de estoques de medicamentos e materiais hospitalares é um elemento central da logística da assistência farmacêutica, influenciando diretamente tanto a disponibilidade dos insumos quanto o desempenho econômico das instituições de saúde (VIEIRA et al., 2018).

Diversos estudos apontam que hospitais frequentemente enfrentam dificuldades no dimensionamento adequado dos estoques, evidenciando tanto excessos quanto faltas, além de perdas decorrentes de vencimentos, deterioração, armazenamento inadequado e falhas operacionais (ALMEIDA et al., 2017; NASCIMENTO et al., 2019).

No presente estudo, a análise dos dados referentes aos períodos de 2015–2016 (pré-unitarização) e 2024–2025 (pós-unitarização) revelou variações expressivas no valor de “quebras e perdas” e no “saldo em estoque” dos principais setores do hospital, incluindo a Central de Abastecimento Farmacêutico (CAF), Farmácia Central, Centro Cirúrgico, Unidades de Terapia Intensiva (UTI Adulto e UTI Neonatal), Pronto-Socorro e HKIDS. É importante reforçar que tais valores representam estimativas operacionais, uma vez que nem todos os registros históricos permitiram a quantificação direta e completa.

Cabe destacar que, em 2015, a instituição hospitalar deste estudo possuía 100 leitos cadastrados no Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Atualmente, o hospital dispõe de mais de 225 leitos e prevê alcançar cerca de 289 leitos nas próximas etapas de expansão. Esse crescimento estrutural ampliou de forma significativa a

demanda por medicamentos e materiais, tornando ainda mais estratégica a adoção de sistemas automatizados de unitarização e de práticas avançadas de gestão de estoques, essenciais para assegurar o abastecimento contínuo, o controle preciso e a redução de desperdícios.

Tabela 1. Comparativo do valor em estoque e das perdas estimadas antes e após a unitarização (2015– 2016 e 2024–2025)

Situação	Estoque (R\$)	Perdas (R\$)	(%)
Total pré-unitarização	R\$ 2.234.118,52	R\$ 72.256,77	3,23
Total pós-unitarização	R\$ 47.094.004,46	R\$ 70.508,69	2,17

Fonte: Autores (2025). Valores estimados.

A Tabela 1 demonstra que, mesmo com o aumento expressivo do valor total do estoque hospitalar, decorrente da ampliação estrutural e do crescimento do número de leitos, houve uma redução proporcional significativa nas perdas após a implantação do sistema de unitarização.

No período pré-unitarização (2015–2016), as perdas representavam 3,23% do valor total do estoque, correspondendo a aproximadamente R\$ 72 mil. Já no período pós-unitarização (2024–2025), o percentual caiu para 2,17%, mesmo com o estoque total aumentando mais de 20 vezes.

Essa redução relativa de 32,8% nas perdas percentuais evidencia o impacto positivo da unitarização sobre o controle de estoque, indicando maior rastreabilidade, menor desperdício e melhor aproveitamento dos recursos farmacêuticos. Além disso, a automação permitiu maior precisão na dispensação e reposição de medicamentos, diminuindo perdas por vencimento, sobras e deterioração.

Os resultados evidenciam que a implantação de processos automatizados e de unitarização de doses resulta em maior eficiência logística, redução de desperdícios e otimização de custos operacionais (MATHY et al., 2020; FITZPATRICK et al., 2021).

2.4.2 Tempo de etiquetagem e ganho operacional

Além da redução das perdas e do custo do estoque, conforme mostra a Tabela 2, a introdução de equipamentos automatizados de unitarização e etiquetagem, também provocou um aumento expressivo na produtividade do processo de rotulagem.

Tabela 2 - Avaliação do tempo de etiquetagem

Etiquetagem de 100 Ampolas	
Método	Tempo
Manual	12,5 min
Opus 30X	2,31 min
Opus Flag	2,73 min

Etiquetagem 100 Blísteres cortados	
Método	Tempo
Manual	16 min
Opus 30X	2,7 min
Opus Flag	3,3 min

Corte de 100 Blísteres	
Método	Tempo
Manual	10 min
Mea Modul	4,2 min

Fonte: Autores (2025)

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, observa-se uma diferença expressiva no tempo de etiquetagem entre o processo manual e os equipamentos automatizados. Na etiquetagem de 100

ampolas, o método manual demandou entre 10 e 15 minutos, enquanto o equipamento Opus 30X realizou a mesma atividade em 2,31 minutos e o Opus Flag em 2,73 minutos. Resultado semelhante foi identificado na etiquetagem de 100 blísteres cortados, cujo tempo manual variou de 12 a 20 minutos, ao passo que o Opus 30X e o Opus Flag executaram o procedimento em 2,7 e 3,3 minutos, respectivamente. Além disso, enquanto o método manual exigiu entre 8 e 12 minutos para o corte de 100 unidades, a MEA Modul executou a mesma atividade em 4,2 minutos.

Com base nesses valores, verifica-se uma redução superior a 80% no tempo de processamento. Para 100 ampolas, o Opus 30X apresentou redução de 76,9% a 84,6%, enquanto o Opus Flag demonstrou redução entre 72,7% e 81,8%. Na etiquetagem de 100 blísteres cortados, o Opus 30X reduziu o tempo em 77,5% a 86,5%, e o Opus Flag em 72,5% a 83,5%, quando comparados ao processo manual. Em relação ao corte de blísteres, é representado uma redução operacional que varia de 47,5% a 65% no tempo total de processamento. Esses dados evidenciam o impacto da automação na padronização das etapas operacionais, na eliminação de tarefas manuais repetitivas e no aumento da produtividade. Tais resultados demonstram que sistemas automatizados de dispensação e rotulagem reduzem significativamente o tempo de trabalho e contribuem para maior eficiência do fluxo operacional (MATHY et al., 2020; FITZPATRICK et al., 2021).

2.4.3 Estimativa de pessoal necessário para operação dos processos de unitarização

A estimativa de pessoal e o custo mensal de operação dos processos de unitarização de medicamentos, apresentados na Tabela 3, comparam o desempenho do método manual com os sistemas automatizados utilizados no hospital em análise.

Tabela 3 – Estimativa de pessoal e custo mensal da operação dos processos de unitarização

Tipo de Processo	Quantidade de Operadores	Tempo Médio 100 unid. (min)	Tempo estimado para 10.000 unid. (h)	Custo Mensal Estimado somente mão-de-obra direta (R\$)
Manual	3 operadores	12,5 min	20,83 h	R\$ 568,47
Opus 30X	1 operador	2,31 min	3,85 h	R\$ 35,00
Opus Flag	1 operador	2,73 min	4,55 h	R\$ 41,40
Mea Modul	1 operador	4,2 min	7 h	R\$ 63,63

Fonte: Autores (2025). Cálculos a partir de dados institucionais e relatórios técnicos. (Observação: custos apresentados referem-se exclusivamente ao custo de mão-de-obra direta proporcional ao tempo de operação; não incluem custo de aquisição, manutenção, energia elétrica, treinamento, software, infraestrutura ou depreciação.

O processo automatizado de unitarização e rotulagem de medicamentos demanda uma equipe composta por três profissionais exclusivos, sendo um operador responsável por cada máquina disponível na instituição, devido à complexidade das rotinas envolvidas. Já para o processo manual, seriam necessários colaboradores responsáveis por cortar, etiquetar e conferir individualmente cada unidade, o que acarreta maior tempo de execução e elevação do custo de mão de obra (SANTOS et al., 2018).

O tempo médio para a etiquetagem manual de 100 ampolas é de aproximadamente 12,5 minutos, enquanto os equipamentos Opus 30X e Opus Flag realizam a mesma tarefa em cerca de 2,31 minutos e 2,73 minutos, respectivamente (Tabela 2). Isso indica que o processo automatizado é de 5,4 a 5,9 vezes mais produtivo que o processo manual, dependendo do equipamento utilizado. Em outras palavras, no melhor cenário, a máquina consegue etiquetar a mesma quantidade de ampolas em uma fração de tempo que corresponde a quase seis vezes a velocidade do método manual.

Sob o ponto de vista econômico, os cálculos apresentados neste estudo baseiam-se em dados operacionais da própria instituição, considerando um volume mensal de 10.000 ampolas e o tempo médio manual de 12,5 minutos para cada 100 unidades. Nessas condições, o processo manual demanda aproximadamente 20,83 horas mensais de trabalho direto para a unitarização de 10.000 ampolas. Considerando três operadores, com salário mensal de R\$ 1.600,00 para uma

carga horária de 176 horas, o custo total estimado de mão de obra direta para esse volume é de R\$ 568,47, conforme apresentado na Tabela 3.

Os tempos do processamento automatizado foram obtidos a partir dos relatórios técnicos dos equipamentos Opus 30X e Opus Flag, apresentados na Tabela 2, que indicam tempos entre 2,31 e 2,73 minutos para 100 ampolas. Assim, o processamento do mesmo volume requer menos de 3 horas mensais de operação.

A comparação econômica, portanto, resulta exclusivamente dos dados coletados na instituição (processo manual) e das informações técnicas fornecidas pelos equipamentos (processo automatizado), conforme demonstrado na Tabela 2. Os resultados evidenciam que a adoção do processo automatizado de unitarização e rotulagem de ampolas gera uma economia operacional significativa quando comparada ao método manual. Enquanto o processo manual demanda aproximadamente 20,83 horas mensais, os sistemas Opus 30X e Opus Flag realizam a mesma tarefa em menos de 3 horas, representando um ganho de produtividade entre cinco e seis vezes.

