



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ECONOMIA DA SAÚDE

ERIKA MICHELLE DO NASCIMENTO FACUNDES BARBOSA

**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**

Recife

2022

ERIKA MICHELLE DO NASCIMENTO FACUNDES BARBOSA

**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**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Gestão e Economia da Saúde.

Orientador (a): Profa. Dra. Máira Galdino da Rocha Pitta

Coorientador (a): Profa. Dra. Francisca Sueli Monte Moreira

Recife

2022

Catálogo na Fonte  
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

B238u

Barbosa, Erika Michelle do Nascimento Facundes

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 / Erika Michelle do Nascimento Facundes Barbosa. - 2022.

80 folhas: il. 30 cm.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Máira Galdino da Rocha Pitta e coorientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Francisca Sueli Monte Moreira.

Dissertação (Mestrado em Gestão e Economia da Saúde) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2022.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Custos de cuidados de saúde. 2. UTI neonatal. 3. Unidade de Tratamento Intensivo. I. Pitta, Máira Galdino da Rocha (Orientadora). II. Moreira, Francisca Sueli Monte (Coorientadora). III. Título.

330.9 CDD (22. ed.)

UFPE (CSA 2022 – 035)

ERIKA MICHELLE DO NASCIMENTO FACUNDES BARBOSA

**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**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra Profissional em Gestão e Economia da Saúde.

Aprovado em: 13 / 05 / 2022 .

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_  
Prof.a Dr.a MICHELLY CRISTINY PEREIRA (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. JOSÉ DE ARIMATEA ROCHA FILHO (Examinador Externo)  
Hospital das Clínicas/EBSERH

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. BRENO CALDAS DE ARAUJO (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

À minha amada família, meu esteio, dedico o resultado do esforço realizado ao longo deste percurso.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por me conceder essa vida, por me abençoar e proteger em todos os momentos, por me dar forças diante das dificuldades e me amparar sempre através de seus espíritos de luz colocados em meu caminho.

Aos meus pais, Agenor e Edna, por escolherem estar de mãos dadas às minhas durante essa longa jornada aqui na Terra. Agradeço todos os ensinamentos e valores que fazem de mim o que sou. Agradeço as noites mal dormidas por preocupação e cuidado, as canções carinhosamente cantadas na rede e na cadeira de balanço, agradeço os abraços, as reclamações, os afagos, as conversas, os sorrisos, as palmadas, as leituras, as esperas e as torcidas pelo meu sucesso todos os dias, até hoje. É o que me faz querer sempre ser uma mãe, uma esposa, uma profissional e uma filha melhor a cada dia. Gostaria de aproveitar essas linhas para dizer-lhes que cumpriram brilhantemente a missão de serem meus pais.

À minha irmã Marcília, por ter me escolhido como irmã, por cada minuto de nossa trajetória juntas, pelas alegrias e dores compartilhadas. Sou grata pelo amor que nos envolve e nos fortalece quando estamos juntas. Você é minha inspiração de vida. Ohana sempre!

Ao meu irmão, Júnior, por dividir comigo sua infância e juventude, pelas brincadeiras e refeições compartilhadas, pelas brigas e reconciliações, pelo carinho apesar da distância física em alguns momentos.

Ao meu melhor amigo, meu porto-seguro, meu parceiro, meu amor, Carlos, por me amar incondicionalmente em todos os momentos, perdoar e entender minhas falhas, suportar os meus medos e minhas inconstâncias emocionais. E, acima de tudo, por ter me dado o maior presente da vida: a oportunidade de construirmos juntos nossa linda família.

Aos meus pequenos, Dudu e Jorge, por me ensinarem todos os dias sobre paciência, empatia, tolerância, resiliência e amor incondicional. Por me transformarem na mulher forte que sou, pelos sorrisos, pelas palavras carinhosas, pelo amor que transborda quando nossos olhares se encontram todos os dias. Obrigada por ser mãe de vocês!

Ao meu cunhado, Sinésio, pelos ensinamentos da matemática ao Excel®, pelos conselhos e conversas, e pela torcida...valeu!

Aos demais amigos e familiares que fazem parte da minha rede de apoio e que de algum modo me impulsionam a seguir em frente: amo vocês.

Aos colegas de trabalho que compõem o setor de Farmácia, em especial à Unidade de Dispensação e Farmácia Clínica do Hospital das Clínicas (Ebserh) -UFPE.

À Regina, minha parceira de trabalho, pela paciência e conhecimento compartilhado desde que cheguei no hospital. Agradeço muito pela nossa amizade e pela excelente profissional

que tenho ao meu lado para me inspirar.

Ao Dr. José de Arimatea Rocha Filho, pelas oportunidades oferecidas e pela confiança no meu trabalho. Espero ter retribuído à altura. Agradeço pelos ensinamentos e conselhos.

Aos residentes e alunos que tenho a responsabilidade de preceptorar. Obrigada por me ensinarem a aprender e a tentar melhorar na forma como me relaciono com as pessoas.

À Equipe Multidisciplinar da Unidade de Terapia Intensiva Adulto pelo respeito e carinho. Me sinto honrada e feliz por trabalhar com vocês todos os dias.

À Dra. Michele Godoy, por acreditar e vivenciar de fato a multidisciplinaridade e por nos estimular a dar nosso melhor todos os dias. Sou imensamente grata por trabalharmos juntas, pela confiança depositada e pelo carinho que emana sempre desse seu enorme coração.

À professora Dra. Francisca Sueli Monte Moreira, por nos ensinar tanto: a não desistir diante das dificuldades, a focar nos nossos objetivos e a planejar nossos projetos. Agradeço por nos mostrar o fascínio da educação e da pesquisa, por nos impulsionar a alçar voos maiores, por nos mostrar sempre nosso melhor e nosso potencial. Você verdadeiramente não só nos motiva, mas nos norteia como pesquisadores e educadores. Não poderia deixar de dizer, o quanto sou grata, por ter aceitado ser minha coorientadora e sempre se fazer presente durante essa jornada um pouco caótica.

À minha orientadora, Dra. Maíra Galdino da Rocha Pitta, pela paciência e respeito comigo em todos os momentos. Obrigada pelas excelentes colocações e contribuições no meu trabalho e na minha formação.

Aos meus colegas de turma mestrado e professores do PPGGES 2019.1 pelos conhecimentos e experiências compartilhados e pelos momentos vividos.

E finalmente, às minhas amigas, Lígia e Juliane, parceiras para a vida, exemplos de superação e feminilidade, por toda nossa trajetória juntas: amo vocês!

Ninguém solta a mão de ninguém!

*“Educação não transforma o mundo.  
Educação muda as pessoas,  
Pessoas transformam o mundo”.*

(Paulo Freire)

## RESUMO

O acesso ao medicamento é considerado um direito humano fundamental, mas deve ser promovido de forma racional a fim de minimizar os eventos adversos relacionados. Pacientes neonatais e pediátricos apresentam características fisiopatológicas específicas que resultam em necessidades peculiares em relação à terapêutica farmacológica. Uma das estratégias para tentar minimizar essas limitações relacionadas à terapia dos pacientes neonatos e pediátricos, auxiliando na oferta de maior segurança ao paciente durante o processo de medicação, é a utilização do sistema de distribuição de medicamentos por dose unitária (SDMDU). Diante disso, este trabalho teve como objetivo comparar os custos diretos do sistema de dispensação de medicamentos misto (individualizado + coletivo) empregado em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTINeo) com uma simulação do SDMDU através de uma Farmacotécnica Hospitalar normatizada pela RDC 67/2007. Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo e analítico, de abordagem qualitativa e quantitativa, a partir da coleta de dados no sistema interno (*Mastertools*) referente às prescrições eletrônicas e ao sistema de dispensação de medicamentos dos pacientes internados. As variáveis desse estudo foram obtidas através da análise de cada prescrição e dos relatórios de dispensação emitidos pelo sistema interno, no período de um ano, e estão relacionadas à terapia farmacológica, e ao consumo e custos associados. As informações coletadas foram tabuladas, por data, para análise de demanda diária por medicamento na UTINeo. Por meio da sintetização desses dados, no *Microsoft Office – Excel 2013*, foi possível simular o cenário de preparo de doses e dispensação em uma farmacotécnica hospitalar. A análise comparativa simples dos custos exclusivos com consumo de medicamentos no modelo de dispensação misto e no cenário simulado de SDMDU, demonstrou uma economia de 27,07% (R\$ 27.072,66) favorável ao sistema de unitarização de doses. O grupo de medicamentos que contribuiu majoritariamente para esta economia, foram o dos medicamentos injetáveis, com aproximadamente 95,0% (R\$ 25.719,97). Apesar de não ser verificada contribuição significativa dos medicamentos orais na redução dos custos diretos totais analisados, apenas 5% (R\$ 1.245,49) da economia proporcionada pela SDMDU, devemos lembrar dos possíveis efeitos positivos para a segurança do paciente que não foram mensurados. Este provável impacto positivo na segurança do paciente é resultado da possibilidade de minimização dos riscos associados a erros de dose e vias de administração, além da redução dos riscos de contaminação microbiológica, da sobrecarga de trabalho da equipe de enfermagem e da otimização da integração do profissional farmacêutico à equipe multidisciplinar. Porém, avaliações econômicas mais robustas e complexas, que possibilitem a mensuração desses e de outros efeitos benéficos, são necessárias para auxiliar gestores e especialistas no processo de tomada de decisão para implementação ou não desta tecnologia.

**Palavras-chave:** Sistemas de Medicação no Hospital; Custos de Medicamentos; Unidade de Terapia Intensiva; Segurança do Paciente.

## ABSTRACT

Access to medication is considered a fundamental human right, but it must be rationally promoted to minimize related adverse events. Neonatal and pediatric patients have specific pathophysiological characteristics that result in peculiar needs in relation to pharmacological therapy. One of the strategies to try to minimize these limitations related to the therapy of neonatal and pediatric patients, helping to offer greater safety to the patient during the medication process, is the use of the One Unit Dose Dispensing (OUDD). Therefore, this study aimed to compare the direct costs of the mixed drug dispensing system (ward stock and unit dose dispensing) used in a Neonatal Intensive Care Unit (NICU) with a simulation of the OUDD through a hospital compounding standardized by RDC 67/ 2007. This is a cross-sectional retrospective, and analytical study, with a qualitative and quantitative approach, based on the collection of data in the internal system (Mastertools) referring to electronic prescriptions and the system for dispensing medication for hospitalized patients. The variables of this study were obtained through the analysis of each prescription and the dispensing reports issued by the internal system, and are related to pharmacological therapy consumption, and associated costs. The information collected was tabulated, by date, to analyze the daily demand for medication in the NICU. Through the synthesis of these data, in Microsoft Office - Excel 2013, it was possible to simulate the scenario of dose preparation and dispensing in a hospital pharmacotechniques. The simple comparative analysis of the exclusive costs with medication consumption in the mixed dispensing model and in the simulated scenario of OUDD, showed a savings of 27.07% (R\$ 27,072.66) in favor of the unit dose system. The group of drugs that contributed most to this savings were injectable drugs, with approximately 95.0% (R\$ 25,719.97). Although there was no significant contribution of oral medications in reducing the total direct costs analyzed, only 5% (R\$ 1,245.49) of the savings provided by the OUDD, we must remember the possible positive effects on patient safety that were not measured. This likely positive impact on patient safety is the result of the possibility of minimizing the risks associated with dose and administration errors, in addition to reducing the risks of microbiological contamination, the workload of the nursing team and the optimization of professional integration. pharmacist to the multidisciplinary team. However, more robust, and complex economic evaluations, which allow the measurement of these and other beneficial effects, are necessary to help managers and specialists in the decision-making process for the implementation or not of this technology.

**Keywords:** Medication Systems, Hospital; Drug Costs; Intensive Care Units; Patient Safety.

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 – Número de apresentações injetáveis disponíveis x percentual de unidades de medicamentos consumidos na UTINeo no período de um ano..... 47
- Gráfico 2 – Número de apresentações orais disponíveis x percentual de unidades de medicamentos consumidos na UTINeo no período de um ano ..... 47
- Gráfico 3 – Número de unidades consumidas de medicamentos injetáveis pela UTINeo comparado a um cenário de simulação de uma central de unitarização de doses em um ano ..... 48
- Gráfico 4 – Número de unidades consumidas de medicamentos orais pela UTINeo comparado a um cenário de simulação de uma central de unitarização de doses em um ano..... 49
- Gráfico 5 – Análise econômica da composição dos custos diretos com medicamentos entre o atual sistema de dispensação do HC para os pacientes internados na UTINeo comparado a um cenário de simulação de uma central de unitarização de doses em um ano ..... 50
- Gráfico 6 – Percentual de economia no consumo de medicamentos injetáveis por unidade comparado ao percentual de economia de medicamentos por valor monetário na simulação de uma central de unitarização de doses ..... 53

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Custos referentes à implantação de uma central de mistura intravenosa com capacidade de 720 manipulações diárias .....	44
---	----

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Medicamentos prescritos na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital das Clínicas de Pernambuco, no período de julho/2019 a junho/2020, classificados de acordo com a ATC .....43
- Tabela 2 – Grupos terapêuticos dispensados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital das Clínicas de Pernambuco, no período de julho/2019 a junho/2020, classificados de acordo com a ATC.....46
- Tabela 3 – Análise econômica comparativa da composição dos custos diretos com medicamentos injetáveis de apresentação ampola dispensados para os pacientes internados na UTINeo do HC entre as estratégias de unitarização de doses, considerando apenas o reaproveitamento das sobras de pacientes ou através de um sistema de pré-fracionamento das apresentações disponíveis em volumes menores (ampolas de 0,1mL; 0,2mL; 0,5mL e 1 mL), no período de um ano. ....51
- Tabela 4 – Análise econômica comparativa da adaptação de forma farmacêutica num cenário simulado de SDMDU x aquisição de formulação magistral em farmácia terceirizada. ....54

## LISTA DE ABREVIATURAS / SIGLAS

ACM	A Critério Médico
AMP	Ampola
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATC	<i>Anatomical Therapeutic Chemical Code</i>
ATS	Avaliação Tecnológica em Saúde
CRF	Conselho Regional de Farmácia
EA	Evento Adverso
Ebserh	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
EAM	Evento Adverso relacionado ao Medicamento
EM	Erro de Medicação
FA	Frasco-ampola
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNSP	Programa Nacional de Segurança do Paciente
RAM	Reação Adversa ao Medicamento
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SDMDU	Sistema de Distribuição/ Dispensação de Medicamentos por Dose Unitária
SES	Secretaria Estadual de Saúde
SN	Se Necessário
SNE	Sonda Nasoenteral
SNG	Sonda Nasogástrica
SUS	Sistema Único de Saúde
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTINeo	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
URM	Uso Racional do Medicamento

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 Segurança do Paciente em âmbito hospitalar</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2 Evento adverso relacionados a medicamento</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3 Evento adverso relacionado ao medicamento na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal</b> .....	<b>21</b>
<b>2.4 Custos associados aos eventos adversos relacionados a medicamentos</b> .....	<b>22</b>
<b>2.5 Gestão do medicamento no processo de medicação e a Dispensação/ Distribuição de medicamentos por doses unitárias</b> .....	<b>23</b>
<b>2.6 Adaptação de formas farmacêuticas: necessidade de doses e apresentações inexistentes</b> .....	<b>25</b>
<b>2.7 Regulamentação da manipulação de medicamentos em ambiente hospitalar</b> ....	<b>27</b>
<b>2.8 Estrutura mínima para o funcionamento de uma central de unitarização de doses</b> .....	<b>28</b>
<b>2.9 Avaliação econômica em saúde</b> .....	<b>34</b>
<b>2.10 Descrição dos cenários</b> .....	<b>35</b>
<b>2.10.1 Cenário de referência</b> .....	<b>35</b>
<b>2.10.2 Cenário de simulação</b> .....	<b>37</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>39</b>
<b>3.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>39</b>
<b>3.2 Objetivo Específicos</b> .....	<b>39</b>
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	<b>40</b>
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>42</b>
<b>5.1 Perfil Clínico e farmacoterapêutico</b> .....	<b>42</b>
<b>5.2 Descrição dos custos diretos relacionados à implantação e manutenção da central de unitarização de doses (cenário simulado)</b> .....	<b>44</b>

<b>5.3 Análise comparativa de custos diretos nos cenários de dispensação de medicamentos estudados.....</b>	<b>45</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>55</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>64</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....</b>	<b>71</b>
<b>APÊNDICE B - RECOMENDAÇÕES SOBRE O MODO DE PREPARO DOS MEDICAMENTOS INJETÁVEIS (RECONSTITUIÇÃO, DILUIÇÃO E ESTABILIDADE) PADRONIZADOS NO HOSPITAL DAS CLÍNICAS E PRESCRITOS NA UTINEO EM JUL/2019-JUN/2020.....</b>	<b>72</b>
<b>APÊNDICE C – RECOMENDAÇÕES SOBRE O USO POR SONDA ENTERAL, EXISTÊNCIA DE APRESENTAÇÃO COMERCIAL ORAL LÍQUIDA E DE FORMULAÇÕES EXTEMPORÂNEAS E SUAS ESTABILIDADES, DOCUMENTADAS NA LITERATURA, PARA OS MEDICAMENTOS SÓLIDOS ORAIS PADRONIZADOS NO HC-UFPE E PRESCRITOS NA UTINEO NO PERÍODO JUL/2019 A JUN/2020.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO A – RELATÓRIOS DE OCUPAÇÃO E PRESCRIÇÃO ELETRÔNICA – HC/UFPE.....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO B – RELATÓRIOS DE DISPENSAÇÃO INDIVIDUALIZADA (COMANDA DA PRESCRIÇÃO ELETRÔNICA) E COLETIVA (FARMÁCIA DE SERVIÇOS) – HC/UFPE.....</b>	<b>80</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Definida como ato de evitar, prevenir ou melhorar Eventos Adversos (EA) ou lesões consequentes à assistência médico-hospitalar e domiciliar, a segurança do paciente tornou-se prioridade para várias agências governamentais, organizações sem fins lucrativos e órgãos reguladores, como um grave problema de saúde pública, considerando as consequências prejudiciais e financeiras relacionadas (PRATES *et al*, 2019).