Do ponto de vista financeiro, o custo mensal estimado do processo manual é de R\$ 568,47, considerando três operadores, conforme apresentado na Tabela 3. Já o custo associado ao tempo de operação das máquinas é significativamente menor, uma vez que o processo automatizado requer apenas algumas horas de trabalho de um único operador. Mesmo desconsiderando fatores adicionais, como desgaste físico dos colaboradores, retrabalho, maior probabilidade de erros de etiquetagem e ausência de rastreabilidade, observa-se que a automação tende a proporcionar redução direta de custos, maior padronização e melhor aproveitamento dos recursos humanos.

Em síntese, a automação reduz o tempo de execução, aumenta a eficiência global do serviço e possibilita a realocação da equipe para atividades clínicas ou assistenciais. Além disso, contribui para maior segurança, padronização e qualidade no fluxo de distribuição de medicamentos. A análise evidencia que a adoção de sistemas automatizados de unitarização, como os modelos Opus Flag, Opus 30X e Mea Modul, proporciona não apenas ganhos de produtividade, mas também otimização dos recursos humanos e maior segurança no processo medicamentoso no ambiente hospitalar.

Adicionalmente, tais equipamentos requerem apenas um operador para supervisão do processo, cuja função consiste em alimentar o equipamento, monitorar o funcionamento e realizar eventuais correções. Essa característica reduz significativamente a necessidade de mão de obra e minimiza falhas decorrentes da intervenção manual (CORRÊA et al., 2016; MOURA; MAGALHÃES, 2018).

2.4.4 Impacto financeiro e retorno sobre investimento

A avaliação econômica da implantação do processo de unitarização neste hospital teve como objetivo descrever o comportamento das perdas e dos custos operacionais após a adoção do sistema, sem pretensão de estabelecer causalidade direta, dado que os períodos analisados não são plenamente comparáveis em razão das mudanças estruturais ocorridas na instituição ao longo da década.

Os dados apresentados na Tabela 1 indicam que, no período pré-unitarização (2015–2016), as perdas registradas somaram R\$ 72.256,77, correspondendo a 3,23% do valor médio de estoque. No período pós-implantação (2024–2025), as perdas foram de R\$ 70.508,69 (2,17% do estoque). Embora o valor absoluto se mantenha semelhante, observa-se redução proporcional de 1,06 ponto percentual, quando considerado o aumento do valor estocado no período pós-implantação.

Para fins de estimativa operacional, calculou-se a variação percentual relativa, que representa uma redução aproximada de 32,8% no índice de perdas. Essa projeção foi aplicada ao valor médio de estoque informado pelo hospital no período pós-implantação, resultando em uma estimativa de economia potencial anual. Entretanto, essa estimativa deve ser interpretada com cautela, pois depende de premissas como:

- O valor médio de estoque utilizado no cálculo;
- A estabilidade do índice de perdas ao longo do tempo;
- A manutenção do mesmo mix de medicamentos.

Além das perdas, avaliou-se o impacto na produtividade. O tempo necessário para etiquetar manualmente 10.000 ampolas/mês foi estimado em 20,83 horas, enquanto o processo automatizado demandou menos de 3 horas, conforme demonstrado na Tabela 2. Essa diferença representa redução expressiva do tempo de processamento, além de padronização e melhoria da rastreabilidade. Tais ganhos operacionais foram associados ao uso dos equipamentos Opus 30X, Opus Flag e Mea Modul, que contribuíram para a otimização do fluxo de trabalho e aumento da acurácia na dispensação.

O investimento inicial para aquisição dos equipamentos totalizou R\$ 550.000,00. Para estimar o prazo de retorno, considerou-se o somatório de:

- Economia potencial decorrente da redução proporcional das perdas;
- Economia operacional resultante da diminuição de horas de trabalho dedicadas ao

processo manual.

Com base nesses dois componentes, obteve-se uma estimativa de payback simples de aproximadamente 2 anos e 4 meses.

É importante ressaltar que:

- Não foram incluídos custos estruturais, de capacitação ou manutenção;
- Não foi aplicada taxa de desconto;
- Não houve correção inflacionária;
- Todos os cálculos foram realizados em valores nominais, conforme disponibilizados pelo sistema institucional.

Dessa forma, o payback apresentado não constitui uma análise financeira completa, mas sim uma estimativa operacional, compatível com a natureza descritiva do estudo e com as limitações de dados da instituição. Mesmo com essas limitações, os resultados sugerem que a unitarização contribuiu para:

- Redução proporcional das perdas;
- Incremento da produtividade;
- Maior padronização e segurança operacional.

Assim, a unitarização demonstra potencial para se consolidar como uma estratégia economicamente vantajosa e operacionalmente eficiente no contexto avaliado, ainda que seus efeitos financeiros devam ser interpretados à luz das premissas e limitações metodológicas apresentadas.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste estudo mostram que a unitarização automatizada trouxe avanços importantes para a gestão de medicamentos a instituição hospitalar deste estudo. A comparação entre os períodos pré- e pós-unitarização revelou diminuição consistente das perdas financeiras, mesmo com o aumento significativo do volume de estoque e da capacidade do hospital. Isso demonstra que a automação tornou o processo mais controlado, padronizado e eficiente.

O uso dos equipamentos Opus 30X, Opus Flag e Mea Modul reduziu drasticamente o tempo de etiquetagem, tornando o processo até seis vezes mais rápido que o método manual.

Esse ganho operacional contribuiu para melhor aproveitamento dos profissionais, redução de erros e maior agilidade no fluxo de dispensação. Somados à redução das perdas, esses fatores permitiram que o investimento nos equipamentos fosse recuperado em cerca de 2 anos e 4 meses.

Ainda que nem todos os dados históricos estivessem disponíveis, os indicadores obtidos foram suficientes para demonstrar que a unitarização é uma estratégia eficaz e financeiramente vantajosa. Além de reduzir desperdícios, ela fortalece a segurança do paciente ao permitir maior rastreabilidade e controle das doses dispensadas.

Dessa forma, a unitarização se mostra uma prática essencial para instituições que buscam otimizar processos, reduzir custos e qualificar a assistência. A continuidade do monitoramento dos indicadores e o investimento em tecnologias complementares podem ampliar ainda mais os resultados observados e consolidar um modelo de gestão de medicamentos moderno, seguro e sustentável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. M.; SOUZA, D. L.; CASTRO, L. F. **Gestão de estoques de medicamentos em hospitais: desafios e perspectivas**. Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar, v. 8, n. 2, p. 45–52, 2017.

ALMEIDA, T. A. et al. **Gestão de estoques de medicamentos em hospitais públicos: desafios e consequências da falta e do excesso de itens**. Revista de Administração em Saúde, v. 17, n. 69, p. 1–10, 2017. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/rbhh/article/view/3476>. Acesso em: 11 nov. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 658, de 30 de março de 2022. **Dispõe sobre as Boas Práticas de Distribuição, Armazenagem e Transporte de Medicamentos**. Brasília: ANVISA, 2022.

CORRÊA, A. D. et al. **Impacto da automação na unitarização de medicamentos em serviços hospitalares: redução de erros e otimização da mão de obra**. Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde, v. 7, n. 2, p. 19–25, 2016. Disponível em: <<https://www.sbrafh.org.br>> Acesso em: 11 nov. 2025.

CORRÊA, A. D.; OLIVEIRA, L. A.; SILVA, P. R. **Automação em farmácia hospitalar: impactos na segurança e na eficiência dos processos**. Revista de Administração em Saúde, v. 18, n. 72, p. 1–10, 2016.

COSTA, A. A.; SILVA, L. F.; MOURA, R. F. **Unitarização de medicamentos como estratégia de segurança no processo de dispensação hospitalar**. Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde, v. 12, n. 2, p. 45–53, 2021.

FITZPATRICK, R. et al. **Automated dispensing systems in hospital pharmacies: workflow optimization and error reduction**. International Journal of Medical Informatics, v. 148, p. 104–112, 2021.

FITZPATRICK, R. et al. **Evaluation of an automated dispensing system in a hospital pharmacy dispensary**. The Pharmaceutical Journal, 2021. Disponível em: <<https://pharmaceutical->

journal.com/article/research/evaluation-of-an-automated-dispensing-system-in-a-hospital-pharmacy- dispensary>
Acesso em: 11 nov. 2025.

INSTITUTO PARA PRÁTICAS SEGURAS NO USO DE MEDICAMENTOS (ISMP Brasil). **Erros de medicação: orientações e recomendações para a prática segura**. Disponível em: <<https://ismp-brasil.org>> Acesso em: 05 nov. 2025.

MACHADO, R. T.; COSTA, C. M. **Impactos econômicos e assistenciais da unitarização de medicamentos no ambiente hospitalar**. Journal of Health Administration, v. 5, n. 1, p. 22–30, 2018.

MATHY, B. et al. **Impact of automation on unit dose packaging processes in hospital pharmacies**. American Journal of Health-System Pharmacy, v. 77, n. 3, p. 180–188, 2020.

MATHY, F. et al. **Automated hospital pharmacy supply chain and the evaluation of an automated dispensing system**. European Journal of Hospital Pharmacy, 2020. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/16258312.2020.1784687>> Acesso em: 11 nov. 2025.

MEA MODUL. **Manual e instruções de uso – unitarizadora Mea Modul**. São Paulo: Mea Modul Equipamentos Hospitalares Ltda. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/779460514/Manual-e-Instrucoes-de-Uso-Unitarizadora-Mea-Modul>> Acesso em: 27 out. 2025.

MEA MODUL. **Unitarização e corte de medicamentos – modelos MU1000, MU2000, MU3000 e MU4000**. São Paulo: Mea Modul Equipamentos Hospitalares Ltda. Disponível em: <<https://meamodul.com.br/unitarizacao-corte/>> Acesso em: 27 out. 2025.

MOURA, L.; MAGALHÃES, A. **Automação de processos em farmácias hospitalares: desempenho, recursos humanos e segurança do paciente**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 23, n. 10, p. 3261–3270, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br>. Acesso em: 11 nov. 2025.

NASCIMENTO, A. C.; SOUZA, P. H.; FERREIRA, C. A. **Análise das perdas de medicamentos em hospitais públicos: causas e estratégias de redução**. Saúde em Debate, v. 43, n. 121, p. 1122–1134, 2019.

NASCIMENTO, R. C. R. et al. **Perdas de medicamentos em hospitais: causas, impactos e estratégias de prevenção**. Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde, v. 10, n. 2, p. 45–52, 2019. Disponível em: <<https://www.sbrafh.org.br/rbfhss/public/articles/114/114.pdf>> Acesso em: 11 nov. 2025.

OPUSPAC. **Manual técnico Opus 30X**. São Paulo: Opuspac Indústria e Comércio de Máquinas Ltda., 2016. Disponível em: <<https://www.scribd.com/document/773447256/Manual-Tecnico-Opus-30-x>> Acesso em: 27 out. 2025.

OPUSPAC. **Opus 30X – automatic, semi automatic and manual unit dose**. São Paulo: Opuspac, 2020. Disponível em: <https://connectamericas.com/sites/default/files/company_files/Opus%2030x%20-%20Presentation%20%282020-06%20English%29.pdf> Acesso em: 27 out. 2025.

OPUSPAC. **Opus Flag – etiquetagem automática de ampolas e vials**. Louveira: Opuspac Indústria e Comércio de Máquinas Ltda.. Disponível em: <<https://opuspac.com/en/mats-and-meds-identification/opus-flag/>> Acesso em: 27 out. 2025.

OPUSPAC. **Sistema de unitarização de medicamentos – especificações Opus 30X. S.I.: Opuspac (via Sigeral)**. Disponível em: <https://sigeral.com/new/img/apresentacao-opuspac.pdf> Acesso em: 27 out. 2025.

SANTOS, J. F.; LIMA, K. R.; BARBOSA, T. P. **Avaliação do processo de unitarização de medicamentos em hospitais brasileiros**. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v. 39, p. 95–102, 2018.

SANTOS, P. A.; BARROS, D. M. F. **Avaliação dos processos de unitarização de medicamentos em hospital público de grande porte**. Revista Eletrônica de Farmácia, v. 14, n. 2, p. 22–31, 2018.

SOCIEDADE BENEFICENTE HOSPITAL MATERNO. **Análise técnica – Cotação de Preços nº 009/2021: máquina unitarizadora de medicamentos, modelo MU2000 (Mea Modul)**. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://sbhm.com.br/storage/licitacoes/Edital%2009-2021/An%C3%A1lise-t%C3%A9cnica-cota%C3%A7%C3%A3o-de-pre%C3%A7os_1631436580.pdf> Acesso em: 27 out. 2025.

UNIHEALTH. **Inovação e tecnologia – Mea Modul**. São Paulo: Unihealth Logística Hospitalar. Disponível em: <<https://unihealth.com.br/inovacao-tecnologia/mea-modul/>> Acesso em: 27 out. 2025.

VIEIRA, F. S. et al. **Logística farmacêutica hospitalar: desafios para a gestão de estoques de medicamentos**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 23, n. 4, p. 1281–1290, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Medication without harm: global patient safety challenge**. Geneva: WHO, 2017.

3. NORMAS DA REVISTA

DIRETRIZES PARA AUTORES

ORIENTAÇÕES GERAIS

- ✓ O artigo deve ser redigido em português;
- ✓ Deverá possuir Título, Resumo e Palavras-chave em Português e em Língua Estrangeira;
- ✓ Com no máximo de cinco autores, já contando o orientador;
- ✓ Deverá ser usado obrigatoriamente o *template* da revista.

1 NORMAS GRÁFICAS PARA ARTIGO

- ✓ Deve ser escrito no formato Word, digitado em papel A4 (tamanho 21 cm x 29,70 cm), com margens superior de 3 cm, esquerda, direita e inferior de 2 cm, paginados, parágrafo justificado com recuo de 1 cm na primeira linha, fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5 em todo o corpo do artigo (o *template* já apresenta todas essas configurações);
- ✓ O resumo, autoria, credenciais dos autores, citações diretas superiores a 3 (três) linhas, ilustrações e tabelas que devem obedecer as normas gráficas para citação da ABNT e serem formatados com espaço entre linhas simples e fonte 10 (o *template* já apresenta todas essas configurações).

2 ELEMENTOS PRÉ-TEXTUAIS

- ✓ **Título e subtítulo do trabalho:** deve constar no topo da página, em letras maiúsculas, centralizado, fonte Times New Roman, tamanho 12 e em negrito. Após o título, deixar uma linha em branco seguido do restante do trabalho;
- ✓ **Nome dos autores:** autor principal seguido de co-autores. Autor e co-autores devem obedecer a sequência, Sobrenome (todas maiúsculas) seguido dos pré-nomes (Minúsculo). Exemplo: SILVA, João de Abreu;
- ✓ **Credenciais dos autores:** Qualificação do(s) autor(es) e e-mail para contato que deve ser incluído no rodapé da página;
- ✓ **Resumo:** deve-se deixar uma linha em branco para iniciar seu conteúdo em único parágrafo.

- Elemento obrigatório, constituído de uma sequência de frases concisas e objetivas e não de uma simples enumeração de tópicos, contendo, no mínimo 100 e, no máximo, 250 palavras;
- ✓ **Palavras-chave:** Após o resumo, escrever o termo Palavras-chave em fonte 10, Times New Roman. Em seguida listar no mínimo 3 (três) e no máximo 5 (cinco) palavras-chave, separadas por ponto. Essas devem identificar a área do artigo e sintetizar sua temática;
 - ✓ Deve-se pular uma linha e fazer o mesmo para Título, Resumo e Palavras-Chave em Língua Estrangeira, todos com fonte Times New Roman 10.

3 TEXTO PRINCIPAL

O trabalho deve conter:

1 INTRODUÇÃO

2 METODOLOGIA

3 REFERENCIAL TEÓRICO OU REVISÃO DE LITERATURA

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6 REFERÊNCIAS

4 ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DA INTRODUÇÃO

A introdução do artigo deve conter elementos essenciais a uma plena compreensão do texto. Sugere-se que os autores iniciem o texto com uma breve CONTEXTUALIZAÇÃO do assunto e após apresentem o PROBLEMA que será investigado, os OBJETIVOS, bem como, a JUSTIFICATIVA. Ao final da introdução recomenda-se que seja realizada uma apresentação sucinta da estrutura geral do artigo de modo a permitir que o leitor compreenda como o assunto será abordado a partir de então.

Sendo o artigo um ensaio teórico, na introdução o autor deverá informar que se trata de um ensaio teórico/pesquisa bibliográfica.

5 ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO OU REVISÃO DE LITERATURA

O referencial teórico ou revisão de literatura deveria contemplar: (a) eixos teóricos essenciais para elucidar o problema de pesquisa; (b) base conceitual a compreensão dos processos subjacentes

à situação problema; (c) evolução do tema; (d) conceituação; e (e) revisão dos estudos empíricos relacionados ao tema investigado.

6 ORIENTAÇÕES SOBRE AS CITAÇÕES (gerais)

Transcrição literal do texto (citações diretas) de outro(s) autor(es) com até TRÊS (3) linhas deverão ser escritas normalmente dentro do texto, entre aspas, e com indicação da fonte em sistema Autor/Data.

Exemplo:

“O *New Deal* (Novo Ideal¹) foi um programa econômico adotado por Franklin Delano Roosevelt, então presidente dos Estados Unidos, que visava basicamente combater os efeitos da Grande Depressão.” (MADUREIRA, 2011, p. 75)

Madureira (2011, p. 75) afirma que: “O *New Deal* (Novo Ideal) foi um programa econômico adotado por Franklin Delano Roosevelt, então presidente dos Estados Unidos, que visava basicamente combater os efeitos da Grande Depressão.”

Citações diretas longas, com mais de Três (3) linhas deverão ser digitadas em Fonte 10, espaçamento simples, sem aspas, separado do texto por um espaço simples e recuo de 4 cm.

Exemplo:

O contexto em que Keynes apresentou sua Teoria Geral é um período marcado pela descrença no *Laissez-faire*. Período este, logo após a crise de 29, que deixou arrasada a Economia Americana, e arrastou com ela, boa parte das economias de outros países. O modelo Neoclássico, que por muitos anos teve a sua teoria baseada na intervenção mínima do Estado na economia como dominante, entrou em decadência, por não conseguir explicar os novos acontecimentos da economia mundial, com base na lei de *Say*. (MADUREIRA, 2011, p. 73)

As citações indiretas (parafraseadas) aparecem em forma normal textual e sem aspas. A fonte de onde foi retirada a informação deverá ser indicada sem o número de página.

¹ Tradução nossa.

7 ILUSTRAÇÕES

De acordo com a ABNT NBR 14724:2011, qualquer que seja o tipo de ilustração, sua identificação aparece na parte superior, precedida da palavra designativa (desenho, esquema, fluxograma, fotografia, gráfico, mapa, organograma, planta, quadro, retrato, figura, imagem, entre outros), seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, travessão e do respectivo título. Após a ilustração, na parte inferior, indicar a fonte consultada (elemento obrigatório), mesmo que seja produção do próprio autor, legenda, notas e outras informações necessárias à sua compreensão (se houver). A ilustração deve ser citada no texto e inserida o mais próximo do trecho a que se refere.

Por exemplo, o quadro deve conter os seguintes elementos: título, fonte, legenda, nota(s) e outras informações, se necessárias, laterais fechadas.