Dentre os EA descritos mais frequentes estão os Eventos Adversos relacionados ao Medicamento (EAM), representados por qualquer incidente ocorrido durante o tratamento com um medicamento que resulte em dano ao paciente, mas que não possui, necessariamente, relação causal com o mesmo. Além de sua elevada incidência, os EAM estão relacionados comumente à ocorrência de danos evitáveis que se traduz em prolongamento do tempo de internamento e associação à alta morbimortalidade do paciente. Por este motivo tornaram-se o tema do Terceiro Desafio Global de Segurança do Paciente divulgado em 2017 (GARZELLA, BUENO & HEINECK, 2020; KANE-GILL *et al*, 2017; SHEIKH *et al*, 2017).

Na assistência à saúde ocidental, os medicamentos têm papel crucial na terapêutica contemporânea, com potencial curativo, diagnóstico e de alívio de sintomas. O acesso a eles é considerado um direito humano fundamental, mas deve ser promovido de forma racional a fim de minimizar os eventos adversos relacionados. Ou seja, um processo que forneça o medicamento ideal para aquele indivíduo que o necessita, compreendendo a prescrição apropriada, disponibilidade oportuna, dispensação adequada e administração ou consumo em doses, intervalos e períodos indicados (MONTEIRO, LACERDA & NATAL, 2021). O medicamento ideal, por sua vez, corresponde a aquele que tem a forma farmacêutica adequada, de fácil administração, boa adesão terapêutica, concentração e volume corretos para se obter a dose necessária (COSTA, 2009).

Porém, pacientes neonatais, pediátricos, adultos e idosos demonstram características diferentes de absorção, distribuição, metabolismo e excreção de fármacos, e por isto, necessidades diferentes em relação a terapêutica farmacológica. A constante alteração de peso em bebês e crianças resulta em uma variabilidade de doses necessárias, cuja falta de medicamentos exclusivos para essa faixa etária pode ocasionar falhas em qualquer fase do processo de medicação nesses pacientes. A carência de apresentações medicamentosas de fácil ajuste para o público infantil e a prevalência de medicamentos comercializados sem informação

sobre a dose para crianças e neonatos é um problema de amplitude internacional (FLORIANO, 2018).

Associada à limitação de apresentações farmacológicas compatíveis ao público pediátrico, a necessidade de administração *off-label* de comprimidos e cápsulas é o principal motivo para a prática de adaptações de formas farmacêuticas, especialmente na faixa etária de 0 a 7 anos, por dificuldades no processo de deglutição inerente à idade, e nos demais pacientes que utilizam dispositivos para alimentação enteral. Esses nós críticos podem ocasionar eventos adversos evitáveis que, por sua vez, poderão culminar em morbidades, com conseqüente prolongamento do tempo de internação ou retardamento de sua recuperação, submetendo o paciente a um maior número de procedimentos ou, inclusive, provocar o óbito (FLORIANO, 2018).

Uma das estratégias para tentar minimizar essas limitações relacionadas à terapia dos pacientes neonatos e pediátricos, auxiliando na oferta de maior segurança ao paciente durante o processo de medicação, é a utilização do Sistema de Distribuição de Medicamentos por Dose Unitária (SDMDU). Nesse sistema, os medicamentos são dispensados nas dosagens e formas adequadas para o paciente, prontos para serem administrados pela enfermagem, de acordo com a prescrição, num dado período, incluindo o farmacêutico como mais uma barreira para possíveis erros de medicação ao analisar a prescrição para confecção das doses num ambiente controlado (TELES *et al*, 2020).

A regulamentação e recomendações para execução adequada do SDMDU é realizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), em sua Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 67 de 8 de outubro de 2007, que dispõe sobre as boas práticas de manipulação de preparações magistrais e oficinais para uso humano em farmácias. As boas práticas para preparação de dose unitária responsabilizam exclusivamente o farmacêutico por assegurar a qualidade microbiológica, química e física das doses unitárias no hospital, inclusive quando da necessidade de adequação/transformação ou subdivisão de formas farmacêuticas, quando não houver recomendações específicas do fabricante. A resolução também regulamenta parâmetros de infraestrutura, recursos humanos e materiais para a manipulação de substâncias estéreis (BRASIL, 2007).

Diante dessas considerações, este trabalho teve a pretensão de comparar economicamente os custos diretos do atual sistema de dispensação de medicamentos na

Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTINeo) do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC/UFPE) com uma simulação do SDMDU, para tentar elucidar fatores relacionados à segurança do paciente e à farmacoeconomia, e assim melhorar a qualidade da terapia medicamentosa e da assistência aos pacientes.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Segurança do Paciente em âmbito hospitalar

Definida pela *Agency for Healthcare Research and Quality* como "isenção de lesões acidentais ou evitáveis produzidas por cuidados médicos", a segurança do paciente, nos últimos vinte anos tornou-se prioritária nas agendas e esforços de várias entidades governamentais e não-governamentais de saúde pelo mundo. O ponto de partida para a grande evidência do tema foi a publicação do relatório do *Institute of Medicine (IOM) To Err is Human* no final dos anos 90, que se baseou em pesquisas de avaliação da incidência de EA e em revisões retrospectivas de prontuários, realizadas em hospitais de Nova York, Utah e Colorado. Nessas pesquisas, o termo evento adverso foi definido como dano causado pelo cuidado à saúde e não pela doença de base, que prolongou o tempo de permanência do paciente ou resultou em uma incapacidade presente no momento da alta. O relatório demonstrou uma alta incidência de mortalidade e aumento do tempo de internação em unidades hospitalares provocado por danos ao paciente relacionados a esses eventos adversos, despertando para as consequências prejudiciais à saúde e à sociedade, além das repercussões financeiras negativas envolvidas no processo. (SIMAN *et al*, 2019; GANDHI, BERWICK & SHOJANIA, 2016)

Posteriormente, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu a padronização de conceitos e definições sobre o tema, e propôs diretrizes e estratégias para redução de riscos e eventos adversos através da *World Alliance for Patient Safety* com o objetivo de promover a segurança do paciente. (SILVA *et al*, 2016)

Seguindo a tônica mundial, o Brasil iniciou a monitorização de eventos adversos em

hospitais sentinela e, através do Ministério da Saúde (MS), lançou o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), por meio da Portaria MS/GM nº 529, de 1º de abril de 2013, com o intuito de contribuir para a melhoria da assistência em todos os estabelecimentos de saúde, quer públicos ou privados, através da promoção de uma cultura de segurança organizacional (SIMAN *et al*, 2019; BRASIL, 2014).

Apesar dos avanços alcançados nas duas últimas décadas em assuntos específicos como as infecções hospitalares, ainda há uma longa caminhada a ser percorrida para tornar a assistência em saúde mais segura, principalmente nos países em desenvolvimento. No Brasil, pesquisas demonstram que mais de um milhão de pacientes hospitalizados seriam vítimas de pelo menos um incidente por ano, cerca de 104.187 a 434.112 óbitos estariam associados a esses eventos adversos (PRATES *et al*, 2019).

## **2.2 Evento adverso relacionados a medicamento**

Dentre os EA mais frequentes, estão os EAM. Mesmo relacionados a uma maior subnotificação, eles podem ser definidos como qualquer incidente ocorrido durante o tratamento com um medicamento que resulte em dano ao paciente, mas que não possui, necessariamente, relação causal com o mesmo. São considerados EAM: as Reações Adversas a Medicamentos (RAM) e os Erros de Medicação (EM) (KANE-GILL *et al*, 2017; SHEIKH *et al*, 2017).

Segundo a OMS, as RAM correspondem a qualquer incidente nocivo e não intencional que ocorra durante o uso de medicamento, em doses normalmente usadas em humanos, com finalidades terapêutica, profilática ou diagnóstica. Já EM é qualquer incidente (evitável) que possa ocorrer no processo de prescrição, dispensação, preparação, administração, monitoramento ou fornecimento de aconselhamento sobre medicamentos, independentemente de ter ocorrido dano ou não ao paciente (BRASIL,2014).

Normalmente, pacientes hospitalizados estão mais susceptíveis a EAM uma vez que

possuem uma maior exposição a terapias medicamentosas mais complexas e invasivas. Estudos norte-americanos estimam que a frequência de EM em pacientes hospitalizados seja em torno de 19%, e que uma em cada cinco administrações de medicamento no ambiente hospitalar estejam vinculadas a algum EM (KANE-GILL *et al*, 2017).

Apesar da escassez de estudos sobre EA nos serviços de saúde brasileiros em detrimento de outros países desenvolvidos, pesquisas realizadas em hospitais brasileiros apontam para alta incidência de EM relacionados ao preparo e administração de medicamentos, cerca de 7,1% EAM, onde 66,7% destes eventos foram considerados evitáveis (GIMENES *et al*, 2016).

No âmbito hospitalar, é importante salientar que os erros de medicação ocorrem com maior frequência e maior probabilidade de dano nas unidades de terapia intensiva (UTI), com uma prevalência estimada de 10,5 EM por 100 pacientes/dia, e dentro deste contexto, o paciente pediátrico crítico constitui uma população de maior risco. Isto se deve à complexidade clínica e terapêutica desses pacientes, além da elevada carga de trabalho dos profissionais de enfermagem, utilização mais frequente de medicamentos potencialmente perigosos ou de alta vigilância, dificuldades de vias de acesso e de formulações e dosagens adequadas para às populações especiais (GIMENES *et al*, 2016; KANE-GILL *et al*, 2017; CLATT, BARCELLOS & SUSIN, 2020).

### **2.3 Evento adverso relacionado ao medicamento na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal**

O período neonatal, que corresponde aos primeiros 28 dias de vida, é caracterizado por constantes mudanças e adaptações progressivas ao ambiente extrauterino, especialmente no sistema circulatório e respiratório. Portanto, devido a essa imaturidade fisiológica, os recém-nascidos são considerados vulneráveis a EAM, pois apresentam riscos e limitações inatos, tais como, dificuldade de vias de acesso para administração das formas farmacêuticas disponíveis

comercialmente, inabilidade de comunicação para alertar a equipe de saúde sobre possíveis, dificuldade para estabelecer dosagem segura de fármacos em relação ao peso corporal e ao volume de distribuição (SPIRONELLO & CUMAN, 2019; FABRETTI *et al*, 2018).

Pacientes críticos nesse grupo populacional, geralmente relacionados à prematuridade, anomalias congênitas, condições relacionadas à hipóxia e infecções neonatais, costumam passar por diferentes intervenções diagnósticas e terapêuticas na UTINeo, além de permanecerem internados por mais tempo que os demais. Tais cuidados quase sempre envolvem o uso de diversos medicamentos, que não possuem ensaios clínicos específicos para essa população, levando a extrapolações com base na população de crianças mais velhas e adultos, além da prática cada vez mais frequente do uso *off-label*. Tudo isto potencializa o risco para ocorrência de possíveis EAM nos neonatos graves. (KOSZMA *et al*, 2021; SPIRONELLO & CUMAN, 2019).

Uma revisão sistemática recente demonstrou que, nas UTINeo, a taxa de EAM variou entre 0,47 a 14,38 por 1.000 pacientes-dia. Já a taxa de EM variou de 4 a 35,1 por 1.000 pacientes-dia, neste contexto, os erros de prescrição e administração de medicamentos foram os EM mais comuns, sendo “erros de dosagem” o subtipo mais frequentemente relatado. (ALGHAMDI *et al*, 2019)

#### **2.4 Custos associados aos eventos adversos relacionados a medicamentos**

A alta mortalidade, o gerenciamento das complicações associadas, assim como o aumento potencial de tempo de internação hospitalar como consequência dos EAM resultam em um enorme ônus econômico para os sistemas de saúde. Estudos observaram uma taxa de mortalidade bruta de 3,5% em pacientes hospitalizados que tiveram algum EAM durante o internamento comparada a 1,1% em pacientes internados que não passaram por EAM. Dentre as consequências estudadas, o aumento do tempo de permanência hospitalar é um dos mais citados, como relatos de aumentos significativos de até 5 dias no internamento hospitalar

atribuídos à presença de um ou mais EAM evitáveis. Apesar de parciais, por considerar em sua maioria apenas os custos diretos relacionados aos EAM ou EM observados, os estudos publicados na área da economia da saúde, com a referida temática, apontam para custos evitáveis com erros de medicação na ordem de US\$ 7 a 16 milhões, de acordo com as intervenções realizadas e/ou etapa do processo de medicação analisada (KANE-GILL *et al*, 2017; VILELA *et al*, 2018).

Neste sentido, em 2017, a OMS pactuou reduzir os danos ocasionados por medicamentos como terceira meta global do Desafio de Segurança do Paciente, objetivando uma diminuição de 50% dos danos graves e evitáveis relacionados ao processo de medicação até 2022 (GARZELLA, BUENO & HEINECK, 2020).

Dentre as etapas do processo de medicação, os erros relacionados à prescrição e administração foram descritos como mais comuns na literatura, porém é importante salientar, que os estudos publicados até o momento nunca abordaram a etapa dispensação separadamente (VILELA *et al*, 2018).

No Brasil, não foram encontradas pesquisas nacionais que abordassem a questão do custo dos EM nem temática que pudesse gerar impacto financeiro para o paciente, profissional, instituição e sistema de saúde (VILELA *et al*, 2018).

É neste contexto que o Uso Racional de Medicamentos (URM) torna-se crucial no processo de gestão do medicamento dentro da unidade hospitalar, através de um processo contínuo e estratégico de trabalho articulado com toda equipe assistencial envolvida no processo de medicação (médico, farmacêutico, enfermeiro e técnico de enfermagem) (KAVANAGH, 2017; VINSÁ, 2019).

## **2.5 Gestão do medicamento no processo de medicação e a Dispensação/ Distribuição de medicamentos por doses unitárias**

O processo de medicação é bastante complexo, envolve diversos profissionais de saúde e está sujeito a muitas falhas evitáveis em suas etapas, constituindo nós críticos que devem ser cuidadosamente analisados e monitorados. Inicia-se com as etapas de seleção, padronização e

aquisição do medicamento, perpassando a gestão de estoque e o armazenamento até as atividades de prescrição médica, dispensação/ distribuição, preparo e administração e monitoramento do paciente (OLIVEIRA, 2016).

Por este motivo, órgãos regulamentadores e entidades de saúde ligadas à segurança do paciente vêm traçando estratégias e diretrizes em cada uma das etapas ou nós críticos do processo de medicação com o intuito de prevenir a ocorrência de EAM e de suas consequências onerosas para os sistemas de saúde (BRASIL, 2014; KANE-GILL *et al*, 2017).

Dentre os nós críticos abordados pelas *Targeted Medication Safety Best Practices for Hospitals, Clinical Practice Guideline: Safe Medication Use in the ICU* e pelo PNSP do Ministério da Saúde está o processo de distribuição/dispensação de medicamentos, embora mesmo em países desenvolvidos exista uma escassez de artigos que discutam exclusivamente esta etapa do processo de medicação na contribuição para a ocorrência de eventos adversos. Neste sentido, estratégias e recomendações vem sendo discutidas, como a prática da unitarização de doses, com o objetivo de proporcionar o ajuste ou personalização da dose do medicamento às necessidades do paciente, racionalizando assim o seu uso (KANE-GILL *et al*, 2017; VILELA *et al*, 2018).

Atualmente existem três sistemas de dispensação/ distribuição de medicamentos que podem ser adotados nos serviços de saúde: o sistema coletivo, o sistema individualizado e o sistema de dose unitária. No sistema coletivo, as doses são distribuídas por unidade internamento (sem identificação do paciente) de acordo com seu consumo. No sistema individualizado, a dispensação da dose é realizada por paciente para determinado período. Por fim, no sistema por dose unitária, a dose é dispensada pela farmácia pronta para ser administrada ao paciente, condição que reduz significativamente a quantidade e variedade de medicamentos disponíveis nas unidades de internação (BRASIL, 2014).

O SDMDU teve início na década de 40 nos Estados Unidos e revolucionou a assistência farmacêutica hospitalar demonstrando vantagens de segurança e economia sobre os outros sistemas, pois propicia uma distribuição ordenada de medicamentos com segurança e economia, contemplando todas as etapas desde a identificação até o momento da administração, permitindo, inclusive, a rastreabilidade. Este serviço, atualmente empregado em muitos países, tem-se demonstrado ser um método de qualidade, seguro e efetivo que favorece a integração do

farmacêutico com a equipe multiprofissional de saúde permitindo o uso racional do medicamento e promovendo a segurança do paciente (VINSA, 2019).

Estudos na América Latina demonstram que a utilização do sistema de distribuição/dispensação por dose unitária diminuiu notavelmente os erros de prescrição e administração dos medicamentos no âmbito hospitalar. Porém o tempo atualmente empregado para execução dos processos envolvidos no sistema unitário ainda não é adequado, assim como outros pontos críticos foram elencados para o sucesso da implementação do sistema unitário, tais como, a infraestrutura inapropriada, a falta de recursos humanos e a necessidade de capacitação sobre os processos envolvidos (VINSA, 2019).