Quadro 1 – Itens avaliados

Pesquisa de Clima Organizacional	Grau de Concordância
Remuneração	
1. Me sinto satisfeito com meu salário	48,26%
2. Meu salário é compatível com minha função.	45,93%
3. Comparo meu salário com os de meus colegas da empresa	29,76%
4. O salário que recebo atende as minhas necessidades	50,00%
5. Considero o plano de saúde adequado e de qualidade	49,40%
6. Considero importante o convênio com a Farmácia Nissei	72,44%
7. Acredito que para melhorar meu salário, necessariamente preciso	76,16%
8. O salário é fator determinante para que eu continue trabalhando no	67,44%
9. Considero o sistema de promoção satisfatório	49,40%

Fonte: Adaptado de UEZ e MADUREIRA (2013, p. 44)

8 TABELAS

A tabela segue a norma ABNT NBR 10719:2011 subitem 5.9, que por sua vez, remete as Normas de Apresentação Tabular do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Segundo a NBR 14724:2011 na apresentação Tabular, as tabelas devem ser apresentadas de forma não discursiva, de tal forma que, a informação central seja um dado numérico, e deve conter os seguintes elementos: título, fonte e, se necessário, nota(s) explicativa(s) (geral e/ou específica). As bordas laterais não podem ser fechadas.

Tabela 1 – Média dos resultados coletados.

	Jan/12	Fev/12	Mar/12	Abr/12
Média da área dos apartamentos (m²)	131,13	131,13	131,13	131,13
N.º de Unidades disponíveis no mês anterior	20,77	19,77	18,46	17,92
N.º de Unidades disponíveis no mês atual	19,77	18,46	17,92	15,69
Preço no mês anterior (R\$)	550.376,21	550.376,21	550.376,21	550.376,21
Preço no mês atual (R\$)	550.376,21	550.376,21	550.376,21	550.376,21

Fonte: (GUZELLA e MADUREIRA, 2012, p. 65)

9 FORMATAÇÃO DE TÍTULOS E SUBTÍTULOS DAS SEÇÕES

Devem ter numeração progressiva, conforme ABNT NBR6024:2012, e alinhamento à margem esquerda, sem utilizar ponto, hífen, travessão ou qualquer outro sinal após o indicativo da seção ou de seu título. Exemplo de formatação das seções/títulos:

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SUBITEM DO REFERENCIAL TEÓRICO (SE HOUVER)

2.1.1 Tópico do subitem (se houver)

METODOLOGIA

2.2 SUBITEM DA METODOLOGIA (SE HOUVER)

2.2.1 Tópico do subitem (se houver)

10 REFERÊNCIAS

Devem observar as regras da ABNT NBR 6023/2002. São apresentadas em ordem alfabética, espaço entrelinhas simples, alinhamento esquerdo e letra tamanho 10, separadas por uma linha em branco entre cada obra. Atenção: Listar somente as obras efetivamente citadas no artigo.

Regras Gerais:

Exemplos Artigos

de Revista:

MADUREIRA, E. M. P. Da Depressão ao Welfare State: mudanças no conceito de desenvolvimento económico. **Revista Thêma et Scientia**, vol 1, n. 1, p. 72-80. Jan/Jun, 2011.

Obra (livro):

HIRSCHMAN, A. O. **Estratégias do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

Capítulos de Livros:

NORTH, D. C. Teoria da Localização e Crescimento Econômico. In SCHWARTZMAN, J. **Economia Regional: textos escolhidos**. Belo Horizonte: CEDEPLAR/CETREDE-MINTER, p. 291-313, 1977a. 480 p.

Legislação e Jurisprudência:

BRASIL. **Constituição Federal**. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 9 jun. 2007.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. In: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 09 jun. 2007.

Atenção:

Quando a fonte for de internet é preciso indicar o endereço completo e a data de acesso (observar a pontuação correta, destacada no exemplo abaixo:

Disponível em: <<http://www.nomedosite.com.br/completo/23837u803439.htm>> Acesso em: 15 set.2010.

O mês é abreviado (somente as 03 primeiras letras)

BRASIL. Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. In: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 set. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm> Acesso em: 9 jun. 2007.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Acórdão de decisão que negou provimento ao pedido de dano moral ambiental**. Recurso Especial nº 598.281. Ministério Público do Estado de Minas Gerais e Município de Uberlândia. Relator: Ministro Luiz Fux. 02 de maio de 2006. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br/areas/ambiente/arquivos/jurcivdmc.pdf>>. Acesso em: 05 maio

2007.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Súmula nº 37**. Disponível em:

<http://www.stj.gov.br/SCON/sumulas/toc.jsp?tipo_visualizacao=RESUMO&livre=%40docn&&b=SUMU&p=true&t=&l=10&i=310>. Acesso em: 09 jun. 2007.

BRASIL. Tribunal de Justiça de São Paulo. **Acórdão de decisão que negou provimento pedido de indeferir perícia ambiental, em razão de aspectos processuais**. Agravo de

instrumento nº 409.473-5/8-00. Ministério Público de São Paulo e José Joaquim Trindade. Relator: Desembargador Renato Nalini. 19 de outubro de

2006. Disponível em: <<http://juris.tj.sp.gov.br/pg-pesquisa>

01PRODESP.asp?radio_pesquisa=0&num_processo=&dig_processo=&hie_processo=&num_registro=01133251&ResultStart=1&ResultCount=10&Processo=4094735800&Query=Processo+%3

Cm a tches%3E+4094735800&modo=simples&tipos=normal&TipoPesquisa=SQL>. Acesso em: 10 mai. 2007.

Apêndice

Elemento opcional, elaborado pelo(s) autor(es) a fim de completar a sua argumentação, como questionário, entrevista, entre outros. O título **APÊNDICE** deve ser estar alinhado a esquerda, identificado por letras maiúsculas (exemplo: **APÊNDICE A**) seguida por travessão e seus respectivos títulos (exemplo: **APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados**).

Anexo

Elemento opcional. Refere-se a um texto ou documento não elaborado pelo(s) autor(es), que serve de fundamentação, comprovação ou ilustração, como lei decreto, entre outros. Só deve ser incluído quando imprescindível. O título **ANEXO** deve ser estar alinhado a esquerda, identificado por letras maiúsculas (exemplo: **ANEXO A**) seguida por travessão e seus respectivos títulos (exemplo: **ANEXO A – Ilustração**).

4. RELATÓRIO DOCXWEB

Título: **avaliacao do impacto economico da automacao no pro**

Data: 08/12/2025 16:06

Usuário: Amanda Girotto de Moraes

Email: amandagirottomorais1@gmail.com

Revisão: 1

Observações:

- Caso tenha dúvida na interpretação do relatório, acione o botão 'Ajuda'.
- Caso tenha recebido este relatório de outra pessoa e exista a suspeita de violação das informações mais sensíveis apresentadas abaixo, use o texto da pesquisa e realize uma nova pesquisa no docxweb.com.
- As demais informações estão disponíveis no restante das abas expansíveis do relatório.

Autenticidade em relação a INTERNET

Autenticidade Calculada: **98 %**

1. REVISÃO LITERÁRIA

1.1 A UNITARIZAÇÃO DE DOSES NA FARMÁCIA HOSPITALAR

A unitarização de doses é um procedimento fundamental no contexto da farmácia hospitalar, que consiste na entrega de medicamentos em doses individuais, adaptadas às necessidades específicas de cada paciente (MARTINS et al., 2012). Esse processo envolve desde a segmentação e embalagem dos fármacos até a sua administração, com o intuito de assegurar maior segurança e eficácia terapêutica, além de otimizar os tratamentos realizados (QUEIROZ, 2016).

Nos hospitais com cenários mais atuais, a prática da unitarização vem ganhando destaque, motivada pelo aumento da complexidade dos regimes de tratamento e pela diversidade crescente de medicamentos disponíveis. Além disso, a necessidade de minimizar erros na administração farmacológica impulsiona a adoção dessa estratégia (TAVEIRA, 2022).

Por meio da melhoria no controle e na rastreabilidade dos medicamentos, a unitarização contribui de maneira significativa para a segurança dos pacientes, assim como para o uso racional dos recursos disponíveis (TAVEIRA, 2022). Diante desse contexto, este capítulo apresentará uma análise aprofundada sobre o conceito de unitarização de doses, destacando seus principais benefícios, os desafios envolvidos em sua implementação, e os impactos econômicos e operacionais observados na rotina dos serviços hospitalares.

1.2 CONCEITO DE UNITARIZAÇÃO DE DOSES

A unitarização de doses pode ser entendida como o processo de organização, embalagem e distribuição de medicamentos em doses unitárias, previamente separadas e individualizadas para cada paciente, em formato pronto para administração, geralmente realizado pela farmácia hospitalar (BASSO, 2024).

De forma simplificada, trata-se de fracionar os medicamentos e entregá-los prontos para serem administrados, o que implica em maior precisão e controle do tratamento. Esse processo pode ser feito de maneira manual, como é praticado em alguns hospitais, ou com o auxílio de tecnologias mais avançadas, como sistemas automatizados, que tornam o processo mais

eficiente e seguro (BASSO, 2024).

A segurança do paciente é um dos principais pilares desse processo, uma vez que ele contribui diretamente para a minimização de erros, como a administração de doses erradas, diluições incorretas

de medicamentos, comumente observadas quando os medicamentos são preparados de forma inadequada (MACHADO, 2020).

A prática de unitarização está diretamente relacionada à gestão eficiente de recursos no ambiente hospitalar. Considerando que a margem de erro na administração de medicamentos é extremamente reduzida nesse contexto, a dispensação em doses unitárias contribui para a precisão terapêutica, promovendo maior segurança ao paciente, além de reduzir desperdícios e custos operacionais (MACHADO E COSTA, 2018).

1.3 BENEFÍCIOS DA UNITARIZAÇÃO DE DOSES

Os erros de medicação estão entre as principais causas de danos evitáveis aos pacientes (OMS, 2017). Eles podem ser definidos como falhas em qualquer etapa do processo de uso de medicamentos, desde a prescrição até a administração, que podem resultar em dano ao paciente ou aumento do risco de prejuízo. Essas falhas podem ocorrer por diversas razões, como falhas de comunicação, distração, semelhança entre nomes de fármacos, problemas no armazenamento ou na rotulagem (OMS, 2017).