## **2.6 Adaptação de formas farmacêuticas: necessidade de doses e apresentações inexistentes**

Apesar dos avanços científicos e tecnológicos, atualmente muitos medicamentos são utilizados em crianças e recém-nascidos “sem licença” para uso nesta população, isso ocorre pela carência de apresentações farmacológicas apropriadas e a predominância de medicamentos comercializados sem informação sobre dose pediátrica, e tem se tornado uma problemática de amplitude internacional. A baixa eficiência e dinamismo no desenvolvimento de medicamentos para uso infantil já foi atribuída à escassez de documentos infralegais ou até mesmo a falta de um projeto político que incentive a produção de tais medicamentos com doses adequadas para essa faixa etária (KOSZMA *et al*, 2021).

Em 2017, o Ministério da Saúde lançou um documento denominado “Assistência Farmacêutica em Pediatria no Brasil - recomendações e estratégias para a ampliação da oferta do acesso e do uso racional de medicamentos em crianças”, com o intuito de estabelecer prioridades e políticas públicas que venham atender às necessidades da pediatria nos seguintes eixos: Eixo I: Pesquisa. Eixo II: desenvolvimento e produção de medicamentos. Eixo III: regulação sanitária de medicamentos. Eixo IV: incorporação de tecnologias. Eixo V:

Financiamento e acesso a medicamentos. Eixo VI: transformação, derivação e demais ações de manipulação e preparo de doses pediátricas. Eixo VII: diretrizes clínicas, cuidado e segurança no uso de medicamentos. Eixo VIII: Formação e educação para o uso racional de medicamentos. (BRASIL, 2017).

Esta escassez de apresentações farmacológicas compatíveis ao público pediátrico, somada a dificuldade de deglutição, especialmente na faixa etária de 0 a 7 anos, é o principal motivo para a prática de adaptações de formas farmacêuticas, definida como:

Ato de modificar a forma física ou a via de administração de um medicamento previamente formulado, com o intuito de atender às necessidades fisiopatológicas específicas dos pacientes, de modo a suprir a inexistência ou indisponibilidade de determinada apresentação de um medicamento. (CFF, 2019).

A modificação de qualquer forma farmacêutica sólida, como a abertura de uma cápsula, ou a maceração de um comprimido e mistura em líquidos ou alimentos antes da administração, geralmente, traz riscos de inexatidão da dose, contaminação, perda de estabilidade, incompatibilidades e interações, o que torna seu uso “sem licença” e, conseqüentemente, o fabricante não se responsabiliza por qualquer dano resultante que possa ocorrer ao paciente. Portanto, a ausência de um profissional legalmente habilitado que garanta a estabilidade físico-química e microbiológica da substância resultante do processo de adaptação de forma farmacêutica, constitui ato ilegal, perante a legislação vigente, colocando em risco de saúde o paciente, e sob risco jurídico toda a equipe de saúde e o hospital (GLASS & HAYWOOD, 2006; SILVA, NUNES & BATISTA, 2020).

Atualmente, a regulamentação do processo de adaptação de formas farmacêuticas no Brasil, assim como do preparo dos medicamentos para SDMDU é feita pela Anvisa através da RDC nº 67, de 8 de outubro de 2007, que descreve as condições de infraestrutura e processos adequados para a manipulação de medicamentos no ambiente hospitalar (NASCIMENTO, 2021; CFF, 2019).

## 2.7 Regulamentação da manipulação de medicamentos em ambiente hospitalar

O preparo de medicamentos é uma tarefa complexa e requer uma equipe treinada e qualificada, no entanto, alguns profissionais não percebem a real importância dessa atividade. A manipulação inadequada de medicamentos tem sido alvo de atenção, principalmente no que se refere à biossegurança, estabilidade, e consequente eficácia terapêutica. As principais causas de erros durante o preparo do medicamento envolvem distrações, *layout* inadequado das áreas de trabalho e informações desatualizadas ou de difícil acesso para a execução da tarefa, uma assepsia inadequada da bancada, não adesão ao uso de equipamentos de proteção individual, tais como máscaras e luvas, não realizar assepsia das ampolas (AMP) e frasco-ampola (FA) antes de violá-los, reconstituição ou diluição inadequada, condições adversas de armazenamento, entre outras (CAMERINI & SILVA, 2010; COSTA *et al*, 2018).

A RDC nº 67/2007 da Anvisa, regulamenta não só os parâmetros de infraestrutura, mas também os relacionados a recursos humanos e materiais para a manipulação de substâncias estéreis, colocando sob responsabilidade do farmacêutico todo o processo de preparo e dispensação das substâncias de uso endovenoso, no hospital. Nela, o profissional farmacêutico também é inserido como responsável técnico por garantir a qualidade microbiológica, química e física nos processos de adaptação de forma farmacêutica realizados nos hospitais, as quais devem ser avaliadas quanto a necessidade e ao uso seguro, considerando as peculiaridades do paciente, a via de administração disponível, a compatibilidade com os dispositivos para administração e a efetividade terapêutica (CFF, 2019).

Porém a ampliação das exigências para o funcionamento de unidades de manipulação de medicamentos, propostas pela RDC nº 67/2007, tornou a prática de adaptação de formas farmacêuticas inviável na maioria dos serviços hospitalares, levando ao encerramento das atividades em muitos desses serviços, e à passagem da responsabilidade do preparo de medicamentos para a equipe de enfermagem. Um estudo científico relacionado a essa temática, apontou que apenas 7,2% das farmácias hospitalares executavam o fracionamento e preparo de medicamentos, e dessas, apenas 43% cumpriam minimamente as exigências preconizadas pela legislação vigente (NASCIMENTO, 2021; COSTA *et al*, 2009).

No Brasil, ainda é pequena a quantidade de serviços hospitalares que tem investido no SDMDU em uma central de unitarização de doses ou de mistura intravenosa, frente às exigências impostas pela RDC nº67/2007. Muitos gestores questionam a viabilidade de se investir em um ambiente exclusivo para a manipulação de medicamentos nos hospitais, ao constatar as proporções do gasto total com a implantação e manutenção de uma farmacotécnica hospitalar, e acreditam não haver benefícios monetários suficientes para tornar este serviço sustentável (MARQUES, 2018).

## **2.8 Estrutura mínima para o funcionamento de uma central de unitarização de doses**

Com base na RDC nº 67/2007 da Anvisa seguem descritos os parâmetros mínimos para implementação e funcionamento de uma central de unitarização de doses, considerando a classificação das atividades da farmácia no grupo VI da própria resolução, “manipulação de doses unitárias e unitarização de doses de medicamentos em serviços de saúde.

- Área física:
  - A farmácia de manipulação deve possuir, no mínimo: área ou sala para as atividades administrativas; área ou sala de armazenamento; área ou sala de controle de qualidade; sala ou local de pesagem de matérias-primas; sala de preparo; área de dispensação; vestiário; sala de paramentação; sanitários; área ou local para lavagem de utensílios e materiais de embalagem; depósito de material de limpeza.
  - A farmácia destinada somente à realizar reconstituição, transferência, incorporação ou fracionamento de especialidades farmacêuticas deve atender às disposições dos seguintes itens, no que couber, além das áreas comuns: sala de limpeza, higienização e esterilização; sala ou local de pesagem; sala de preparo e envase exclusiva; área para revisão; área para quarentena, rotulagem e embalagem; sala de paramentação específica (antecâmara).

- Os ambientes devem ser protegidos contra a entrada de aves, animais, insetos, roedores e poeiras, e devem possuir superfícies internas (pisos, paredes e teto) lisas e impermeáveis, sem rachaduras, resistentes aos agentes sanitizantes e facilmente laváveis. Quando apropriados, os ralos devem ser sifonados e possuir tampas escamoteáveis. Não é permitido o uso de pia e ralo, mesmo sifonado, nas áreas de pesagem, manipulação e envase.
- As condições de temperatura e a umidade relativa devem ser definidas, monitoradas e registradas diariamente nos ambientes.
- Os sanitários e vestiários devem ser de fácil acesso sem comunicação direta com as áreas de preparo e armazenamento. O acesso às salas de limpeza, higienização e esterilização; pesagem; preparo e envase devem ser realizadas por meio de antecâmara.
- Área física de preparo:
  - Para exercer as atividades de preparação de dose unitária, o serviço de saúde deve possuir infraestrutura adequada às operações correspondentes, dispondo de todos os equipamentos e materiais de forma organizada. A sala destinada às atividades deve estar devidamente identificada e suas dimensões devem estar compatíveis com o volume das operações, devendo possuir no mínimo: bancada revestida de material liso, resistente e de fácil limpeza; pia com água corrente; instrumento cortante, equipamentos, utensílios, vidrarias e demais materiais para uso exclusivo nas atividades de preparação de dose unitária ou unitarizada de medicamento e que permita sua limpeza e sanitização; e lixeira com tampa, pedal e saco plástico, devidamente identificada.
  - A sala destinada ao preparo e envase de preparações estéreis deve ser independente e exclusiva, dotada de filtros de ar para retenção de partículas e micro-organismos, garantindo os níveis recomendados. Todas as superfícies devem ser revestidas de material resistente aos

agentes sanitizantes, lisas e impermeáveis para evitar acúmulo de partículas e microrganismos, possuindo cantos arredondados.

- A sala de pesagem deve ser contígua à área de preparo e dotada de passagem de dupla porta para a entrada de material em condição de segurança.
- A sala de paramentação (antecâmara) deve possuir câmaras fechadas, preferencialmente com dois ambientes (barreira sujo/limpo), onde as portas apresentem dispositivos de segurança que impeçam a abertura simultânea das mesmas, com pressão inferior à da sala de preparo e superior à área externa. Deve haver lavatório exclusivo na sala de paramentação.
- A área de armazenamento deve possuir capacidade suficiente para assegurar a estocagem ordenada das diversas categorias de produtos farmacêuticos, produtos para saúde e materiais de embalagem, sob condições apropriadas, para preservar a identidade, integridade, qualidade e segurança dos mesmos.
- A área de dispensação deve possuir espaço e condições suficientes para as atividades de inspeção final e acondicionamento dos produtos para o transporte.
- Equipamentos e Mobiliários:
  - Os equipamentos devem ser instalados e localizados de forma a facilitar a manutenção e mantidos de forma adequada às suas operações, minimizando os riscos de erro e contaminação, permitindo efetiva limpeza. Os equipamentos devem ser validados, periodicamente verificados e calibrados no mínimo uma vez ao ano, conforme procedimentos e especificações escritas, e devidamente registrados.
  - O mobiliário será o mínimo e estritamente necessário ao trabalho desenvolvido, constituído de material liso, impermeável, resistente e de fácil limpeza. Dentre os insumos necessários, estão: produtos farmacêuticos, produtos para saúde, materiais de embalagem e

germicidas (antissépticos e desinfetantes) empregados no processo de preparação das misturas intravenosas.

- Água:
  - A água utilizada na preparação de estéreis pode ser obtida no próprio estabelecimento, por destilação ou por osmose reversa, obedecendo às características farmacopeias de água para injetáveis. Em casos excepcionais, quando o consumo de água não justificar a instalação de sistema de produção de água para injetáveis, a farmácia pode utilizar-se de água para injetáveis produzida pela indústria farmacêutica.
- Recursos Humanos e Organização:
  - A farmácia deve ter um organograma que demonstre possuir estrutura organizacional e de pessoal, regularmente treinado, suficiente para garantir que o produto por ela preparado esteja de acordo com os requisitos do Regulamento Técnico.
  - O Responsável pelo preparo, inclusive pela avaliação das prescrições, é o farmacêutico, devidamente registrado no seu respectivo conselho profissional. Farmácia.
- Higiene e Vestuário:
  - Na área de pesagem e salas de preparo é proibido o uso de cosméticos e quaisquer adornos de uso pessoal, assim como, conversar, fumar, comer, beber, mascar, manter plantas, alimentos, medicamentos e objetos pessoais.
  - Os funcionários envolvidos no preparo devem estar adequadamente paramentados, utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), para assegurar a sua proteção e a do produto contra contaminação.
  - Os manipuladores de produtos estéreis devem atender a um alto nível de higiene e particularmente devem ser instruídos a lavar corretamente as mãos e antebraços, com escovação das unhas, utilizando antisséptico padronizado, antes de entrar na área de preparo.

- Os uniformes e calçados utilizados nas áreas classificadas devem cobrir completamente o corpo, constituindo barreira à liberação de partículas provenientes da respiração, tosse, espirro, suor, pele e cabelo.
- Limpeza e Sanitização:
  - Os produtos usados na limpeza e sanitização devem ser armazenados em local reservado e não devem contaminar com substâncias tóxicas, químicas, voláteis e corrosivas as instalações e os equipamentos de preparação.
  - A limpeza deve ser realizada conforme procedimento operacional padrão facilmente disponível para a equipe. O lixo e resíduos da manipulação devem ser depositados em recipientes tampados, identificados e ser esvaziados fora da área de preparo, com descarte apropriado, de acordo com a legislação vigente.
- Controle do Processo de Preparação:
  - O controle do processo de preparação é efetivado a partir da avaliação farmacêutica da prescrição, controle processo de manipulação e controle microbiológico dos processos.
  - A avaliação farmacêutica de cada prescrição, quanto à concentração, viabilidade e compatibilidade físico-química e farmacológica dos componentes, dose e via de administração deve ser feita antes do início da manipulação. Com base nos dados da prescrição, devem ser realizados e registrados os cálculos necessários para o preparo da formulação (peso, parâmetros dos componentes etc.).
  - No processo de preparo devem existir procedimentos operacionais escritos para todas as etapas. O transporte dos materiais limpos e desinfetados para a sala de preparo deve acontecer através de câmara com dupla porta (*pass-through*). Todas as superfícies de trabalho e os equipamentos da área de preparo devem ser limpos e desinfetados antes e após cada manipulação. Devem-se efetuar registros das operações de limpeza e desinfecção dos equipamentos empregados na manipulação.

- Para o controle microbiológico, é necessária a validação e monitoração do controle ambiental e de funcionários, para garantir a qualidade microbiológica da área de manipulação.
- A realização dos testes de esterilidade e de endotoxinas bacterianas fica dispensada de toda preparação estéril, obtida por reconstituição, transferência, incorporação ou fracionamento de especialidades farmacêuticas estéreis, com prazo de utilização de 48 horas.
- Rotulagem e Embalagem:
  - Todo produto estéril, obtido por reconstituição, transferência, incorporação ou fracionamento de especialidades farmacêuticas estéreis destinado à utilização em serviços de saúde, deve conter rótulo com as seguintes informações: nome completo do paciente, quarto/leito e registro hospitalar (se for o caso), composição qualitativa e quantitativa dos produtos e ou nomes das especialidades farmacêuticas que compõem a manipulação, volume total, velocidade da infusão, via de acesso, data e hora da manipulação, número sequencial de controle e condições de temperatura para conservação e transporte, nome e inscrição no Conselho Regional de Farmácia (CRF) do farmacêutico responsável e identificação de quem preparou a manipulação.
  - O envasamento das misturas intravenosas deve ser feito em recipiente adequado e que garanta a estabilidade físico-química e microbiológica das misturas intravenosas.
  - A determinação do prazo de validade deve ser baseada na avaliação físico-química das drogas e considerações sobre a sua estabilidade. As fontes de informações sobre a estabilidade físico-química das drogas são obtidas em compêndios oficiais, pesquisas publicadas e as recomendações dos fabricantes.

## 2.9 Avaliação econômica em saúde

O processo de tomada de decisão, de forma racional e equânime, constitui um grande desafio na área da saúde para os gestores, diante da escassez de recursos e da grande quantidade de alternativas disponíveis para alocação dos mesmos. No cenário do Sistema Único de Saúde (SUS), esse desafio alcança maiores proporções, associado a falta de informações palpáveis que auxiliem na escolha, sobretudo na assistência hospitalar, onde a discussão sobre incorporação de tecnologias torna-se relevante à medida em que os hospitais se tornam cada vez mais espaço de grande consumo de tecnologia e recursos atrelados a prestação da assistência em saúde (GONÇALVES & ALEMÃO, 2018; PACHECO *et al*, 2018).

Apesar das tecnologias em saúde estarem comumente associadas à incorporação de equipamentos e insumos, é importante frisar, que seu conceito é muito mais amplo, abrangendo "todas as formas de conhecimento que podem ser aplicadas para a solução ou a redução dos problemas de saúde de indivíduos ou populações" (PAHO, 1988 apud GONÇALVES & ALEMÃO, 2018).

Neste sentido, a Avaliação Tecnológica em Saúde (ATS) foi criada como processo contínuo de análise e síntese dos benefícios para a saúde, bem como, das consequências econômicas e sociais, referente ao emprego de tecnologias, considerando os seguintes aspectos segurança, acurácia, eficácia, efetividade, custos, custo-efetividade e aspectos de equidade, impactos éticos e ambientais envolvidos em sua utilização (MARQUES, 2018).

Portanto, a ATS tem se tornado um recurso imprescindível para fornecer subsídios relevantes aos gestores e garantir a otimização do processo de decisão, tendo como propósito fundamentar a definição de políticas do SUS, dos serviços de saúde e das práticas de cuidado prestadas. Neste processo, a avaliação econômica é parte fundamental da avaliação de tecnologias em saúde, que perpassa inicialmente por estudos de efetividade (ensaios clínicos e revisões sistemáticas) e é finalizada com estudos de impacto orçamentário. Portanto, constituem instrumentos que auxiliam na transparência, na objetividade e na sistematização dos métodos para avaliar alternativas a serem tomadas (GONÇALVES & ALEMÃO, 2018; PACHECO *et al*, 2018).

Os principais tipos de avaliações econômicas realizadas na ATS são: impacto orçamentário, custo-minimização, custo-benefício, custo-efetividade e custo-utilidade. Apesar de não ser considerada um estudo de avaliação econômica completo, por considerar apenas o gasto associado a intervenções, e não associar a mensuração de efetividade destas, a análise de custos de alternativas em saúde pode ser realizada com o intuito de iniciar o entendimento das variáveis envolvidas e melhor dimensionar o desenho dos estudos futuros. (MARQUES, 2018; PACHECO *et al*, 2018).

## **2.10 Descrição dos cenários**

### **2.10.1 Cenário de referência**

Neste cenário, realidade frequentemente encontrada na maioria dos serviços hospitalares brasileiros, o sistema de dispensação/ distribuição de medicamentos é misto, composto pelo sistema coletivo, para apresentações multidoses, e sistema individualizado, para as demais apresentações. Na unidade de assistência, a equipe de enfermagem fica responsável pelas etapas de preparo, armazenamento, aprazamento e administração dos medicamentos.

Devido a esta centralização de atribuições no processo de medicação, o profissional enfermeiro tem boa parte de suas horas de trabalho demandadas exclusivamente para o preparo de medicamentos, entre outras atribuições e competências exclusivas.

Para o entendimento dos custos diretos envolvidos nos cenários analisados por este estudo faz-se importante nossa descrição observacional do processo de dispensação e administração de medicamentos executados no período e local do estudo:

- No início do plantão, o enfermeiro recebe e avalia a conformidade da prescrição médica e realiza o aprazamento dos horários de administração de cada medicamento prescrito.

- Na farmácia de dispensação, o farmacêutico analisa as prescrições eletrônicas no sistema operacional interno do hospital e executa a triagem de acordo com o prescrito, para um período de 24hs, das prescrições válidas no sistema.
- Medicamentos multidoses orais, frequentemente usados na UTINeo, são distribuídos pelo sistema coletivo na unidade, através de cota pactuada sempre que solicitado. O armazenamento, monitoramento de validade e estabilidade, diluições e divisão de doses ficam a cargo da equipe de enfermagem.
- O técnico de farmácia, recebe a comanda de triagem e processa a separação dos medicamentos dispensados pelo sistema individualizado, também para um período de 24hs, em saco plástico por paciente, devidamente etiquetado com os dados de identificação disponíveis no sistema (nome da mãe ou nome do paciente, identificação de gemelares, registro de prontuário e leito de internamento).
- O técnico de farmácia entrega os medicamentos separados no posto da enfermagem da unidade e executa juntamente com o profissional designado da equipe de enfermagem a dupla conferência.
- Após a conferência, checando validade e condições de estabilidade, o profissional da enfermagem armazena os medicamentos recebidos na unidade.
- A cada horário de administração, o profissional da enfermagem, prepara as soluções intravenosas de infusão contínua e demais medicamentos prescritos realizando as adaptações de dose necessárias, identifica e administra os medicamentos preparados nos pacientes.
- Depois de administrar, a equipe de enfermagem registra na prescrição horários dos medicamentos administrados, bem como as soluções instaladas e acompanham e comunicam os efeitos adversos.
- Todas as soluções intravenosas infundidas por meio de cateteres centrais são instaladas exclusivamente por enfermeiros. Os demais medicamentos podem ser administrados por qualquer membro da equipe de enfermagem da unidade.
- Não existe designação de profissional da enfermagem exclusivo para execução do preparo dos medicamentos, por isso, o profissional deve administrar seu

tempo de trabalho para fazer outras atividades relacionadas ao cuidado dos neonatos sempre que necessário.

- É comum o uso de doses dobradas e, até mesmo, triplicadas de medicamentos injetáveis para o correto preenchimento de extensores e equipos, muitas vezes inalcançáveis devido às baixas dosagens prescritas para os neonatos.

### 2.10.2 Cenário de simulação

O cenário de simulação proposto e analisado pelo estudo, prática já recomendada para otimização da segurança do paciente internado em ambiente hospitalar, corresponde ao sistema de dispensação/ distribuição de medicamentos por dose unitária, através da implantação de uma central de unitarização de dose em serviços de saúde. Neste cenário, o farmacêutico é o profissional responsável pela dispensação e preparo do medicamento prescrito, restando a enfermagem as etapas de aprazamento e administração do processo de medicação.

Para melhor compreensão dos custos diretos analisados e descritos pelo estudo, é imprescindível a nossa descrição hipotética do processo de dispensação e administração de medicamentos executados na simulação em questão:

- No início do plantão, o enfermeiro recebe e avalia a conformidade da prescrição médica e realiza o aprazamento dos horários de administração de cada medicamento prescrito.
- Na central de unitarização de doses, o farmacêutico analisa as prescrições eletrônicas e avalia a conformidade da prescrição e dos horários de administração aprazados no sistema operacional interno do hospital. Transcreve/imprime o mapa diários de medicamentos e confecciona as etiquetas de identificação dos medicamentos. Realiza os cálculos de dose para cada medicamento prescrito, checando conformidade com o peso e idade gestacional do paciente.

- Após devida paramentação, em local adequado, seguindo as normas da RDC nº67/2007, e com fluxo de trabalho unidirecional, o farmacêutico realiza o preparo dos medicamentos, por paciente e horário a ser administrado, garantindo o aproveitamento máximo dos insumos disponíveis e adaptações de forma farmacêuticas adequadas, inclusive dos multidoses orais.
- O técnico de farmácia realiza o transporte e a entrega do medicamento pronto para administração devidamente identificado.
- A equipe de enfermagem recebe o medicamento, respeitando o protocolo de dupla conferência, e administra o medicamento conforme horários aprazados.
- Depois de administrar, a equipe de enfermagem registra na prescrição horários dos medicamentos administrados, bem como as soluções instaladas e acompanham e comunicam os efeitos adversos.
- Todas as soluções intravenosas infundidas por meio de cateteres centrais são instaladas exclusivamente por enfermeiros. Os demais medicamentos podem ser administrados por qualquer membro da equipe de enfermagem da unidade.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Comparar o atual sistema de dispensação de medicamentos (individualizado + coletivo) com uma simulação de SDMDU em uma central de unitarização de dose de medicamentos em serviços de saúde normatizada pela RDC nº 67/2007, para a Unidade de Terapia Intensiva Neonatal de um hospital universitário.

#### **3.2 Objetivo Específicos**

- Analisar o perfil farmacoterapêutico na UTINeo no período de um ano;
- Analisar o custo para a implementação e manutenção de SDMDU em uma central de unitarização de doses, considerando a RDC 67/2007, para a UTINeo do Hospital das Clínicas - UFPE;
- Calcular o gasto com medicamentos na UTINeo no período de um ano;
- Comparar os custos associados a um possível sistema de dispensação por dose unitarizada com o atual sistema de dispensação misto, composto por sistema coletivo e por dose individualizada, na UTINeo do Hospital das Clínicas - UFPE;
- Estimar o desperdício de medicamento na UTINeo no período de um ano;
- Analisar o risco do atual processo de adaptações de formas farmacêuticas na UTINeo.

#### 4. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo e analítico, de abordagem qualitativa e quantitativa, a partir da coleta de dados no sistema interno (Mastertools) referente às prescrições eletrônicas e ao sistema de dispensação de medicamentos dos pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal situada no 4º andar Ala Sul do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC/UFPE) no período de 01 de julho de 2019 a 31 de junho de 2020. Essa pesquisa foi submetida e aprovada pelo comitê de ética e pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco sob o CAAE 40987720.6.0000.8807.

Para composição da amostra, foi emitido um relatório de registro de todos os pacientes internados e um relatório de todas as prescrições atendidas na UTINeo no período (Anexo A e B). Foram incluídos no estudo pacientes de qualquer idade, ambos os gêneros, com qualquer tipo de diagnóstico, que possuíam pelo menos um medicamento prescrito na forma farmacêutica solução ou suspensão por via oral ou parenteral, e/ou pelo menos um medicamento prescrito na forma sólido oral por via sonda nasoenteral (SNE), sonda nasogástrica (SNG) ou oostomias, e/ou com pelo menos um medicamento injetável prescrito. Foram excluídos os pacientes cuja prescrição médica não continha nenhum medicamento prescrito, ou que não tinham medicamentos prescritos na forma farmacêutica solução ou suspensão por via oral ou parenteral, e/ou medicamentos prescritos na forma sólida oral por via SNE, SNG ou oostomias. Os medicamentos prescritos a critério médico (ACM) e se necessário (SN), as soluções de grande volume e diluentes, os medicamentos dispensados pelos programas da Secretaria Estadual de Saúde, os medicamentos não padronizados na instituição, assim como os períodos de rupturas de estoque identificados foram excluídos da coleta devido a possibilidade de inconsistências entre a solicitação ao estoque e o consumo real desses produtos. Também foram excluídos do estudo o período de ruptura de estoque e as apresentações de uso tópico, vaginal, oftálmico, otológico e dispositivos inalatórios, por não serem objetos dessa pesquisa.

As variáveis deste estudo foram obtidas com o auxílio de um instrumento de coleta (Apêndice A) através da análise de cada prescrição atendida, descrita no relatório de prescrições e estão relacionadas ao tratamento: medicamentos prescritos, número de medicamentos

prescritos, posologia, via de administração, duração de tratamento, quantidade de medicamentos prescritos (volume em mililitros ou quantidade em miligramas para o período de 24hs), consumo de medicamentos, e custo do tratamento (correspondente ao valor de aquisição do insumo para a instituição durante o período de estudo).

As informações coletadas foram tabuladas, por data, para análise de demanda diária por medicamento na UTINeo.

Os medicamentos prescritos identificados foram classificados de acordo com a Classificação Anatómica Terapêutico Química (ATC- *Anatomic Therapeutic Chemical Code*). A base oficial consultada para a classificação dos fármacos será a WHOCC - ATC/DDD Index 2017. Reconhecido pela Organização Mundial de Saúde como padrão internacional para os estudos de utilização de drogas.

No sistema de classificação ATC, os fármacos são divididos em diferentes grupos, de acordo com o órgão ou sistema no qual eles atuam e suas propriedades químicas, farmacológicas e terapêuticas. Os fármacos são divididos em cinco níveis diferentes, sendo o primeiro dividido em quatorze grupos principais, com um subgrupo farmacológico/terapêutico (segundo nível). Os terceiro e quarto níveis correspondem a subgrupos químicos/farmacológicos/terapêuticos, e o quinto nível, à substância química.

A partir dos dados coletados foi calculada a quantidade de unidades de cada medicamento necessária para preparar as doses em uma central de unitarização de doses e o número de manipulações necessárias a cada dia. As unidades de medicamentos foram contabilizadas considerando os padrões de reconstituição/diluição e estabilidade descritos pela literatura (Apêndice B e C).

Para as variáveis referentes a consumo e custo, foram analisados as quantidades e o custo de medicamentos dispensados para UTINeo no período da pesquisa, através de um relatório de dispensação no MasterTools, contendo a quantidade de unidades dispensadas e o custo total relacionado, por data, subtraindo-se as devoluções ao estoque. Por meio da sintetização desses dados foi possível simular o cenário de preparo de doses e dispensação em uma farmacotécnica hospitalar. A coleta e análise estatística foram feitas no Microsoft Office – Excel 2013.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Perfil Clínico e farmacoterapêutico

Durante o período do estudo foram identificados 478 internamentos de pacientes na UTINeo do HC com média de permanência de 15,82 dias, sendo 9 reinternamentos com intervalos superiores a 24hs. Deste total, 247 pacientes atendiam aos critérios de inclusão e exclusão, e tiveram a totalidade de suas prescrições diárias analisadas (n= 5.312). A média de permanência, considerando apenas os pacientes incluídos no estudo (n=247), foi de 25,56 dias. Dentre os motivos de internação observados, obtivemos prevalência do “Desconforto respiratório do recém-nascido” com 52,23% (n=129), seguido por “Outros recém-nascidos de pré-termo” com 18,62% (n=46), “Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido” com 4,45% (n=11) e “Taquipneia transitória do recém-nascido” com 3,64% (n=9). Foram descritas 116 especialidades farmacêuticas padronizadas no hospital nas prescrições que atendiam aos critérios do objeto de estudo, sendo 52,6% apresentações injetáveis (61) e 47,4% orais (55).

Dessas 116 especialidades elencadas, o grupo terapêutico com maior número de medicamentos correspondeu ao J01 – Antimicrobianos de uso sistêmico (20,69%; n=24), seguido por N03 – Antiepiléticos (7,76%; n=9), A12 – Suplementos minerais (6,90%, n=8), A02 – Medicamentos para distúrbios ácido (5,17%; n=6), N02 – Analgésicos (5,17%; n=6), A03 – Drogas para disfunções gastrintestinais (4,31%; n=5), C01 – Terapia cardíaca (4,31%; n=5), A07 – Antiinflamatórios/ antiinfeciosos intestinais (3,45%; n=4), B05 – Substitutos sanguíneos e soluções de perfusão (3,45%; n=4), e J02 - Antimicóticos para uso sistêmico (3,45%; n=4) (Tabela 1).

Tabela 1 – Medicamentos prescritos na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital das Clínicas de Pernambuco, no período de julho/2019 a junho/2020, classificados de acordo com a ATC

<b>Classificação Anatomical Therapeutic Chemical Code (ATC) 2º Nível: Subgrupo Terapêutico</b>	<b>Nº de Medicamentos (n)</b>	<b>(%)</b>
J01 – ANTIMICROBIANOS DE USO SISTÊMICO	24	20,69
N03 – ANTIEPILÉTICOS	9	7,76
A12 - SUPLEMENTOS MINERAIS	8	6,90
A02 - MEDICAMENTOS PARA DISTÚRBIOS ÁCIDOS	6	5,17
N02 – ANALGÉSICOS	6	5,17
A03 - DROGAS PARA DISFUNÇÕES GASTRINTESTINAIS	5	4,31
C01 - TERAPIA CARDÍACA	5	4,31
A07 - ANTIINFLAMATÓRIOS / ANTIINFECCIOSOS INTESTINAIS	4	3,45
B05 - SUBSTITUTOS SANGUÍNEOS E SOLUÇÕES DE PERFUSÃO	4	3,45
J02 - ANTIMICÓTICOS PARA USO SISTÊMICO	4	3,45
R07 - OUTROS PRODUTOS DO SISTEMA RESPIRATÓRIO	4	3,45
B01 - AGENTES ANTITROMBÓTICOS	3	2,59
B02 – ANTIHEMORRÁGICOS	3	2,59
C03 – DIURÉTICOS	3	2,59
H02 - CORTICOSTERÓIDES PARA USO SISTÊMICO	3	2,59
N05 – PSICOLÉPTICOS	3	2,59
A11 – VITAMINAS	2	1,72
C09 - AGENTES QUE ATUAM NO SISTEMA RENINA-ANGIOTENSINA	2	1,72
M03 - RELAXANTES MUSCULARES	2	1,72
N01 – ANESTÉSICOS	2	1,72
P01 – ANTIPROTOZOAIS	2	1,72
R03 - DROGAS PARA DOENÇAS OBSTRUTIVAS DAS VIAS AÉREAS	1	0,86
A05 - TERAPIA DA BILE E DO FÍGADO	1	0,86
B03 - PREPARAÇÕES ANTIANÊMICAS	1	0,86
C07 - AGENTES BETA BLOQUEADORES	1	0,86
G04 – UROLÓGICOS	1	0,86
J05 - ANTIVIRAIS PARA USO SISTÊMICO	1	0,86
J06 - SORO IMUNE E IMUNOGLOBULINAS	1	0,86
L03 – IMUNOSTIMULANTES	1	0,86
M01 - PRODUTOS ANTIINFLAMATÓRIOS E ANTI-REUMÁTICOS	1	0,86
P02 – ANTELMÍNTICOS	1	0,86
R05 - PREPARAÇÕES PARA TOSSE E FRIO	1	0,86
V03 - TODOS OS OUTROS PRODUTOS TERAPÊUTICOS	1	0,86
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100,00</b>

## 5.2 Descrição dos custos diretos relacionados à implantação e manutenção da central de unitarização de doses (cenário simulado)

A estimativa do custo da implantação de uma central de unitarização de doses em Serviços de Saúde, em acordo com a RDC nº67/2007, foi baseada no estudo brasileiro de Pereira *et al* (2006), que descreveu o custo direto da implantação de uma central de mistura intravenosa com capacidade para 720 manipulações diárias. Esta correlação foi traçada, uma vez que os requisitos mínimos para implantação de uma central de unitarização de doses com manipulação de substâncias estéreis é compatível com os requisitos requeridos pela central de misturas intravenosas. O valor total dos custos, elencados no quadro 1, foram devidamente corrigidos, segundo o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acumulado até o momento inicial do período do estudo, em julho de 2019, o que representou aproximadamente R\$185.592,12.