A unitarização de doses contribui significativamente para a redução dessas ocorrências, uma vez que padroniza a preparação e a administração dos medicamentos, minimizando a probabilidade de falhas humanas (COSTA et al., 2021).

1.3.1 RASTREABILIDADE E CONTROLE

O controle rigoroso dos medicamentos em farmácias hospitalares garante maior rastreabilidade, significando a capacidade de acompanhar e registrar todo o histórico e movimentação dos medicamentos ao longo da cadeia logística, desde o recebimento até a administração ao paciente.

Isso possibilita a rápida identificação de erros, desperdícios ou desvios, além de facilitar auditorias e a aplicação de protocolos de segurança, assegurando maior confiabilidade e segurança na assistência ao paciente (ANVISA, 2018).

1.3.2 OTIMIZAÇÃO DE CUSTOS

Estudos apontam que, a longo prazo, a implantação da unitarização de medicamentos pode representar

uma significativa redução de custos hospitalares, ao evitar desperdícios e retrabalhos causados por erros de medicação (GUÉRIN et al. 2021).

O sistema de distribuição em dose unitária pode reduzir em até 70% a ocorrência de erros de medicação, além de gerarem impacto positivo na gestão de estoques e nos custos operacionais da farmácia hospitalar. A redução de perdas também impacta positivamente o estoque e a logística farmacêutica (JARA, 2012).

1.4 DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA UNITARIZAÇÃO DE DOSES

Apesar dos benefícios, a adoção da unitarização enfrenta barreiras, como a necessidade de reestruturação física e operacional da farmácia hospitalar, incluindo a adaptação dos espaços para armazenamento individualizado de medicamentos, aquisição de equipamentos específicos para o fracionamento e rotulagem, além da implementação de sistemas informatizados para controle e rastreamento das doses (MACHADO E COSTA, 2018). Também se destacam a resistência de parte da equipe às mudanças nos processos e a carência de formação específica em algumas instituições (JARA, 2012).

1.4.1 BARREIRAS FINANCEIRAS

Um dos maiores desafios enfrentados pelos hospitais na implementação da unitarização de doses é o custo inicial elevado (MARQUES et al., 2024). Investir em equipamentos como sistemas automatizados de distribuição, bem como treinar o pessoal e ajustar processos operacionais, exige um grande aporte financeiro.

Essa realidade foi observada em um estudo de viabilidade conduzido em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, que comparou o sistema misto tradicional com a unitarização: foi identificado um investimento inicial significativo, mas também uma economia de 27,07% nos custos de medicamentos, o que reforça a importância de considerar o retorno financeiro a médio prazo (FACUNDES BARBOSA et al., 2022).

1.4.2 BARREIRAS OPERACIONAIS

A implementação de um novo sistema de distribuição de medicamentos requer mudanças

significativas nos processos operacionais, incluindo o mapeamento, redesenho e padronização das etapas de solicitação, preparo e entrega das doses (PINTO et al., 2019). Isso pode envolver desde ajustes no layout da farmácia — para instalação de áreas específicas de fracionamento, selagem e etiquetagem — até a alteração do fluxo de distribuição, garantindo que as doses unitárias sejam preparadas, armazenadas e entregues de forma eficiente e segura (SÁ TELES et al., 2020).

As questões logísticas também são um desafio, pois é necessário garantir que todos os profissionais da cadeia de cuidados, desde farmacêuticos até enfermeiros, estejam bem treinados e coordenados (EVARISTO et al., 2019).

1.4.3 BARREIRAS CULTURAIS

Profissionais que estão acostumados a métodos tradicionais de fracionamento e distribuição de medicamentos podem demonstrar resistência à adoção de novos processos, especialmente quando esses processos exigem mudanças nos fluxos de trabalho estabelecidos (EVARISTO et al., 2019). A falta de conscientização sobre os benefícios da unitarização também pode ser uma barreira importante para a implementação bem-sucedida dessa prática (FERREIRA, 2025).

1.4.4 BARREIRAS TECNOLÓGICAS

A tecnologia desempenha um papel fundamental na unitarização de doses, mas sua adoção pode ser limitada pela infraestrutura tecnológica disponível no hospital (FERREIRA, 2025). Sistemas automatizados e ferramentas digitais requerem manutenção, atualização constante e suporte técnico, o que pode ser desafiador para instituições que não têm capacidade para investir em tecnologias de ponta (FERREIRA, 2025).

1.5 IMPACTOS ECONÔMICOS DA UNITARIZAÇÃO DE DOSES

O impacto econômico da unitarização de doses é significativo, trazendo benefícios tanto na redução de custos quanto na melhoria da eficiência dos processos. Apesar de exigir um investimento inicial em equipamentos, sistemas de rotulagem e treinamento, os ganhos a médio e longo prazo são evidentes: menor número de erros de medicação, redução de desperdícios e controle mais preciso do uso de medicamentos (KELM et al., 2022).

A implementação da unitarização pode gerar economias consideráveis, especialmente quando comparada aos métodos tradicionais de distribuição, que envolvem maior desperdício de recursos e tempo (PEDROSA et al., 2024).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Rastreabilidade na cadeia de medicamentos: conceitos e orientações para serviços de saúde. Brasília: Anvisa, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmaceuticos/cadeia-de-medicamentos/rastreabilidade>.

BASSO, Victor. O que é unitarização de medicamentos e por que unitarizar? Opuspac, 24 set. 2024. Disponível em: <https://opuspac.com/o-que-e-unitarizacao-de-medicamentos-e-por-que-unitarizar/>.

COSTA, Claudia Regina de Barros; SANTOS, Sara Soares dos; GODOY, Simone de; ALVES, Leila Maria Marchi; SILVA, Ítalo Rodolfo; MENDES, Isabel Amélia Costa. Estratégias para a redução de erros de medicação durante a hospitalização: revisão integrativa. Cogitare Enfermagem, Curitiba, v. 26, e79446, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cenf/a/8VKZkhJQHvyfNnNqTkPyNVg/>. Acesso em: 15 maio 2025.

EVARISTO, Fayga Joyce; RODRIGUES, Rosália dos Santos; FIRMO, Wellyson da Cunha Araújo; COUTINHO, Gizelli Santos Lourenço. Sistema de distribuição de medicamentos em ambiente hospitalar. InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 73–81, jul. 2019. Disponível em: https://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2019/07/236_InterfacEHS_ArtigoOriginal-73-81.pdf.

FACUNDES BARBOSA, E. M. N. et al. Unitarização de medicamentos e adaptações de formas farmacêuticas na unidade de terapia intensiva neonatal de um hospital universitário: um estudo de viabilidade baseado em valor. 2022. Dissertação (Mestrado em Gestão e Economia da Saúde) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em:

<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/46121>. Acesso em: 12 junho 2025.

FERREIRA, Vitor. Ouse mudar: como a transformação digital pode salvar vidas nos hospitais brasileiros. Era exponencial, 22 fev. 2025. Disponível em: <https://eraexponencial.com/2025/02/22/%F0%9F%A4%96-ouse-mudar-como-a-transformacao-digital-pode-salvar-vidas-nos-hospitais-brasileiros/>. Acesso em: 15 maio 2025.

GUÉRIN, A. et al. Economic impact of unit-dose drug distribution systems: a systematic review. European

Journal of Hospital Pharmacy, v. 28, n. 4, p. 191–196, 2021. Disponível em: <https://ejhp.bmj.com/content/28/4/191>.

BASSO, Victor. O que é unitarização de medicamentos e por que unitarizar? Opuspac, 24 set. 2024. Disponível em: <https://opuspac.com/o-que-e-unitarizacao-de-medicamentos-e-por-que-unitarizar/>.

JARA, Marisa Castro. Unitarização da dose e segurança do paciente: responsabilidade da farmácia hospitalar ou da indústria farmacêutica? Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 33–37, jul./set. 2012. Disponível em: https://www.sbrafh.org.br/v1/public/artigos/RBFHSSV3N3_Artigo06_ID199.pdf.

KELM, Matthew et al. Cost evaluation model to compare in house repackaging, repackaging vendors, and sourcing unit dose medications from manufacturers for oral liquids. Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy, v. 7, p. 100157, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9307667/>.

MARQUES, Francisco Roldineli Varela; BARBOSA, Carlos Cesar; CARVALHO, Vagner da Silva de; SILVA, Ricardo Ribamar da; VALE, Victor Hugo Araújo do; SOUSA, João Pedro Neto de; MENDES, Talita Rodrigues Corredeira; SANTOS, Suellen Pereira dos; SOARES, Tatiana Elenice Cordeiro; BARROS, Leonardo Pereira de. Os desafios da gestão hospitalar no Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. IOSR Journal of Business and Management, [S. l.], v. 26, n. 4, ser. 1, p. 51–56, abr. 2024. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol26-issue4/Ser-1/E2604015156.pdf>.

MARTINS, Everton Souza; PEREIRA, Francielle de Paula; SILVA, Larissa Thayse Mazaro da; BERALDO, Vânia Gonçalves; ATIQUE, Tábata Salum Calille. Unitarização de medicamentos: uma estratégia para a segurança do paciente. Infarma - Ciências Farmacêuticas, Brasília, v. 24, n. 4/6, p. 75–80, 2012. Disponível em: <https://revistas.cff.org.br/infarma/article/view/5/2>.

QUEIROZ, Cibele Nascimento. A importância da atuação do farmacêutico clínico na redução de custos e na melhoria da qualidade dos serviços de saúde. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/2016%20-%20Estudante%20-%20Cibele%20Nascimento%20Queiroz.pdf>. Acesso em: 13 maio 2025.

PEDROSA, Gabriel de Albuquerque; RIBEIRO, Leonardo Francisco; PRAZERES, Camila de Souza; REGINALDO, Tiago de Oliveira; MENDES, Joyce Lara de Lima; RIOGRANDENSE, Cíntia;

SANTOS, Weverton dos; TOBIAS, Diogo Felipe dos Santos; RAMOS, Kelita Glenda Gomes; FREIRE, Alyne Maria Lima; ANTUNES, Fernanda; ARAÚJO, Erisvania Alves de; SOARES, Tatiana Elenice Cordeiro; ARAÚJO, Aline Maria de Lemos. Capacitação e treinamento de equipe multidisciplinar: a importância da formação contínua para os profissionais de UTIs. IOSR Journal of Business and Management, [S. l.], v. 26, n. 11, ser. 11, p. 01–07, nov. 2024. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol26-issue11/Ser-11/A2611110107.pdf>.

TAVEIRA, Gean da Silva. A importância da unitarização e fracionamento de medicamentos na farmácia hospitalar. 2022. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Faculdade Anhanguera, Campinas, 2022. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/55474/1/GEAN-TAVEIRA.pdf>. Acesso em: 02 abril 2025.

2. ARTIGO CIENTÍFICO

AVALIAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO DA AUTOMAÇÃO NO PROCESSO DE UNITARIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS EM UM HOSPITAL PRIVADO NO PARANÁ

MORAIS, Amanda Giroto de 1

OLIVEIRA, Clarissa Vasconcelos de 2

RESUMO

A unitarização de doses consiste na preparação e dispensação de medicamentos em porções individualizadas, de acordo com a prescrição médica de cada paciente, configurando-se como uma estratégia que visa aprimorar o controle do uso de medicamentos e promover maior eficiência nos processos hospitalares. Dada a relevância do tema, esta pesquisa teve por objetivo avaliar o impacto financeiro da unitarização automatizada em um Hospital Escola Privado de Cascavel/PR, analisando perdas de estoque e indicadores operacionais antes e após a implantação do sistema. A metodologia envolveu abordagem quantitativa, com análise de relatórios anuais de estoque, perdas por vencimento, sobras e quebras, além de tempos de processamento manual e automatizado. Os resultados apontam redução relativa de 32,8% nas perdas após a implantação da unitarização, com queda do percentual de 3,23% para 2,17%, apesar do aumento expressivo no valor total do estoque. A automação reduziu em mais de 80% o tempo de etiquetagem de ampolas e blísteres, ampliando a produtividade entre cinco e seis vezes. Assim, a unitarização de doses constitui uma estratégia de gestão eficiente, capaz de contribuir para o equilíbrio financeiro das instituições de saúde, ao mesmo tempo em que mantém padrões elevados de qualidade e segurança no cuidado ao paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Farmácia hospitalar; segurança do paciente; eficiência operacional.

EVALUATION OF THE ECONOMIC IMPACT OF AUTOMATION IN THE MEDICATION UNIT-

ABSTRACT

Unit dose dispensing consists of preparing and delivering medications in individualized portions according to each patient's prescription. This strategy aims to improve medication-use control and enhance efficiency within hospital processes. Given its relevance, this study evaluated the financial impact of automated unit dose dispensing in a Private Teaching Hospital in Cascavel, Paraná, Brazil, analyzing stock losses and operational indicators before and after system implementation. The methodology employed a quantitative approach through the analysis of annual reports on inventory, losses due to expiration, leftovers, breakages, and the comparison between manual and automated processing times. The results indicate a relative reduction of 32.8% in losses following the implementation of unit dose dispensing, with a decrease in loss percentage from 3.23% to 2.17%, despite a significant increase in the total value of stocked items. Automation reduced labeling time for ampoules and blister packs by more than 80%, increasing productivity by approximately five to six times. Therefore, unit dose dispensing is concluded to be an efficient management strategy that contributes to the financial stability of healthcare institutions while maintaining high standards of quality and patient safety in the medication-use process.

KEYWORDS: Hospital pharmacy, patient safety, operational efficiency.

2.1 INTRODUÇÃO

1 Qualificação do segundo autor E-mail:

2 Qualificação do autor principal. E-mail: Doutora em Farmacologia. Professora Titular do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz.

O aumento constante da necessidade de utilizar os recursos de forma mais eficiente nas instituições de saúde, juntamente com a obrigação de assegurar a segurança do paciente, tem impulsionado a implementação de práticas voltadas para o aprimoramento da gestão de medicamentos nos ambientes hospitalares (SANTOS, 2022). A unitarização de medicamentos, nesse contexto, configura-se como uma estratégia operacional relevante, ao viabilizar maior rastreabilidade dos insumos, padronização dos processos farmacotécnicos e controle rigoroso de perdas, além de representar um mecanismo eficaz na ação de erros relacionados à terapêutica medicamentosa (SANTOS et al. 2012).

A unitarização de doses de medicamentos é um procedimento técnico realizado sob a responsabilidade e supervisão do farmacêutico. Esse processo envolve o fracionamento de medicamentos dentro dos serviços de saúde, por meio da subdivisão ou transformação das formas farmacêuticas originais em doses previamente definidas. O objetivo é produzir unidades individualizadas que se mantenham estáveis durante um período determinado, segundo condições específicas. Essa prática visa atender de forma precisa às necessidades terapêuticas dos pacientes em tratamento nas instituições de saúde, contribuindo para a segurança e a eficácia do uso de medicamentos (MARTINS et al., 2012).

Embora a unitarização proporcione maior controle sobre o uso de medicamentos e aumente a segurança dos pacientes, os estudos que avaliam de forma detalhada os impactos financeiros

dessa prática em instituições hospitalares ainda são escassos. Desta forma, este trabalho buscou avaliar o impacto econômico da unitarização de medicamentos em uma instituição hospitalar privada de Cascavel/Paraná. A fim de fornecer dados concretos sobre a economia gerada pela prática e de reforçar a importância da unitarização como política de gestão racional de recursos.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO OU REVISÃO DE LITERATURA

2.2.1 CONCEITO DE UNITARIZAÇÃO DE DOSES

A unitarização de doses pode ser entendida como o processo de organização, embalagem e distribuição de medicamentos em doses unitárias, previamente separadas e individualizadas para cada paciente, em formato pronto para administração. De forma simplificada, trata-se de fracionar os medicamentos e entregá-los prontos para serem administrados, o que implica em maior precisão e controle do tratamento. As etapas operacionais da unitarização, geralmente, são realizadas pela equipe da farmácia hospitalar. (BASSO, 2024).

Esse processo pode ser feito de maneira manual, como é mais comumente praticado nas instituições hospitalares, ou com o auxílio de tecnologias mais avançadas, como sistemas automatizados, que tornam o processo mais eficiente e seguro (BASSO, 2024).

2.1.2 BENEFÍCIOS DA UNITARIZAÇÃO DE DOSES

Os erros de medicação são reconhecidos como uma das principais causas de danos evitáveis aos pacientes no ambiente hospitalar. Estudos indicam que falhas no processo de uso de medicamentos geram impacto significativo na morbimortalidade e nos custos assistenciais, representando um prejuízo global estimado em 42 bilhões de dólares por ano (WHO, 2017). Em países de baixa e média renda, a ocorrência de eventos adversos associados a medicamentos pode alcançar taxas de até 134 casos para cada 1.000 internações, evidenciando a magnitude epidemiológica do problema e sua relevância para a segurança do paciente (WHO, 2017).

No contexto brasileiro, observa-se que os erros podem ocorrer em todas as etapas da cadeia medicamentosa, incluindo prescrição, transcrição, dispensação, preparo, administração e monitoramento. Entre os fatores predisponentes mais frequentes estão falhas de comunicação entre profissionais de saúde, rotulagem inadequada, armazenamento incorreto, semelhança entre nomes de fármacos e distrações durante o preparo ou a administração. Esses aspectos reforçam a necessidade de sistemas que reduzam a variabilidade humana e promovam a padronização de processos críticos (ISMP Brasil, 2015).

A unitarização de doses surge como uma estratégia eficaz para reduzir essas ocorrências, uma vez que padroniza a preparação, identificação e administração dos medicamentos, minimizando a probabilidade de falhas humanas e aumentando a segurança do paciente (Costa et al., 2021). Ademais, a prática de unitarização está diretamente relacionada à gestão eficiente de recursos no ambiente hospitalar. Considerando que a margem de erro na administração de medicamentos é extremamente reduzida nesse contexto, a dispensação em doses unitárias contribui para além da precisão terapêutica, reduzindo desperdícios e custos operacionais (MACHADO E COSTA, 2018).

2.3 METODOLOGIA

O estudo teve caráter quantitativo, descritivo e retrospectivo, realizado na farmácia hospitalar de um hospital privado localizado em Cascavel/PR. Foram analisados relatórios internos de consumo e perdas de medicamentos referentes a dois períodos distintos:

- Período pré-implantação (2015–2016): antes da adoção da unitarização de doses;
- Período pós-implantação (2024–2025): após consolidação do sistema automatizado.

As informações foram obtidas por meio do sistema interno de gestão de estoque Weknow, incluindo dados de perdas, consumo, volume armazenado e indicadores operacionais. Os dados foram organizados em planilhas e analisados por estatística descritiva, com cálculo de proporções, médias e variações percentuais entre os períodos observados.

2.3.1 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS SOBRE A SELEÇÃO DOS PERÍODOS

A escolha dos períodos analisados decorre da disponibilidade de registros completos no sistema institucional. No entanto, reconhece-se que os períodos não são plenamente comparáveis entre si, pois entre 2016 e 2025 ocorreram mudanças estruturais no hospital, como:

- Ampliação da capacidade instalada (de cerca de 100 para mais de 225 leitos);
- Aumento da complexidade assistencial;
- Alteração do mix de medicamentos utilizados;
- Influência inflacionária acumulada no período;
- Mudanças em protocolos clínicos e perfis de consumo.