Quadro 1 – Custos referentes à implantação de uma central de mistura intravenosa com capacidade de 720 manipulações diárias

<b>Adequação da área física</b>
CRIAÇÃO DA ÁREA DE PARAMENTAÇÃO (VESTIÁRIOS)
CONSTRUÇÃO DE UMA CÂMARA COM DUPLA PORTA ( <i>PASS-THROUGH</i> )
LAVATÓRIOS PARA ASSEPSIA DAS MÃOS
<b>Total de custo: 30 mil</b>
<b>Equipamentos e imobiliários</b>
AQUISIÇÃO DA CAPELA DE FLUXO LAMINAR
AQUISIÇÃO DE TERMÔMETROS
AQUISIÇÃO DE CADEIRAS
COMPRA DE ARMÁRIOS PARA ADEQUADA ARMAZENAGEM DOS PRODUTOS
01 APARELHO DE AR
01 REFRIGERADOR (GELADEIRA)
01 SELADORA
02 ESTANTES COM BINS PARA GUARDAR OS MEDICAMENTOS E CORRELATOS
BOBINA PLÁSTICA, RÓTULOS E ETIQUETAS.
<b>Total de custo: 60 mil</b>
<b>Custo total do projeto: 90 mil</b>

Fonte: Implantação da Central de Manipulação de Misturas Intravenosas no Hospital das Forças Armadas, Monografia. Pereira, 2006.

Já para estimar os custos mensais para manutenção do cenário simulado, tomamos arbitrariamente como verdadeiras algumas afirmações na tentativa de diminuir as incertezas e atenuar a complexidade do modelo estudado:

- Os custos com consumo de energia elétrica e água são equiparáveis ao cenário de referência.
- Com exceção dos medicamentos, o consumo de insumos necessários para a preparação das doses unitárias se mantém o mesmo do cenário de referência.
- A depreciação dos equipamentos e utensílios é nula.

Portanto, o custo mensal da central de unitarização de doses restringiu-se à remuneração básica da equipe mínima para funcionamento da central, sugerida neste estudo com a seguinte composição: 3 farmacêuticos e 4 técnicos de farmácia. O valor dos salários-base iniciais foi retirado do Plano de Cargos Carreiras e Salários 2019-2020, da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh), empresa que administra atualmente o local do estudo e a maioria dos hospitais universitários brasileiros, totalizando um custo mensal de R\$ 34.672,18, ou seja, R\$1.155,74/dia.

### **5.3 Análise comparativa de custos diretos nos cenários de dispensação de medicamentos estudados**

Em relação ao número total de itens dispensados, o grupo terapêutico J01 - Antimicrobianos de uso sistêmico, foi o mais dispensado (27,00%; n=2.393). Cerca de 21,51% (n=1906) dos itens dispensados foram incluídos no grupo B05 – Substitutos sanguíneos e soluções de perfusão, 6,32% (n=560) correspondiam ao grupo C03 – Diuréticos, 5,88% (n=521) pertenciam ao grupo A12- Suplementos minerais e 5,53% (n=490) ao grupo H02 – Corticóides para uso sistêmico (Tabela 2).

Tabela 2 – Grupos terapêuticos dispensados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital das Clínicas de Pernambuco, no período de julho/2019 a junho/2020, classificados de acordo com a ATC

Classificação Anatomical Therapeutic Chemical Code (ATC) 2º Nível: Subgrupo Terapêutico	Nº de Dispensações	
	(n)	(%)
J01 – ANTIMICROBIANOS DE USO SISTÊMICO	2393	27,00
B05 - SUBSTITUTOS SANGUÍNEOS E SOLUÇÕES DE PERFUSÃO	1906	21,51
C03 – DIURÉTICOS	560	6,32
A12 - SUPLEMENTOS MINERAIS	521	5,88
H02 - CORTICOSTERÓIDES PARA USO SISTÊMICO	490	5,53
N03 – ANTIEPILÉTICOS	452	5,10
N02 – ANALGÉSICOS	411	4,64
A07 - ANTIINFLAMATÓRIOS / ANTIINFECCIOSOS INTESTINAIS	267	3,01
M03 - RELAXANTES MUSCULARES	262	2,96
B02 – ANTIHEMORRÁGICOS	221	2,49
N01 – ANESTÉSICOS	203	2,29
R07 - OUTROS PRODUTOS DO SISTEMA RESPIRATÓRIO	195	2,20
C01 - TERAPIA CARDÍACA	151	1,70
A02 - MEDICAMENTOS PARA DISTÚRBIOS ÁCIDOS	126	1,42
R03 - DROGAS PARA DOENÇAS OBSTRUTIVAS DAS VIAS AÉREAS	116	1,31
C09 - AGENTES QUE ATUAM NO SISTEMA RENINA-ANGIOTENSINA	109	1,23
A03 - DROGAS PARA DISFUNÇÕES GASTRINTESTINAIS	72	0,81
A05 - TERAPIA DA BILE E DO FÍGADO	72	0,81
P01 – ANTIPROTOZOAIS	67	0,76
J02 - ANTIMICÓTICOS PARA USO SISTÊMICO	66	0,74
N05 – PSICOLÉPTICOS	62	0,70
V03 - TODOS OS OUTROS PRODUTOS TERAPÊUTICOS	31	0,35
A11 – VITAMINAS	26	0,29
B03 - PREPARAÇÕES ANTIANÊMICAS	26	0,29
B01 - AGENTES ANTITROMBÓTICOS	19	0,21
C07 - BETA AGENTES DE BLOQUEIO	16	0,18
R05 - PREPARAÇÕES PARA TOSSE E FRIO	16	0,18
L03 – IMUNOSTIMULANTES	2	0,02
M01 - PRODUTOS ANTIINFLAMATÓRIOS E ANTI-REUMÁTICOS	2	0,02
G04 – UROLÓGICOS	1	0,01
J05 - ANTIVIRAIS PARA USO SISTÊMICO	1	0,01
J06 - SORO IMUNE E IMUNOGLOBULINAS	1	0,01
P02 – ANTELMÍNTICOS	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>8863</b>	<b>100,00</b>

A apresentação ampola compôs majoritariamente o rol de medicamentos injetáveis dispensados para a UTINeo (n=37) e correspondeu a 54,8% do total de unidades consumidas pela UTI. Dentre as apresentações orais, os comprimidos, que correspondiam a 41,8% (n=23) da lista de medicamentos orais, somaram 1489 unidades dispensadas (16,8%) (ver Gráficos 1 e 2).

Gráfico 1 – Número de apresentações injetáveis disponíveis x percentual de unidades de medicamentos consumidos na UTINeo no período de um ano

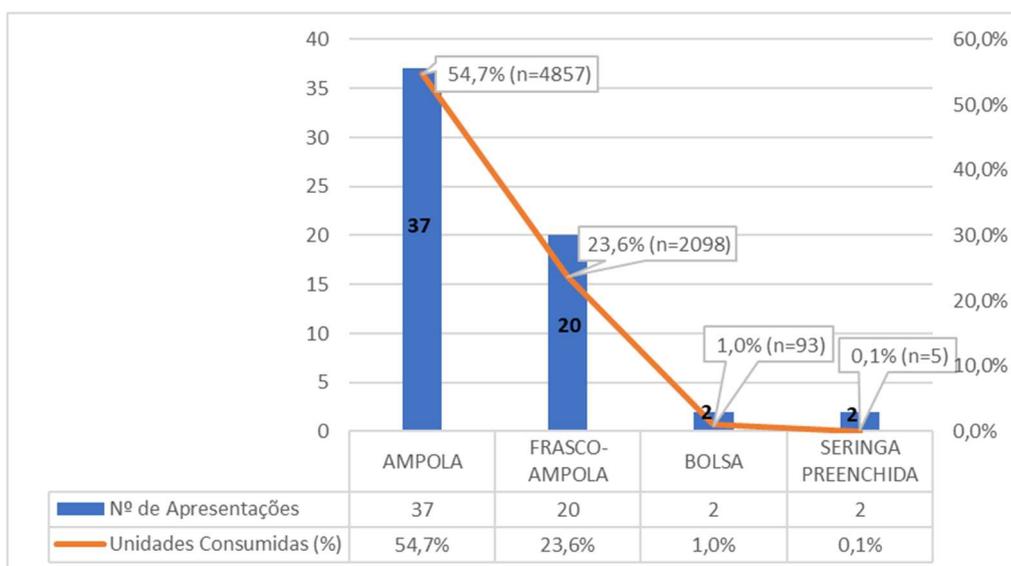
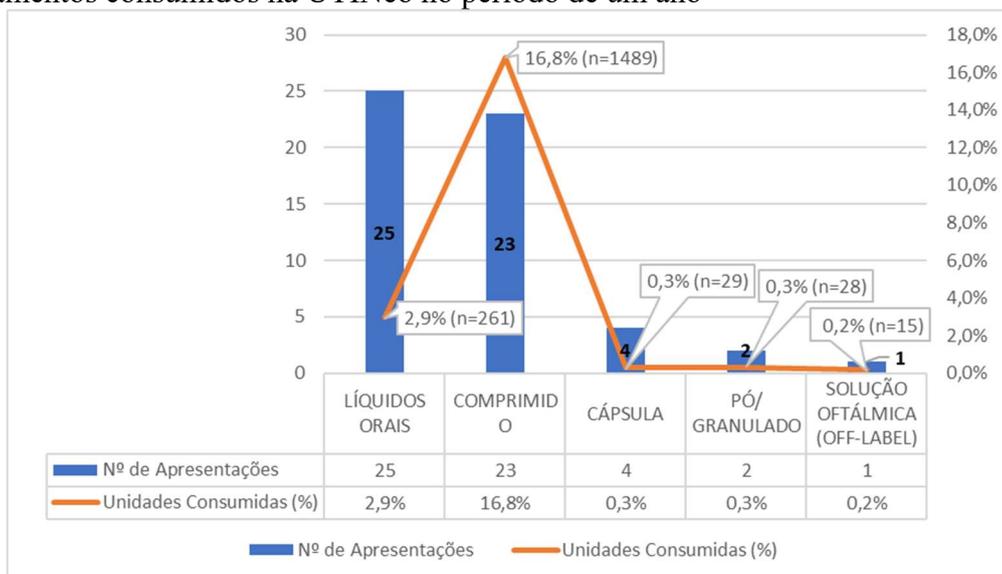


Gráfico 2 – Número de apresentações orais disponíveis x percentual de unidades de medicamentos consumidos na UTINeo no período de um ano



Cerca de 49,1% das formulações orais (27/55) correspondiam a sólidos orais (comprimidos e cápsulas) que necessitam de adaptação para administração via sonda ou oostomia. Destas, apenas 12,7% (n=7) tinham formulação oral líquida, compatível na indústria ou formulação magistral terceirizada, padronizada no hospital, e outras 5 possuíam apresentações comerciais registradas disponíveis pela indústria farmacêutica, apesar de não padronizadas na instituição. No período do estudo, foram realizadas aproximadamente 17136 manipulações para o preparo e administração destes medicamentos na UTINeo, uma média de aproximadamente 47 manipulações diárias, sendo 1449 adaptações de forma farmacêutica.

O top 10 de medicamentos mais consumidos em unidades pela UTINeo, injetáveis e orais, em comparação ao cenário simulado de uma central de unitarização de doses estão demonstrados nos Gráficos 3 e 4.

Gráfico 3 – Número de unidades consumidas de medicamentos injetáveis pela UTINeo comparado a um cenário de simulação de uma central de unitarização de doses em um ano

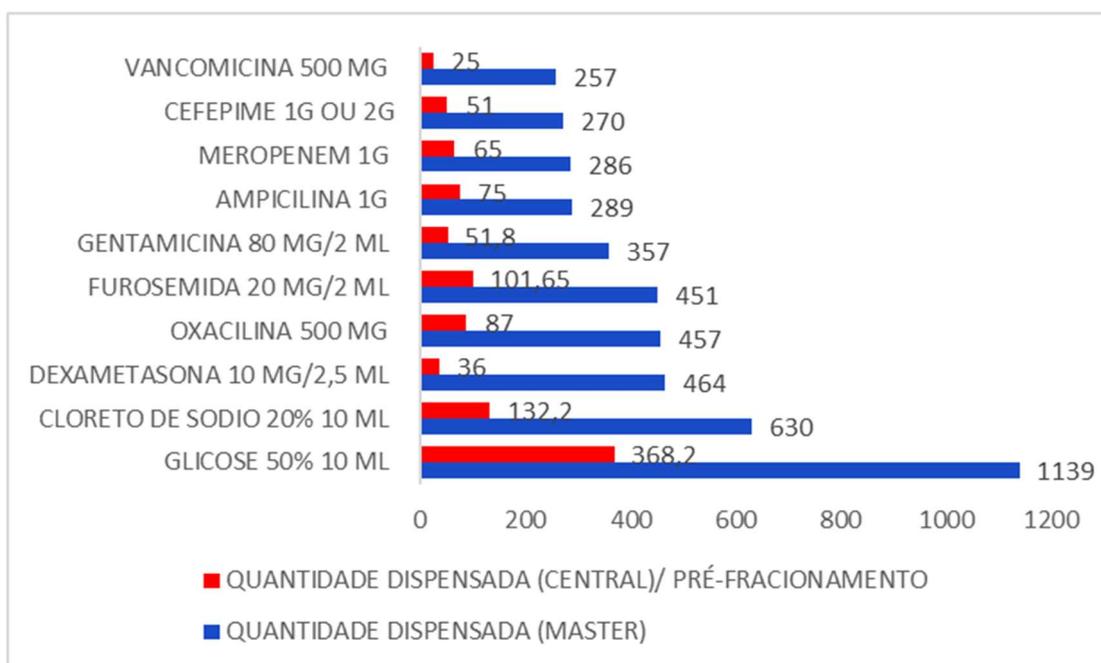
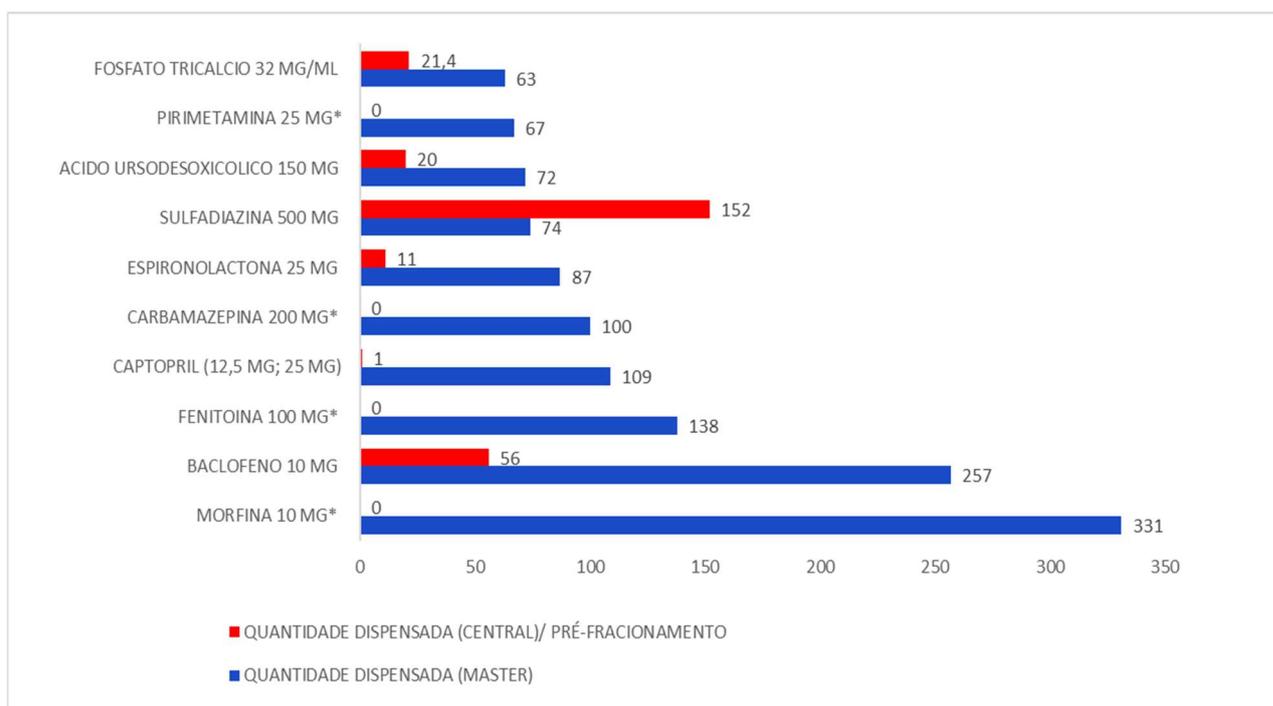


Gráfico 4 – Número de unidades consumidas de medicamentos orais pela UTINeo comparado a um cenário de simulação de uma central de unitarização de doses em um ano



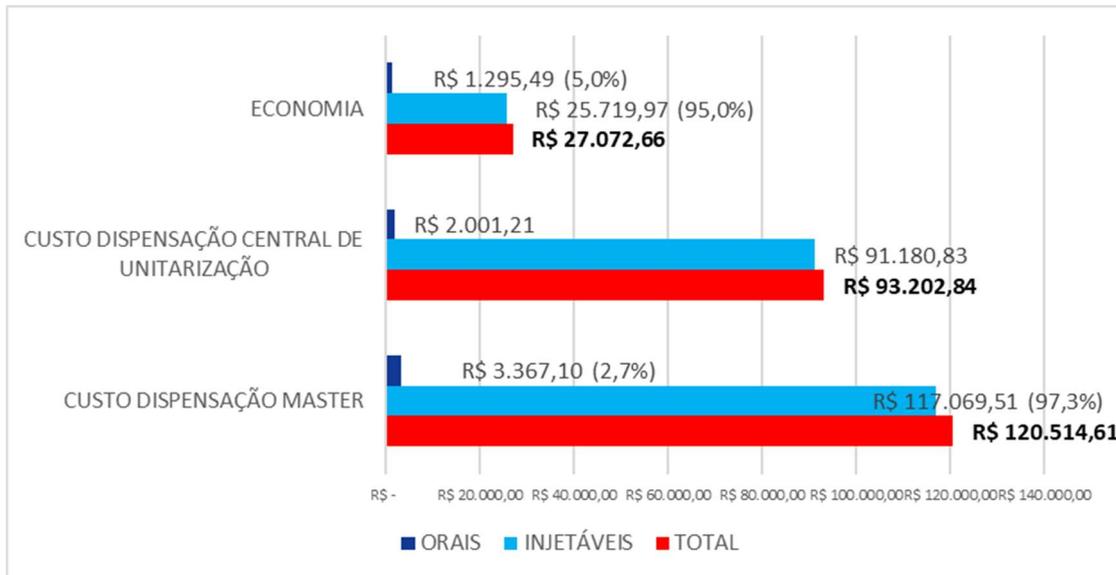
\*medicamentos sólidos orais que possuem apresentação líquida aprovada para comercialização no Brasil.