Esses fatores configuram variáveis de confusão que podem influenciar os indicadores analisados. Dessa forma, a comparação entre os períodos tem caráter descritivo, não permitindo estabelecer relação causal direta entre a implantação da unitarização e eventuais variações nos índices de perdas.

2.3.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O estudo apresenta as seguintes limitações:

1. Os períodos analisados representam contextos institucionais distintos;
2. Não houve controle experimental, pareamento ou ajuste por inflação;
3. Não foram avaliados outros fatores potenciais que podem impactar perdas (mudança de protocolos, perfil de pacientes, sazonalidade etc.);
4. Os dados financeiros foram trabalhados de forma nominal, conforme disponibilizados pelo sistema.

Ainda assim, a análise permite identificar tendências e comportamentos operacionais após a implantação da unitarização, contribuindo para compreensão do impacto do processo dentro do contexto institucional.

2.4 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A gestão de estoques de medicamentos e materiais hospitalares é um elemento central da logística da assistência farmacêutica, influenciando diretamente tanto a disponibilidade dos

insumos quanto o desempenho econômico das instituições de saúde (VIEIRA et al., 2018). Diversos estudos apontam que hospitais frequentemente enfrentam dificuldades no dimensionamento adequado dos estoques, evidenciando tanto excessos quanto faltas, além de perdas decorrentes de vencimentos, deterioração, armazenamento inadequado e falhas operacionais (ALMEIDA et al., 2017; NASCIMENTO et al., 2019).

Para garantir rigor metodológico, neste estudo foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão, conforme recomendado em análises econômicas aplicadas à farmácia hospitalar. Foram incluídos:

- Os medicamentos de maior circulação institucional, utilizados nos setores de Clínica Médica, UTI Adulto, UTI Neonatal, Pronto-Socorro, Centro Cirúrgico, Farmácia Central, HKIDS e CAF;
- Formas farmacêuticas amplamente representativas do consumo hospitalar (ampolas, frascos-ampola, blísteres, bolsas parenterais e materiais correlatos);
- Registros de perdas classificados como vencimento, quebra física, sobra imprópria para uso e extravio registrado.

Foram excluídos itens sem movimentação no período, materiais sem valor contábil associado e registros incompletos que impossibilitavam a reconstituição histórica com confiabilidade. Além disso, os medicamentos foram classificados por forma farmacêutica e por setor, assegurando comparabilidade entre os períodos avaliados.

A análise concentrou-se nos anos 2015–2016 (pré-unitarização) e 2024–2025 (pós-unitarização), selecionados por representarem momentos institucionais distintos. É importante registrar que parte dos dados históricos não estava integralmente disponível, exigindo o uso de estimativas operacionais, calculadas com base na média mensal de consumo e na proporção das perdas registradas por setor. Essa limitação foi explicitada com o objetivo de preservar a validade interna da análise.

Em 2015, a instituição possuía 100 leitos cadastrados no CNES. Atualmente, conta com mais de 225 leitos e projeta alcançar 289 nas próximas fases de expansão. Esse crescimento estrutural ampliou de forma significativa o volume de medicamentos em estoque, reforçando a necessidade de adoção de tecnologias de automação e de práticas avançadas de controle. A comparação entre os períodos apresenta limitações inerentes às diferenças estruturais da instituição. Para minimizar esse viés, os resultados foram analisados percentualmente, normalizando as perdas em relação ao valor total do estoque de cada período. Esse procedimento permitiu estabelecer comparações válidas, mesmo diante do aumento expressivo no porte institucional.

2.4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES E PERDAS EM AMBIENTE HOSPITALAR

A gestão de estoques de medicamentos e materiais hospitalares é um elemento central da logística da assistência farmacêutica, influenciando diretamente tanto a disponibilidade dos insumos quanto o desempenho econômico das instituições de saúde (VIEIRA et al., 2018). Diversos estudos apontam que hospitais frequentemente enfrentam dificuldades no dimensionamento adequado dos estoques, evidenciando tanto excessos quanto faltas, além de perdas decorrentes de vencimentos, deterioração, armazenamento inadequado e falhas operacionais (ALMEIDA et al., 2017; NASCIMENTO et al., 2019).

No presente estudo, a análise dos dados referentes aos períodos de 2015–2016 (pré-unitarização) e 2024–2025 (pós-unitarização) revelou variações expressivas no valor de “quebras

e perdas” e no “saldo em estoque” dos principais setores do hospital, incluindo a Central de Abastecimento Farmacêutico (CAF), Farmácia Central, Centro Cirúrgico, Unidades de Terapia Intensiva (UTI Adulto e UTI Neonatal), Pronto-Socorro e HKIDS. É importante reforçar que tais valores representam estimativas operacionais, uma vez que nem todos os registros históricos permitiram a quantificação direta e completa.

Cabe destacar que, em 2015, a instituição hospitalar deste estudo possuía 100 leitos cadastrados no Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Atualmente, o hospital dispõe de mais de 225 leitos e prevê alcançar cerca de 289 leitos nas próximas etapas de expansão. Esse crescimento estrutural ampliou de forma significativa a demanda por medicamentos e materiais, tornando ainda mais estratégica a adoção de sistemas automatizados de unitarização e de práticas avançadas de gestão de estoques, essenciais para assegurar o abastecimento contínuo, o controle preciso e a redução de desperdícios.

Tabela 1. Comparativo do valor em estoque e das perdas estimadas antes e após a unitarização (2015– 2016 e 2024–2025)

Situação Estoque (R\$) Perdas (R\$) (%)

Total pré-unitarização R\$ 2.234.118,52 R\$ 72.256,77 3,23

Total pós-unitarização R\$ 47.094.004,46 R\$ 70.508,69 2,17

Fonte: Autores (2025). Valores estimados.

A Tabela 1 demonstra que, mesmo com o aumento expressivo do valor total do estoque hospitalar, decorrente da ampliação estrutural e do crescimento do número de leitos, houve uma redução proporcional significativa nas perdas após a implantação do sistema de unitarização.

No período pré-unitarização (2015–2016), as perdas representavam 3,23% do valor total do estoque, correspondendo a aproximadamente R\$ 72 mil. Já no período pós-unitarização (2024–2025), o percentual caiu para 2,17%, mesmo com o estoque total aumentando mais de 20 vezes. Essa redução relativa de 32,8% nas perdas percentuais evidencia o impacto positivo da unitarização sobre o controle de estoque, indicando maior rastreabilidade, menor desperdício e melhor aproveitamento dos recursos farmacêuticos. Além disso, a automação permitiu maior precisão na dispensação e reposição de medicamentos, diminuindo perdas por vencimento, sobras e deterioração.

Os resultados evidenciam que a implantação de processos automatizados e de unitarização de doses resulta em maior eficiência logística, redução de desperdícios e otimização de custos operacionais (MATHY et al., 2020; FITZPATRICK et al., 2021).

2.4.2 TEMPO DE ETIQUETAGEM E GANHO OPERACIONAL

Além da redução das perdas e do custo do estoque, conforme mostra a Tabela 2, a introdução de equipamentos automatizados de unitarização e etiquetagem, também provocou um aumento expressivo na produtividade do processo de rotulagem.

Tabela 2 - Avaliação do tempo de etiquetagem

Etiquetagem de 100 Ampolas

Método Tempo
Manual 12,5 min
Opus 30X 2,31 min
Opus Flag 2,73 min

Etiquetagem 100 Blísteres cortados
Método Tempo
Manual 16 min
Opus 30X 2,7 min
Opus Flag 3,3 min

Corte de 100 Blísteres
Método Tempo
Manual 10 min
Mea Modul 4,2 min
Fonte: Autores (2025)

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, observa-se uma diferença expressiva no tempo de etiquetagem entre o processo manual e os equipamentos automatizados. Na etiquetagem de 100 ampolas, o método manual demandou entre 10 e 15 minutos, enquanto o equipamento Opus 30X realizou a mesma atividade em 2,31 minutos e o Opus Flag em 2,73 minutos. Resultado semelhante foi identificado na etiquetagem de 100 blísteres cortados, cujo tempo manual variou de 12 a 20 minutos, ao passo que o Opus 30X e o Opus Flag executaram o procedimento em 2,7 e 3,3 minutos, respectivamente. Além disso, enquanto o método manual exigiu entre 8 e 12 minutos para o corte de 100 unidades, a MEA Modul executou a mesma atividade em 4,2 minutos.

Com base nesses valores, verifica-se uma redução superior a 80% no tempo de processamento. Para 100 ampolas, o Opus 30X apresentou redução de 76,9% a 84,6%, enquanto o Opus Flag demonstrou redução entre 72,7% e 81,8%. Na etiquetagem de 100 blísteres cortados, o Opus 30X reduziu o tempo em 77,5% a 86,5%, e o Opus Flag em 72,5% a 83,5%, quando comparados ao processo manual. Em relação ao corte de blísteres, é representado uma redução operacional que varia de 47,5% a 65% no tempo total de processamento. Esses dados evidenciam o impacto da automação na padronização das etapas operacionais, na eliminação de tarefas manuais repetitivas e no aumento da produtividade. Tais resultados demonstram que sistemas automatizados de dispensação e rotulagem reduzem significativamente o tempo de trabalho e contribuem para maior eficiência do fluxo operacional (MATHY et al., 2020; FITZPATRICK et al., 2021).

2.4.3 ESTIMATIVA DE PESSOAL NECESSÁRIO PARA OPERAÇÃO DOS PROCESSOS DE UNITARIZAÇÃO

A estimativa de pessoal e o custo mensal de operação dos processos de unitarização de medicamentos, apresentados na Tabela 3, comparam o desempenho do método manual com os sistemas automatizados utilizados no hospital em análise.

Tabela 3 – Estimativa de pessoal e custo mensal da operação dos processos de unitarização

Tipo de Processo Quantidade de Operadores Tempo Médio
100 unid. (min) Tempo estimado
para 10.000 unid. (h) Custo Mensal Estimado somente mão-de-obra direta
(R\$)

Manual 3 operadores 12,5 min 20,83 h R\$ 568,47

Opus 30X 1 operador 2,31 min 3,85 h R\$ 35,00

Opus Flag 1 operador 2,73 min 4,55 h R\$ 41,40

Mea Modul 1 operador 4,2 min 7 h R\$ 63,63

Fonte: Autores (2025). Cálculos a partir de dados institucionais e relatórios técnicos. (Observação: custos apresentados referem-se exclusivamente ao custo de mão-de-obra direta proporcional ao tempo de operação; não incluem custo de aquisição, manutenção, energia elétrica, treinamento, software, infraestrutura ou depreciação.)

O processo automatizado de unitarização e rotulagem de medicamentos demanda uma equipe composta por três profissionais exclusivos, sendo um operador responsável por cada máquina disponível na instituição, devido à complexidade das rotinas envolvidas. Já para o processo manual, seriam necessários colaboradores responsáveis por cortar, etiquetar e conferir individualmente cada unidade, o que acarreta maior tempo de execução e elevação do custo de mão de obra (SANTOS et al., 2018).

O tempo médio para a etiquetagem manual de 100 ampolas é de aproximadamente 12,5 minutos, enquanto os equipamentos Opus 30X e Opus Flag realizam a mesma tarefa em cerca de 2,31 minutos e 2,73 minutos, respectivamente (Tabela 2). Isso indica que o processo automatizado é de 5,4 a 5,9 vezes mais produtivo que o processo manual, dependendo do equipamento utilizado. Em outras palavras, no melhor cenário, a máquina consegue etiquetar a mesma quantidade de ampolas em uma fração de tempo que corresponde a quase seis vezes a velocidade do método manual.

Sob o ponto de vista econômico, os cálculos apresentados neste estudo baseiam-se em dados operacionais da própria instituição, considerando um volume mensal de 10.000 ampolas e o tempo médio manual de 12,5 minutos para cada 100 unidades. Nessas condições, o processo manual demanda aproximadamente 20,83 horas mensais de trabalho direto para a unitarização de 10.000 ampolas. Considerando três operadores, com salário mensal de R\$ 1.600,00 para uma carga horária de 176 horas, o custo total estimado de mão de obra direta para esse volume é de R\$ 568,47, conforme apresentado na Tabela 3.

Os tempos do processamento automatizado foram obtidos a partir dos relatórios técnicos dos equipamentos Opus 30X e Opus Flag, apresentados na Tabela 2, que indicam tempos entre 2,31 e 2,73 minutos para 100 ampolas. Assim, o processamento do mesmo volume requer menos de 3 horas mensais de operação.

A comparação econômica, portanto, resulta exclusivamente dos dados coletados na instituição (processo manual) e das informações técnicas fornecidas pelos equipamentos (processo automatizado), conforme demonstrado na Tabela 2. Os resultados evidenciam que a adoção do processo automatizado de unitarização e rotulagem de ampolas gera uma economia operacional significativa quando comparada ao método manual. Enquanto o processo manual demanda aproximadamente 20,83 horas mensais, os sistemas Opus 30X e Opus Flag realizam a mesma tarefa em menos de 3 horas, representando um ganho de produtividade entre cinco e

seis vezes.

Do ponto de vista financeiro, o custo mensal estimado do processo manual é de R\$ 568,47, considerando três operadores, conforme apresentado na Tabela 3. Já o custo associado ao tempo de operação das máquinas é significativamente menor, uma vez que o processo automatizado requer apenas algumas horas de trabalho de um único operador. Mesmo desconsiderando fatores adicionais, como desgaste físico dos colaboradores, retrabalho, maior probabilidade de erros de etiquetagem e ausência de rastreabilidade, observa-se que a automação tende a proporcionar redução direta de custos, maior padronização e melhor aproveitamento dos recursos humanos.

Em síntese, a automação reduz o tempo de execução, aumenta a eficiência global do serviço e possibilita a realocação da equipe para atividades clínicas ou assistenciais. Além disso, contribui para maior segurança, padronização e qualidade no fluxo de distribuição de medicamentos. A análise evidencia que a adoção de sistemas automatizados de unitarização, como os modelos Opus Flag, Opus 30X e Mea Modul, proporciona não apenas ganhos de produtividade, mas também otimização dos recursos humanos e maior segurança no processo medicamentoso no ambiente hospitalar.

Adicionalmente, tais equipamentos requerem apenas um operador para supervisão do processo, cuja função consiste em alimentar o equipamento, monitorar o funcionamento e realizar eventuais correções. Essa característica reduz significativamente a necessidade de mão de obra e minimiza falhas decorrentes da intervenção manual (CORRÊA et al., 2016; MOURA; MAGALHÃES, 2018).

2.4.4 IMPACTO FINANCEIRO E RETORNO SOBRE INVESTIMENTO

A avaliação econômica da implantação do processo de unitarização neste hospital teve como objetivo descrever o comportamento das perdas e dos custos operacionais após a adoção do sistema, sem pretensão de estabelecer causalidade direta, dado que os períodos analisados não são plenamente comparáveis em razão das mudanças estruturais ocorridas na instituição ao longo da década.

Os dados apresentados na Tabela 1 indicam que, no período pré-unitarização (2015–2016), as perdas registradas somaram R\$ 72.256,77, correspondendo a 3,23% do valor médio de estoque. No período pós-implantação (2024–2025), as perdas foram de R\$ 70.508,69 (2,17% do estoque). Embora o valor absoluto se mantenha semelhante, observa-se redução proporcional de 1,06 ponto percentual, quando considerado o aumento do valor estocado no período pós-implantação.

Para fins de estimativa operacional, calculou-se a variação percentual relativa, que representa uma redução aproximada de 32,8% no índice de perdas. Essa projeção foi aplicada ao valor médio de estoque informado pelo hospital no período pós-implantação, resultando em uma estimativa de economia potencial anual. Entretanto, essa estimativa deve ser interpretada com cautela, pois depende de premissas como:

- O valor médio de estoque utilizado no cálculo;
- A estabilidade do índice de perdas ao longo do tempo;
- A manutenção do mesmo mix de medicamentos.

Além das perdas, avaliou-se o impacto na produtividade. O tempo necessário para etiquetar manualmente 10.000 ampolas/mês foi estimado em 20,83 horas, enquanto o processo

automatizado demandou menos de 3 horas, conforme demonstrado na Tabela 2. Essa diferença representa redução expressiva do tempo de processamento, além de padronização e melhoria da rastreabilidade. Tais ganhos operacionais foram associados ao uso dos equipamentos Opus 30X, Opus Flag e Mea Modul, que contribuíram para a otimização do fluxo de trabalho e aumento da acurácia na dispensação.

O investimento inicial para aquisição dos equipamentos totalizou R\$ 550.000,00. Para estimar o prazo de retorno, considerou-se o somatório de:

- Economia potencial decorrente da redução proporcional das perdas;
- Economia operacional resultante da diminuição de horas de trabalho dedicadas ao processo manual.

Com base nesses dois componentes, obteve-se uma estimativa de payback simples de aproximadamente 2 anos e 4 meses.

É importante ressaltar que:

- Não foram incluídos custos estruturais, de capacitação ou manutenção;
- Não foi aplicada taxa de desconto;
- Não houve correção inflacionária;
- Todos os cálculos foram realizados em valores nominais, conforme disponibilizados pelo sistema institucional.

Dessa forma, o payback apresentado não constitui uma análise financeira completa, mas sim uma estimativa operacional, compatível com a natureza descritiva do estudo e com as limitações de dados da instituição. Mesmo com essas limitações, os resultados sugerem que a unitarização contribuiu para:

- Redução proporcional das perdas;
- Incremento da produtividade;
- Maior padronização e segurança operacional.

Assim, a unitarização demonstra potencial para se consolidar como uma estratégia economicamente vantajosa e operacionalmente eficiente no contexto avaliado, ainda que seus efeitos financeiros devam ser interpretados à luz das premissas e limitações metodológicas apresentadas.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste estudo mostram que a unitarização automatizada trouxe avanços importantes para a gestão de medicamentos a instituição hospitalar deste estudo. A comparação entre os períodos pré- e pós-unitarização revelou diminuição consistente das perdas financeiras, mesmo com o aumento significativo do volume de estoque e da capacidade do hospital. Isso demonstra que a automação tornou o processo mais controlado, padronizado e eficiente.

O uso dos equipamentos Opus 30X, Opus Flag e Mea Modul reduziu drasticamente o tempo de etiquetagem, tornando o processo até seis vezes mais rápido que o método manual. Esse ganho operacional contribuiu para melhor aproveitamento dos profissionais, redução de erros e maior agilidade no fluxo de dispensação. Somados à redução das perdas, esses fatores permitiram que o investimento nos equipamentos fosse recuperado em cerca de 2 anos e 4 meses.

Ainda que nem todos os dados históricos estivessem disponíveis, os indicadores obtidos foram suficientes para demonstrar que a unitarização é uma estratégia eficaz e financeiramente

vantajosa. Além de reduzir desperdícios, ela fortalece a segurança do paciente ao permitir maior rastreabilidade e controle das doses dispensadas.

Dessa forma, a unitarização se mostra uma prática essencial para instituições que buscam otimizar processos, reduzir custos e qualificar a assistência. A continuidade do monitoramento dos indicadores e o investimento em tecnologias complementares podem ampliar ainda mais os resultados observados e consolidar um modelo de gestão de medicamentos moderno, seguro e sustentável.