Alguns medicamentos sólidos orais tiveram seu consumo reduzido a zero quando projetado o cenário de simulação. Por serem medicamentos que possuem apresentação oral líquida aprovada para comercialização no Brasil, suas necessidades de consumo pelos pacientes neonatos foram direcionadas para as apresentações líquidas, mais adequadas para essa população.

Como podemos observar no gráfico 5, o valor monetário do custo de aquisição dos medicamentos verificado no período do estudo, atribuído pelo sistema MasterTools como custo direto de dispensação, foi de R\$ 120.514,61. Deste valor, os medicamentos injetáveis contribuíram com 97,3% (R\$ 117.069,51) de sua composição, ao passo que os medicamentos orais participaram de apenas 2,7% (R\$ 3.367,10) desse total. Na comparação do processo de dispensação atual do hospital com um cenário simulado de uma central de unitarização de doses, pode-se perceber uma economia de 27,07% (R\$ 27.072,66). Seguindo a tendência de participação no custo direto total de dispensação, os medicamentos injetáveis contribuíram com

95,0% (R\$ 25.719,97) dessa economia, enquanto os medicamentos orais foram responsáveis por somente 5% (R\$ 1.245,49).

Gráfico 5 – Análise econômica da composição dos custos diretos com medicamentos entre o atual sistema de dispensação do HC para os pacientes internados na UTINEo comparado a um cenário de simulação de uma central de unitarização de doses em um ano



Para análise econômica dos medicamentos injetáveis de apresentação ampola, foi considerado o melhor resultado entre dois cenários de unitarização de doses: um considerou apenas a manipulação e reaproveitamento das sobras de pacientes que tinham a prescrição do mesmo medicamento, e o outro considerou um sistema de pré-fracionamento das apresentações disponíveis em volumes menores (ampolas de 0,1mL; 0,2mL; 0,5mL e 1mL) com a manutenção de um estoque mínimo dessas novas apresentações (vide tabela 3).

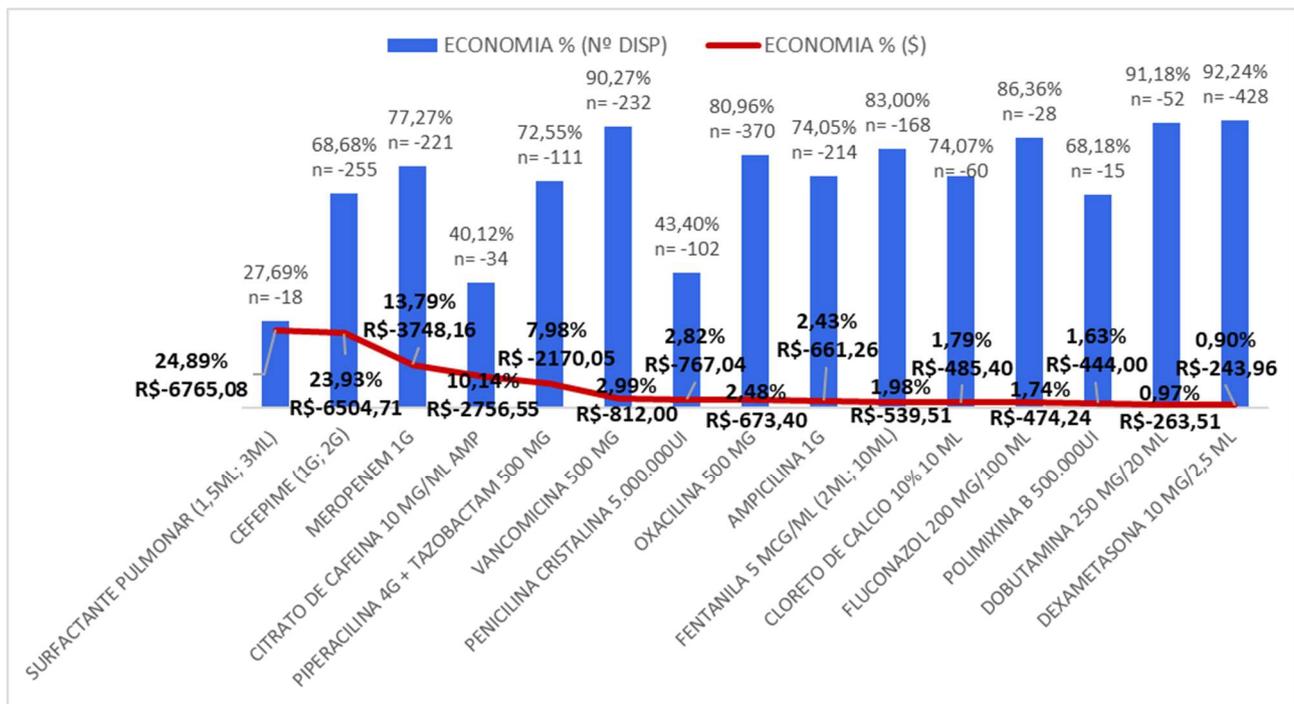
Tabela 3 – Análise econômica comparativa da composição dos custos diretos com medicamentos injetáveis de apresentação ampola dispensados para os pacientes internados na UTINeo do HC entre as estratégias de unitarização de doses, considerando apenas o reaproveitamento das sobras de pacientes ou através de um sistema de pré-fracionamento das apresentações disponíveis em volumes menores (ampolas de 0,1mL; 0,2mL; 0,5mL e 1mL), no período de um ano

Medicamento	Apresentação	Custo Unit. (R\$)	Qtde Dispens. (Master)	Custo Atual (R\$)	Qtde Dispens. (SDMDU)/ Pré-Fracionamento	Custo (R\$)	Qtde Dispens. (SDMDU)/ Sobras	Custo (R\$)
AMICACINA 100 MG/2 ML	AMP	0,96	48	46,08	-	-	100	96
AMICACINA 500 MG/2 ML	AMP	1,75	62	108,5	6,5	11,38	-	-
AMINOFILINA 240 MG	AMP	0,73	116	84,68	2	1,46	56	40,88
BICARBONATO DE SODIO 8,4% 10 ML	AMP	0,68	134	91,12	14,2	9,66	34	23,12
CITRATO DE CAFEINA 10 MG/ML (5 MG DE CAFEINA)	AMP	79,9	86	6871,4	51,5	4114,85	75	5992,5
CLORETO DE CALCIO 10% 10 ML	AMP	8,09	81	655,29	21	169,89	51	412,59
CLORETO DE POTASSIO 19,1% 10 ML	AMP	0,19	129	24,51	20,1	3,82	98	18,62
CLORETO DE SODIO 20% 10 ML	AMP	0,19	630	119,7	132,2	25,12	292	55,48
DEXAMETASONA 10 MG/2,5 ML	AMP	0,57	464	264,48	36	20,52	120	68,4
DIPIRONA 1000 MG/2 ML	AMP	0,39	37	14,43	4,5	1,76	33	12,87
DOBUTAMINA 250 MG/20 ML	AMP	5,07	57	288,99	5,025	25,48	46	233,22
DOPAMINA 50 MG/10 ML	AMP	1,55	17	26,35	6,9	10,70	15	23,25
EPINEFRINA 1 MG/ML	AMP	1,77	145	256,65	115,5	204,44	130	230,1
FENITOINA 250 MG/5 ML	AMP	1,83	20	36,6	1,02	1,87	20	36,6
FENOBARBITAL 200 MG/2 ML	AMP	1,62	97	157,14	2	3,24	33	53,46

FENTANILA 50 MCG/10 ML	AMP	3,58	176	630,08	34,5	123,51	169	605,02
FENTANILA 10 MCG/2 ML	AMP	1,22	27	32,94	0	0,00		0
FUROSEMIDA 20 MG/2 ML	AMP	0,35	451	157,85	101,65	35,58	190	66,5
GENTAMICINA 80 MG/2 ML	AMP	0,74	357	264,18	51,8	38,33	202	149,48
GLICOSE 50% 10 ML	AMP	0,21	1139	239,19	368,2	77,32	422	88,62
GLUCONATO DE CALCIO 10% 10 ML	AMP	1,5	181	271,5	110,9	166,35	168	252
MIDAZOLAM 15 MG/3 ML	AMP	1,2	18	21,6	-	-	40	48
MIDAZOLAM 50 MG/10 ML	AMP	3,17	33	104,61	7,15	22,67	2	6,34
MIDAZOLAM 5MG/5 ML	AMP	1,64	11	18,04	-	-		0
MILRINONA 1 MG/ML	AMP	67,99	4	271,96	1,6	108,78	4	271,96
MORFINA 10 MG/ML	AMP	2,13	12	25,56	3	6,39	11	23,43
NOREPINEFRINA 8 MG/4 ML	AMP	1,97	19	37,43	6,85	13,49	17	33,49
RANITIDINA 50 MG/2 ML	AMP	0,55	48	26,4	8,75	4,81	16	8,8
SULFATO DE MAGNESIO 50% 10 ML	AMP	4,71	45	211,95	4,2	19,78	10	47,1
SURFACTANTE PULMONAR 80 MG/ML (120 MG/1,5 ML)	AMP	1151,17	52	59860,84	-	-	16	18418,72
SURFACTANTE PULMONAR 80 MG/ML (240 MG/3 ML)	AMP	1561,64	13	20301,32	47	73397,08	40	62465,6
TRAMADOL 100 MG/2 ML	AMP	0,85	16	13,6	2	1,70	4	3,4
VITAMINA C 500 MG/5 ML	AMP	0,55	2	1,1	2	1,10	2	1,1
VITAMINA K 10 MG/ML	AMP	1,02	76	77,52	29,4	29,99	58	59,16
VITAMINA K 2 MG/ML	AMP	-	0	0	0	0,00	0	0
<b>TOTAL</b>			<b>4803</b>	<b>91613,59</b>	<b>1197,45</b>	<b>78651,04</b>	<b>2474</b>	<b>89845,81</b>

Ao analisar individualmente os medicamentos injetáveis que contribuíram majoritariamente na economia verificada, observamos que os surfactantes pulmonares contribuíram com 24,89% (R\$ 6.765,08) do valor economizado. Seguidos por Cefepime com uma contribuição de 23,93%, Meropenem com 13,79%, Cafeína com 10,14% e Piperacilina + Tazobactan com 7,98%. (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Percentual de economia no consumo de medicamentos injetáveis por unidade comparado ao percentual de economia de medicamentos por valor monetário na simulação de uma central de unitarização de doses



Apesar dos medicamentos orais não expressarem grande impacto na redução dos custos diretos dos medicamentos durante a dispensação, alguns sólidos orais obtiveram uma alta frequência de administração. Além disto, a RDC nº7/2007 prevê a possibilidade da terceirização dos serviços para o preparo de dose unitária em casos de baixa demanda ou que envolvam alta tecnologia não disponível no serviço de saúde. Portanto, durante a análise econômica também foram testados dois cenários para adaptação de forma farmacêutica: um considerou a manipulação dos sólidos em preparações extemporâneas a partir da apresentação sólida padronizada no hospital, numa central de unitarização, e o outro considerou a aquisição dessas formulações em farmácias magistrais privadas, através da média de preço descrita na plataforma “Painel de Preços” do Ministério da Economia, como demonstrado na tabela 4.

Tabela 4 – Análise econômica comparativa da adaptação de forma farmacêutica num cenário simulado de SDMDU x aquisição de formulação magistral em farmácia terceirizada

Medicamento	Apresentação	Qtde Prescrita (mg)	Custo Unitário (R\$)	Qtde Dispensada (Master)	Custo Dispensação Mista (Atual)	Qtde Dispensada (SDMDU)	Custo Dispensação (SDMDU)	Apresentação Manipulada	Cotação Farmácia Magistral (Painel de Preços)
BACLOFENO 10 MG	CP	534,4	0,27	257	69,39	56	15,12	2mg/mL FR 300mL	52,13
ESPIRONOLACTONA 25 MG	CP	181,1	0,19	87	16,53	11	2,09	5mg/mL FR 50mL	9,15
ACIDO URSODESOXICOLICO 150 MG	CP	2478,5	2,86	72	205,92	20	57,2	30mg/mL FR 50mL	17,19
CAPTOPRIL 25 MG	CP	0	0,08	58	4,64	1 (25mg)	0,08	2,5mg/mL FR 100mL	69,47
CAPTOPRIL 12,5 MG	CP	19,125	0,33	51	16,83				

## 6. DISCUSSÃO

O tempo de internação do paciente neonato relaciona-se diretamente com a idade gestacional ao nascimento, o peso, a gravidade clínica e a complexidade terapêutica prescrita. A média de permanência dos pacientes internados observada no estudo foi sensivelmente superior ao observado em estudos nacionais anteriores, como o estudo retrospectivo em hospital público de Fortaleza- CE realizado por Santos *et al.* (2008), que constatou a permanência de aproximadamente 12 dias, e Souza *et al.* (2017), que obteve uma média de 12,23 dias em um estudo retrospectivo em hospital universitário de Campo Grande- MS, quando considerado apenas os pacientes que obedeciam aos critérios de inclusão e exclusão. Já a média de permanência, considerando a totalidade de internamentos na UTINeo no período, demonstrou-se semelhante. Acredita-se que esta diferença se deva à seleção indireta de pacientes de maior gravidade pelos critérios estabelecidos, uma vez que o objeto de estudo são o uso de medicamentos injetáveis e o uso de medicamentos por sondas ou oostomias nessa população. Um estudo retrospectivo mais recente realizado por Cassiano *et al.* (2020), em uma maternidade de referência para alto risco na cidade de Campina Grande- PB, apresentou uma média de permanência de 37,4 dias.

Em relação ao motivo de internação dos pacientes, o estudo mostrou-se alinhado tanto a nível nacional, quanto a nível global. A prevalência encontrada de 60,32% para problemas respiratórios, elencados nos CID-10: “Desconforto respiratório do recém-nascido” (52,23%), “Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido” (4,45%) e “Taquipneia transitória do recém-nascido” (3,64%), e de 18,62% para transtornos relacionados à prematuridade também foi apontada por estudos do Sul (MARQUES, 2018), Nordeste (CASSIANO *et al.*, 2020) e Centro-oeste brasileiro (SOUZA, 2017), além de África do Sul, Etiópia, Índia e Espanha (LARASATI & WULANDADARI, 2019; TRUTER, SCHELLACK & MEYER, 2018; CAMPINO *et al.*, 2016).

A determinação das causas da hospitalização e a gravidade dos pacientes são importantes para traçar o perfil de utilização de medicamentos na unidade de terapia intensiva. Nesse sentido, os J01 - Antimicrobianos de uso sistêmico estão entre as classes terapêuticas mais prescritas, sendo constantemente utilizados no tratamento empírico de sepse neonatal e outras infecções relacionadas à assistência. Seguindo essa tendência, os J01 - Antimicrobianos de uso sistêmico foram a classe com maior número de representantes prescritos (20,69%) e a mais consumida no estudo (27%). A segunda

classe com maior número de especialidades padronizadas utilizadas na UTINeo foram os N03 – Antiepiléticos (7,76%), seguido de A12 – Suplementos minerais (6,90%). Já a classe B05 – Substitutos sanguíneos e soluções de perfusão, com apenas 4 especialidades prescritas, foi a segunda classe mais consumida pela unidade (21,51%), uma vez que seu uso está relacionado a manutenção e ao restabelecimento da volemia, seguida pelos C03 – Diuréticos, importantes no manejo de complicações pulmonares e cardíacas.

Na neonatologia, frequentemente, enfrenta-se a falta de alternativas terapêuticas quanto à forma farmacêutica e às doses adequadas disponíveis para a assistência do paciente. Esse problema leva ao uso rotineiro de medicamentos não licenciados (*off-label*) e a prática de múltiplas diluições para obtenção de doses mais baixas a partir do produto comercial padronizado. Além disso, outros fatores, como a variabilidade de dose proporcional ao peso e idade gestacional, a falta de padronização das concentrações de soluções de medicamentos utilizadas, o uso de frequente de medicamentos potencialmente perigosos e/ou de estreita faixa terapêutica e a inabilidade dos recém-nascidos na prevenção de erros, contribuem para a ocorrência de eventos adversos evitáveis na UTINeo (MARQUES, 2018; ALGHAMDI, 2019).

Com base nessa questão, pesquisas apontam que as etapas de prescrição, preparo e administração da cadeia medicamentosa constituem os nós críticos mais relevantes na prevenção de erros relacionados a medicamentos e discutem estratégias viáveis para alcançar a redução de erros de medicação, com incorporação de tecnologias em vários níveis. Ressaltam a importância do emprego de tecnologias duras, através do uso de prescrição eletrônica e de suporte informatizado personalizado para decisão clínica, rastreamento do processo de dispensação e administração de medicamentos por código de barras, dupla conferência do medicamento. E apoiam o emprego de tecnologias leves, como a instituição de soluções padrão na farmacoterapia, educação continuada, treinamentos e melhoria da comunicação entre a equipe assistencial, e o envolvimento clínico do profissional farmacêutico. Além de recomendar o SDMDU para distribuição de medicamentos, através da implantação de uma central de misturas intravenosas no serviço, a fim de melhorar a qualidade e a segurança da farmacoterapia utilizada (RISHOEJ, 2018; BARRETO, 2019; HERMANSPANN *et al*, 2019).

Apesar de seus efeitos comprovadamente benéficos para a segurança do paciente, a incorporação dessas tecnologias nas instituições de saúde, encontram ainda alguns obstáculos para serem implantadas nos serviços de saúde. A principal delas é seu custo elevado. O custo estimado pelo presente estudo para implantação e manutenção mensal para o cenário simulado de uma central

de unitarização de dose foi de aproximadamente R\$ 185.592,12 e R\$ 34.672,18 respectivamente. Levando-se em consideração o marco temporal utilizado para correção da inflação segundo o IPCA, julho de 2019, momento simulado da implantação da central, a estimativa de custo para implantação foi bastante semelhante ao encontrado por Pereira *et al* (2021), em um hospital público no Rio Grande do Sul, ao realizar um estudo de levantamento das necessidades técnicas, operacionais e de custos para implantação de uma central de misturas intravenosas, demonstrando um custo médio de R\$ 206.190,99. A escolha deste marco teve o objetivo de aproximar a realidade dos custos de implantação no momento da implantação simulada e reduzir o viés de imprecisão durante as análises comparativas.

Para tentar reduzir o viés de possível subestimação dos custos de implantação do SDMDU pelo método escolhido de correção pelo IPCA, também foi realizada pesquisa, na plataforma “Painel de Preços” do Ministério da Economia, sobre o custo médio dos itens de equipamentos e mobiliários, descritos no quadro 1. Como o resultado obtido (R\$ 51.817,53) ficou abaixo do custo apresentado por Silva *et al* (2006), optou-se por seguir as análises com o método de correção inflacionária. Já a dissonância em relação aos custos mensais relatados por outros autores com metodologias de mensuração similares, como Marques (2018), que descreveu um custo mensal em torno de R\$14.275,40, e Pereira *et al* (2021), que apontou a importância de R\$ 21.949,40, atribui-se aos valores mais altos de salários aplicados pela política de cargos, carreiras e salários da rede Ebserh, por ser uma empresa pública de abrangência federal. Porém, este dado não deve ser considerado de maneira isolada, é necessário considerar seus benefícios e eficiência em prevenir eventos adversos relacionados ao medicamento (custos intangíveis ou imensuráveis) e o próprio custo do dano causado pelo erro de medicação.

Para análise de custos diretos entre os cenários estudados, partimos de algumas sentenças arbitrárias que nos permitiram focar apenas no consumo do insumo medicamento, que representa substancialmente parte das despesas de uma unidade hospitalar (MACHADO, 2012). Essa perspectiva simples abordada não foi encontrada nos demais trabalhos brasileiros publicados sobre o tema, e apesar de ser de fácil entendimento para discussões introdutórias sobre o assunto, pode subestimar o impacto no custo de outros insumos relevantes no hospital. A exemplo disto, Teles *et al* (2020), em um estudo exploratório transversal e retrospectivo desenvolvido em um hospital referência em oncologia no município de Goiânia, com o objetivo de avaliar a viabilidade do SDMDU, descreveu uma redução significativa do custo referente aos materiais utilizados no preparo dos

medicamentos (touca, máscara, luvas de procedimento, agulhas, compressas de gazes e seringas) com a implantação do SDMDU após um período de apenas 3 anos. A redução de consumo verificada nestes itens foi de 80,79%, uma economia de aproximadamente R\$ 82.979,96.

Em relação ao consumo do insumo medicamento, é importante considerar, não apenas o valor de mercado do produto, mas também o tipo de apresentação farmacêutica disponível. Dentre os medicamentos injetáveis, a apresentação frasco-ampola, possui embalagem primária que permite a utilização do medicamento em múltiplas doses, desde que preparado sob técnica asséptica e armazenado corretamente. As preparações orais líquidas, por sua vez, também permitem a administração de múltiplas doses se manipuladas de maneira correta, respeitando o prazo de validade estabelecido pelos fabricantes pós-abertura. Portanto, essas apresentações devem ser priorizadas durante a padronização de elenco farmacoterapêutico para população pediátrica (NÓBREGA, CHAGAS & MAGALHÃES, 2018).

Contraditoriamente neste estudo, o rol de medicamentos padronizados prescritos para população neonatal foi formado, em sua maioria, pela apresentação ampola (n=37) e pelos sólidos orais (n=27). Em virtude da impossibilidade de garantia da qualidade pelo fabricante para manipulação de múltiplas doses a partir da abertura da embalagem primária, ou da mudança da forma farmacêutica por profissional não farmacêutico em local adequado, também foram as preparações com maior número de unidades dispensadas, como esperado. A apresentação ampola representou 54,7% (n=4857) e apresentação comprimido ficou com 16,8% (n=1489) do total de unidades dispensadas para a UTINeo no período analisado.

Ao projetarmos a dispensação real analisada para o cenário simulado de uma central de unitarização de doses, percebemos uma redução considerável no consumo e conseqüentemente nos custos com medicamentos. Porém, essa relação nem sempre é diretamente proporcional, pois esta análise não se restringe a aritmética. Faz-se necessário considerar os parâmetros relacionados a estabilidade após o preparo ou adaptação de forma farmacêutica dos medicamentos. A exemplo, dispomos das informações de reconstituição, diluição, e formulações extemporâneas, fornecida pelos fabricantes e *guidelines* ou farmacopeias e a própria RDC nº67/2007 para estabelecer a validade dos medicamentos dispensados em dose unitária. Compilamos nos documentos em anexo, as estabilidades e formulações extemporâneas de cada um dos medicamentos dispensados e respeitamos a cronologia das prescrições, para que a dispensação projetada no cenário simulado estudado fosse o mais fiel possível a realidade, seguindo as recomendações de estabilidade e formulações coletadas.

Neste sentido, os medicamentos encontrados com maior redução no consumo de unidades foram os que possuíam maior estabilidade, como a Vancomicina (FA) com redução de 90,27%, seguida por Cefepime (FA) com 81,11% e Meropenem (FA) com uma diminuição de 77,27%, considerando a dispensação por dose unitária. No geral, os medicamentos sólidos orais e ampolas tiveram uma menor redução de consumo, visto que, mesmo com suas manipulações realizadas numa central de unitarização de doses, apresentam menor tempo de estabilidade descrito na literatura.

Apesar disso, alguns sólidos orais tiveram seu consumo reduzido a zero dentro do cenário simulado, devido a disponibilidade de apresentações orais líquidas aprovadas pela Anvisa mais adequadas para a administração em neonatos, muitas delas já padronizadas no local do estudo. Para compensar esse desvio irreal de consumo, as necessidades de doses desses medicamentos foram calculadas em miligramas e direcionadas para o consumo equivalente das apresentações líquidas padronizadas.

Já para apresentação ampola, propusemos dois cenários possíveis com estratégias de unitarização de doses diferentes, na tentativa de otimizar a redução de custos e de consumo pretendidas com a simulação: um considerou apenas a manipulação e reaproveitamento das sobras de pacientes que tinham a prescrição do mesmo medicamento, e o outro considerou um sistema de pré-fracionamento das apresentações disponíveis em volumes menores (ampolas de 0,1mL; 0,2mL; 0,5mL e 1mL) com a manutenção de um estoque mínimo dessas novas apresentações. Para análise econômica geral dos medicamentos foi considerado o melhor resultado entre os dois cenários de unitarização de dose, portanto, o sistema de pré-fracionamento, com um custo de R\$ 78.651,64, representando uma economia de 12,46% (R\$11.194,17) em relação ao sistema de reaproveitamento de sobras. Porém a escolha real entre os dois sistemas aventados não deve se basear apenas na diferença dos custos com insumo medicamento. Para uma análise mais robusta, faz-se necessário um outro estudo simulado apenas dos custos com o processo de reenvase, considerando minimamente, o consumo de embalagens primárias e a necessidade de recursos humanos para manter o estoque mínimo das apresentações fracionadas. Outra estratégia que deve ser analisada e discutida é a seleção dos medicamentos de maior valor agregado para compor o rol de pré-fracionamento, como é o caso dos surfactantes pulmonares: a redução dos custos entre os sistemas de unitarização de doses discutido é de R\$ 6.765,08, considerando apenas este medicamento.

Por se tratar de um estudo retrospectivo, outro viés importante foi a falta de fidedignidade do consumo das apresentações orais líquidas multidoses dispensadas no cenário referência pelo sistema

coletivo. O sistema de dispensação coletiva, em questão, é realizado através de cota solicitada por formulário manual e sem checagem periódica pelo farmacêutico, na unidade em questão, quanto às condições de armazenamento e ao consumo dos mesmos. Por isso, não há rastreabilidade desses medicamentos nas unidades de assistência, não sendo possível observar a posição de estoque na UTINeo no período de estudo. Isto, atrelado ao fato, da permissividade, mesmo em prescrição eletrônica, da utilização de abreviaturas e nomes comerciais de medicamentos, (exemplos: “FTC”, “Zinco” “Biozinc”, “Protovit”, “Unizinc”, “Growzinc”), prescrição de medicamentos em campos inapropriados da prescrição eletrônica, como “CUIDADOS” e “OBSERVAÇÕES”, e a prescrição rotineira de medicamentos ou apresentações não padronizados, por desconhecimento relatado dos prescritores sobre a lista de padronização hospitalar vigente, podem ter subestimado o consumo ou pelo menos a necessidade de consumo desses medicamentos. Estes achados sugerem que pode haver uma subestimação da projeção de consumo e a necessidade de compra de alguns itens por vezes não priorizados, pela falsa baixa demanda, gerando uma distorção no entendimento para a tomada de decisão de alocação de recursos para aquisição de insumos. Com base nisso, para análise de custos desses medicamentos, consideramos apenas a movimentação de estoque entre a Farmácia de Serviços e a UTINeo, mas sabemos que provavelmente haverá uma distorção desses dados em relação à realidade consumida. Na tentativa de reduzir o viés de imprecisão dos dados de dispensação real, foram excluídos do estudo os itens prescritos com apresentações não padronizadas ou dúbias e nomes comerciais.

Constatamos, durante a análise, que por muitas vezes alguns medicamentos, não apresentaram movimentação de estoque, mesmo estando prescritos. Essas divergências, entre demanda e a dispensação, foram relacionadas ao desabastecimento hospitalar momentâneo ou a dispensação dos itens através dos programas dos Componentes Estratégico e Especializado da Assistência Farmacêutica gerenciados pela Secretaria Estadual de Saúde (SES). Por este motivo também excluímos do estudo os itens prescritos durante o período de desabastecimento no hospital ou que tiveram suas dispensações atendidas pelos programas da SES.

Ao analisarmos comparativamente os custos exclusivos com consumo de medicamentos nos dois cenários, os achados foram diretamente proporcionais ao valor monetário médio do item nos processos de aquisição do produto pelo hospital durante o período. O valor monetário do custo com a aquisição dos medicamentos passou de R\$ 120.514,61, no cenário referência, para R\$ 93.202,94, no cenário simulado de SDMDU, representando uma economia de 27,07% (R\$ 27.072,66). De modo

geral, os medicamentos injetáveis, tradicionalmente mais caros por maiores exigências e complexidade de seu processo de fabricação, contribuíram com 95,0% (R\$ 25.719,97) dessa economia, enquanto os medicamentos orais foram responsáveis por somente 5% (R\$ 1.245,49).

Individualmente, os medicamentos injetáveis também contribuíram majoritariamente para a redução de custos percebida. Neste aspecto, os itens de maior destaque foram surfactantes pulmonares que detiveram sozinhos 24,89% (R\$ 6.765,08) do montante poupado, embora isto represente apenas uma redução de 27,69% em seu consumo. Além deles, Cefepime, Meropenem, Cafeína e Piperacilina + Tazobactan, representaram juntos 81,06% (R\$ 21.944,55) na redução dos custos.

Apesar da redução relativa de 38,48% no custo com os medicamentos orais, isoladamente, na comparação entre os cenários estudados, não pode ser verificada contribuição significativa deste grupo de medicamentos para a redução dos custos totais, considerando a implantação da dispensação por SDMDU. Mesmo assim, a comparação focal de custos realizada entre a aquisição de formulação magistral terceirizada e a preparação extemporânea realizada pelo próprio hospital na central de unitarização de doses demonstrou ser economicamente viável a adaptação de formas farmacêuticas no serviço simulado SDMDU. O custo da adaptação de forma farmacêutica dos 5 medicamentos sólidos orais mais dispensados para UTINEo no período de um ano (sem apresentação oral líquida disponível comercialmente pela indústria) foi cerca de 56,1% menor quando comparado ao custo médio de aquisição de suas formulações líquidas orais magistrais no mesmo período.

Porém a simplicidade da análise de custos, realizada neste estudo, pode levar a uma compreensão imparcial da economia propiciada pelo cenário de adaptações de doses em uma central de unitarização. Por não considerar relevante os efeitos causados na segurança do paciente, a análise de custos, mesmo que de maneira introdutória, não foi a melhor opção para analisar a implantação do processo de adaptações de dose em uma central de unitarização, processo este, melhor analisados por outros modelos de avaliação econômica mais completos e complexos. Por isto, é válido ressaltar descritivamente, os riscos do processo atual de adaptação de doses realizado na UTINEo do HC-UFPE que poderiam ser reduzidos ou sanados, dentre eles o risco de contaminação microbiológica, pois não se tem o adequado controle microbiológico dos utensílios utilizados no processo, de erros de dose, de toxicidade ou ineficácia terapêutica, uma vez que não existe uma padronização das técnicas e das concentrações utilizada, além do potencial risco de administração em via não compatível (endovenosa), devido a utilização de seringas, para injetáveis, para administração das preparações adaptadas (NASCIMENTO, 2021).

Além destes, a adaptação de formas farmacêuticas, cujas apresentações disponíveis são delineadas com algum tipo de revestimento, pode oferecer risco, não só ao paciente, mas também ao manipulador. A função dos revestimentos no processo de fabricação de medicamentos sólidos orais pode ter finalidade meramente estética ou para melhorar a palatabilidade e aceitação, mas também de proteção do fármaco contra ação da umidade, da luz, do pH e do oxigênio, além de possibilitar o controle de sua liberação, regulando a dissolução do mesmo, e conferindo proteção da mucosa do paciente. Por este motivo, antes de realizar o processo de adaptação de forma farmacêutica, é importante identificar quais medicamentos possuem revestimento, qual o tipo e função de cada um deles, para traçar uma técnica segura de manipulação ou discutir possíveis substitutos terapêuticos.

Quanto a análise farmacotécnica dos comprimidos que sofreram adaptação no período estudado, foram identificados alguns medicamentos que possuem revestimento entérico com o objetivo de conferir resistência gástrica, ou seja, são fármacos instáveis em meio ácido, portanto seu contato com o pH estomacal ou a dieta enteral pode reduzir sua eficácia, a saber, Ranitidina, Omeprazol e Espironolactona. Em relação a tecnologia de liberação modificada ou prolongada, não foi encontrado nenhum medicamento revestido com esta finalidade, mas é importante ressaltar que qualquer tentativa de transformação dessas apresentações, implicará na perda do sistema de controle da liberação do fármaco projetado em sua fabricação, podendo levar a graves danos por toxicidade devido a alterações na biodisponibilidade (NASCIMENTO, 2021).

Além da minimização dos riscos inerentes às etapas de dispensação e ao preparo do medicamento, o SDMDU através de uma central de unitarização de doses em um serviço de saúde permite que haja uma maior interação dos profissionais de saúde que compõe a equipe multidisciplinar da unidade, com a inclusão do profissional farmacêutico na discussão clínica sobre o medicamento prescrito, na verificação das conformidades de doses, vias de acesso e apresentações disponíveis, e na orientação à equipe assistencial sobre a administração do medicamento adequadamente preparado. Pesquisas apontam ainda que a implantação da central de unitarização de doses pode diminuir a sobrecarga de trabalho, reduzindo o tempo gasto com o manuseio dos medicamentos pelo enfermeiro consideravelmente. Sendo assim, também melhoram as condições de trabalho destes profissionais e possibilitam a disponibilidade de tempo para desempenhar suas atividades com mais segurança (ARAÚJO & SABATES, 2010).

Apesar da escassez de estudos brasileiros publicados sobre esta temática, não havendo ainda força de evidência para oferecer suporte sólido para o processo de tomada de decisão, uma publicação

recente demonstrou que o custo-efetividade é maior na utilização de uma central de misturas intravenosa quando comparado com o cenário onde o enfermeiro prepara os medicamentos injetáveis dentro da UTINeo, corroborando com a viabilidade do cenário simulado proposto (MARQUES, 2019).

## 7. CONCLUSÃO

Este estudo buscou introduzir a discussão sobre incorporação tecnológica do SDMDU na etapa dispensação do processo de medicação, facilitando o entendimento dos gestores e analistas, por sua estratégia metodológica simples, e fornecendo subsídios e detecção de possíveis vieses para a uma avaliação tecnológica mais completa, através de outras modelagens econômicas e estudos futuros de maior complexidade.

Diante dos resultados encontrados, foi possível identificar o perfil de medicamentos prescritos, assim como o perfil de necessidade de adaptação de formas farmacêuticas sólidas em uma UTINeo de um hospital universitário de referência. Do ponto de vista econômico, pode ser observado que a dispensação por dose unitária para pacientes críticos neonatais, realizada através da implementação de uma central de unitarização de doses, segundo as normas da RDC nº67/2007, pode ser responsável por uma redução significativa de consumo e dos custos diretos com medicamentos no serviço.

A análise comparativa simples dos custos exclusivos, durante um ano, com consumo de medicamentos no modelo de dispensação misto (dose individualizada + coletiva) e no cenário simulado de SDMDU, demonstrou uma economia de 27,07% (R\$ 27.072,66) favorável ao sistema de unitarização de doses. O grupo de medicamentos que contribuiu majoritariamente para esta economia, foram o dos medicamentos injetáveis, com aproximadamente 95,0% (R\$ 25.719,97). Apesar de não ser verificada contribuição significativa dos medicamentos orais na redução dos custos diretos totais analisados, apenas 5% (R\$ 1.245,49) da economia proporcionada pela SDMDU, devemos lembrar dos possíveis efeitos positivos na segurança do paciente que não foram mensurados.

Este provável impacto positivo na segurança do paciente é resultado da possibilidade de minimização dos riscos associados a erros de dose e vias de administração, além da redução dos riscos de contaminação microbiológica, da sobrecarga de trabalho da equipe de enfermagem e da otimização da integração do profissional farmacêutico à equipe multidisciplinar.

Porém, avaliações econômicas mais robustas e que possibilitem a mensuração desses e de outros efeitos benéficos, são necessárias para auxiliar gestores e especialistas no processo de tomada de decisão para implementação ou não desta tecnologia.

## REFERÊNCIAS

ALGHAMDI, A. A. *et al.* Prevalence and nature of medication errors and preventable adverse drug events in paediatric and neonatal intensive care settings: a systematic review. **Drug safety**, v. 42, n. 12, p. 1423-1436, 2019

ARAÚJO, S. A. N.; SABATES, A. L. Aspectos facilitadores do Sistema de Distribuição de Medicamentos por Dose Unitária para a enfermagem. **ConScientiae Saúde**, Mooca, SP, v. 9, n. 1, p. 47-58, 2010.

BARRETO, H. A. G. *et al.* Standard concentration infusions of inotropic and vasoactive drugs in paediatric intensive care: a strategy for patient safety. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 71, n. 5, p. 826–838, 12 abr. 2019.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 67, de 08 de outubro de 2007. **Regulamento Técnico sobre Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficinas para uso humano em farmácias e seus anexos**. Diário Oficial da União; Suplemento nº195, 09/10/2007, seção1, p.29.

BRASIL. Ministério da Economia. **Painel de Preços (online)**. Disponível em: <https://paineldepresos.planejamento.gov.br/>. Acesso em: 20 mar 2022

BRASIL. Ministério da Saúde. **Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente/ Ministério da Saúde; Fundação Oswaldo Cruz; Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 40 p.

BRASIL. Ministério da saúde. **Assistência Farmacêutica em Pediatria no Brasil: recomendações e estratégias para a ampliação da oferta, do acesso e do Uso racional de Medicamentos em crianças**. – Brasília: Ministério da saúde, 2017. 82 p.: Il p.17-18 e 25.

CAMERINI, F. G.; SILVA, L. D. Segurança do paciente: análise do preparo de medicação intravenosa em hospital da rede sentinela. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, 2011 v. 20 n. 1p. 41-49.

CAMPINO, A. *et al.* Medicine preparation errors in ten Spanish neonatal intensive care units. **European Journal of Pediatrics**, v. 175, n. 2, p. 203–210, fev. 2016.

CASSIANO, V. A. *et al.* Perfil epidemiológico de recém-nascidos prematuros internados em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e301985467-e301985467, 2020.

CFF, Conselho Federal de Farmácia. **Resolução nº 675**, de 31 de outubro de 2019. Regulamenta as atribuições do farmacêutico clínico em unidades de terapia intensiva, e dá outras providências. Diário oficial da união, 21 de nov. 2019.

CLATT, F. C.; DE ALMEIDA BARCELLOS, R.; SUSIN, A. C. Eventos adversos relacionados a medicações em terapia intensiva adulto: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e646974402-e646974402, 2020.

COSTA, P. Q.; LIMA, J. E. S.; COELHO, H. L. L. Prescrição e preparo de medicamentos sem formulação adequada para crianças: um estudo de base hospitalar. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences** v. 45, n. 1, 2009 p. 57- 66.

COSTA, P. Q.; REY, L. C., COELHO, H. L. L. Carência de preparações medicamentosas para uso em crianças no Brasil. **Jornal de Pediatria** (Rio Janeiro). 2009; v. 85 n. 3 p. 229-235.

COSTA, D. G. *et al.* Análise do preparo e administração de medicamentos no contexto hospitalar com base no pensamento Lean. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 22, n. 4 (2018), e20170402, 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES (Ebserh). Plano de Cargos, Carreiras e Salários da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Brasília, 2020.

FABRETTI, S. C. *et al.* Rastreadores para a busca ativa de eventos adversos a medicamentos em recém-nascidos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 9, 6 set. 2018.

FLORIANO, C. S. D. **Segurança do paciente: análise dos erros relacionados a medicamentos notificados pela pediatria em hospital universitário**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Farmácia. Porto Alegre, 2018.

GANDHI, T. K.; BERWICK, D. M.; SHOJANIA, K. G. Patient Safety at the Crossroads. **Journal of the American Medical Association**, v. 315, n. 17, pág. 1829-30, mai 2016. ISSN 1538-3598.

GARZELLA, P. B.; BUENO, D.; HEINECK, I. Detecção de eventos adversos de eventos adversos relacionados a medicamentos por meio das ferramentas Global Trigger Tool e Medication Safety Thermometer: uma revisão narrativa. **Clinical & Biomedical Research**, 13 abr. 2021.

GIMENES, F. R. E. *et al.* Applying an ecological restoration approach to study patient safety culture in an intensive care unit. **Journal of Clinical Nursing**, v. 25, n. 7-8, p. 1073, 2016. ISSN 0962-1067.

GLASS, B. D.; HAYWOOD, A. Stability considerations in liquid dosage forms extemporaneously prepared from commercially available products. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, 2006, 9(3):398-426.

GONÇALVES, M. A.; ALEMÃO, M. M. Economic evaluation in Health and Cost studies: a proposal for a semantic alignment of concept and methodology. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 28, 2018.

HERMANSPANN, T. *et al.* Evaluation to improve the quality of medication preparation and administration in pediatric and adult intensive care units. **Drug, Healthcare and Patient Safety**, v. 11, p. 11, 2019.

KANE-GILL, S. L. *et al.* Clinical Practice Guideline: Safe Medication Use in the ICU. **Critical Care Medicine**, v. 45, n. 9, p. e877, 2017. ISSN 0090-3493.

KAVANAGH, C. Medication governance: preventing errors and promoting patient safety. **British Journal of Nursing**, v. 26, n. 3, p. 159, 2017. ISSN 09660461.

KOSZMA, E. I. A. *et al.* Use of off-label medications in a neonatal intensive care unit. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 39, p. e2020063, 2021.

LARASATI, N.; WULANDADARI, C. A. Implementation of Unit Dose Dispensing using Management Information System in Pharmacy Installation of Panti Rapih Hospital. **Journal of Management and Pharmacy Practice**, v. 8, n. 4, p. 153, 12 fev. 2019.

MACHADO, G. B. **Análise do perfil de gastos com medicamentos em um hospital universitário nos anos de 2010 e 2011**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Saúde Pública) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Social. Porto Alegre, 2012.

MARQUES, L. F. **Custo-efetividade da utilização da central de mistura intravenosa em unidade de terapia intensiva neonatal**. 2018. Tese (Doutorado em Enfermagem e Biociências) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências. Rio de Janeiro, 2018.

MARQUES, L. F. *et al.* Custo-efetividade da central de mistura de medicamentos injetáveis em unidade de terapia intensiva neonatal. **Cogitare Enfermagem**, v. 24, 12 set. 2019.

MONTEIRO, E. R.; LACERDA, J. T. DE; NATAL, S. Avaliação da gestão municipal na promoção do uso racional de medicamentos em municípios de médio e grande porte de Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 5, p. e00112920, 2021.

NASCIMENTO, J. S. **Análise de adaptações de formas farmacêuticas em unidades de cuidados neonatais**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Farmácia. Natal, 2021.

NÓBREGA, E. P.; CHAGAS, S. O.; MAGALHÃES, I. R. S. Avaliação da adaptação de formas farmacêuticas em um hospital pediátrico de Manaus. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, São Paulo, v. 9, n. 1, 2018.

NUNES, M. S. *et al.* Análise das solicitações de comprimidos adaptados para pacientes críticos de um hospital universitário. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 18 – 25. 2013.

OLIVEIRA, A. S. A. **Análise do processo de administração de medicamentos em um hospital público de Aracaju**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Sergipe para obtenção do Título de Mestre em Enfermagem. 2016.

PACHECO, R. L. *et al.* Análises econômicas em saúde. Estudo descritivo. **Diagn. tratamento**, p. 61-65, 2018.

PEREIRA, A. G. S. *et al.* Levantamento das necessidades técnicas, operacionais e de custos para implantação de uma central de misturas intravenosas em hospital. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 13, n. 3, 2021.

PRATES, C. G. *et al.* Núcleo de segurança do paciente: o caminho das pedras em um hospital geral. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 40, n. spe, p. e20180150, 2019.

RISHOEJ, R. M. *et al.* Identifying and assessing potential harm of medication errors and potentially unsafe medication practices in paediatric hospital settings: a field study. **Therapeutic Advances in Drug Safety**, v. 9, n. 9, p. 509-522, 2018

SANTOS D. B, *et al.* Off-label and unlicensed drug utilization in hospitalized children in Fortaleza, Brazil. **European journal of clinical pharmacology**. v. 64, n. 11, p. 1111-1118. 2008.

SHEIKH, A. *et al.* The third global patient safety challenge: tackling medication-related harm.(Editorials). **Bulletin of the World Health Organization**, v. 95, n. 8, p. 546, 2017. ISSN 0042-9686.

SILVA, A. C. A. *et al.* A segurança do paciente em âmbito hospitalar: revisão integrativa da literatura. **Cogitare Enfermagem**, v. 21, n. 5, 2016.

SILVA, I. D.; NUNES, M. S.; BATISTA, A. M. Processo de padronização de medicamentos orais para administração via sonda enteral para hospital universitário materno-infantil. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 32, n. 1, p. 30-40, 2020.

SIMAN, A. G. *et al.* Practice challenges in patient safety. **Revista Brasileira de Enfermagem** [online], v. 72, n. 6, 2019.

SOUZA, E. G. **Perfil da prescrição de medicamentos na unidade de terapia intensiva neonatal em um hospital de ensino**. 2017. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-Graduação em Farmácia. Campo Grande, 2017.

SPIRONELLO, R. A.; CUMAN, R. K. N. Caracterização de eventos adversos em uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem**, v. 9, n. 28, p. 131–136, 28 dez. 2019.

TELES, J. H. F. S. *et al.* Estudo de viabilidade do sistema de distribuição de medicamentos por dose unitária (SDMDU). **Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás-RRS-FESGO**, v. 3, n. 1, 2020.

TRUTER, A.; SCHELLACK, N.; MEYER, J. C. Identifying medication errors in the neonatal intensive care unit and paediatric wards using a medication error checklist at a tertiary academic hospital in Gauteng, South Africa. **South African Journal of Child Health**, v. 11, n. 1, p. 5, 31 mar. 2017.

VILELA, R. P. B. *et al.* Custo do erro de medicação e eventos adversos à medicação na cadeia medicamentosa: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Economics/Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 10, n. 2, 2018.

VINSA, C. D. K. **Evaluación del Sistema de Distribución de Medicamentos por Dosis Unitaria (SDMDU) en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús de la ciudad de Quevedo y propuesta de plan de mejoras**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador, Quito: 2019.



**APÊNDICE B - RECOMENDAÇÕES SOBRE O MODO DE PREPARO DOS MEDICAMENTOS INJETÁVEIS (RECONSTITUIÇÃO, DILUIÇÃO E ESTABILIDADE) PADRONIZADOS NO HOSPITAL DAS CLÍNICAS E PRESCRITOS NA UTINEO EM JUL/2019-JUN/2020.**

<i>MEDICAMENTO</i>	<i>APRESENTAÇÃO</i>	<i>RECONSTITUIÇÃO</i>	<i>ESTABILIDADE</i>		<i>DILUIÇÃO</i>	<i>ESTABILIDADE</i>	
			<i>TA</i>	<i>REF</i>		<i>TA</i>	<i>REF</i>
<i>ALBUMINA HUMANA 20%</i>	FA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<i>ALPROSTADIL 20 MCG/ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF	24hs	-
<i>AMICACINA 100 MG/2 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5% e RL	24hs	-
<i>AMICACINA 500 MG/2 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5% e RL	24hs	-
<i>AMINOFILINA 240 MG</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	-
<i>AMPICILINA 1G</i>	FA	AD	-	-	SF, SG5% e RL	8hs (SF, RL); 4hs (SG5%)	-
<i>ANFOTERICINA B DESOXICOLATO 50 MG*</i>	FA	DP, AD	24hs	7 dias	SG5%	-	-
<i>BICARBONATO DE SODIO 8,4% 10 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	-
<i>CEFALOTINA 1G</i>	FA	AD	12hs	96hs	SF, SG5%, Lidocaína 0,5% (IM) e RL	12hs	7 dias (48hs RDC 67)
<i>CEFEPIME 1G</i>	FA	AD, Lidocaína (IM), SF (EV) e SG5% (EV)	4hs	72hs	SF, SG5%	4hs	72hs (48hs RDC 67)
<i>CEFEPIME 2G</i>	FA	AD, SF (EV) e SG5% (EV)	4hs	72hs	SF, SG5%	4hs	72hs (48hs RDC 67)
<i>CITRATO DE CAFEINA 10 MG/ML (5 MG DE CAFEINA)</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%, GlucCA10%	-	-

<i>CLORETO DE CALCIO 10% 10 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	48hs	-
<i>CLORETO DE POTASSIO 19,1% 10 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5% e RL	24hs	-
<i>CLORETO DE SODIO 20% 10 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5% e RL	24hs	-
<i>DEXAMETASONA 10 MG/2,5 ML *</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	48hs (4°C)
<i>DIPIRONA 1000 MG/2 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	-	-
<i>DOBUTAMINA 250 MG/20 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%, SG10%, e RL	24hs	-
<i>DOPAMINA 50 MG/10 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	-
<i>ENOXAPARINA 40 MG/0,4 ML</i>	SER	NA	NA	NA	-	-	-
<i>ENOXAPARINA 80 MG/0,8 ML</i>	SER	NA	NA	NA	-	-	-
<i>EPINEFRINA 1 MG/ML *</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	-
<i>ESCOPOLAMINA 20 MG + DIPIRONA 2500 MG/5 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF	-	-
<i>FENITOINA 250 MG/5 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF	4hs	-
<i>FENOBARBITAL 200 MG/2 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5% e SG10%	24hs	28 dias (48hs RDC 67)
<i>FENTANILA 50 MCG/10 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	-
<i>FENTANILA 10 MCG/2 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	-
<i>FILGRASTIM 300MCG/ML</i>	FA	NA	NA	NA	SG5%	-	24hs
<i>FUROSEMIDA 20 MG/2 ML *</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%, SR e RL	24hs	-
<i>GENTAMICINA 80 MG/2 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5% e RL	24hs	-
<i>GLICOSE 50% 10 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	AD, SF, SG5%	-	-
<i>GLUCONATO DE CALCIO 10% 10 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	48hs	-
<i>HIDROCORTISONA 100 MG</i>	FA	AD	24hs	72hs	SF, SG5% e SGF	4hs	-
<i>IMUNOGLOBULINA HUMANA 5G/100 ML</i>	FA	NA	NA	NA	SG5%	48hs	48hs

<i>MEROPENEM 1G</i>	FA	AD, SF	48hs (SF)	-	SF, SG5%	3hs	15hs
<i>MICAFUNGINA 100 MG</i>	FA	SF	24hs	-	SF, SG5%	24hs	-
<i>MIDAZOLAM 15 MG/3 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%, SG10% e SR	24hs	-
<i>MIDAZOLAM 50 MG/10 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%, SG10% e SR	24hs	-
<i>MIDAZOLAM 5MG/5 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%, SG10% e SR	24hs	-
<i>MILRINONA 1 MG/ML*</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	-
<i>MORFINA 10 MG/ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5% e SG10%	7 dias (48hs RDC 67)	
<i>NOREPINEFRINA 8 MG/4 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%, SGF e RL	24hs	-
<i>OMEPRAZOL 40 MG/ML</i>	FA	DP	4hs	-	NA	NA	NA
<i>OXACILINA 500 MG</i>	FA	AD, SF (EV)	72hs	7 dias	SF, SG5% e RL	6hs	-
<i>PENICILINA BENZATINA 1.200.000UI</i>	FA	AD	-	-	NA	NA	NA
<i>PENICILINA CRISTALINA 5.000.000UI</i>	FA	AD, SF	24hs	24hs	SF, SG5%	24hs	24hs
<i>PIPERACILINA 4G + TAZOBACTAM 500 MG</i>	FA	AD, SF	24hs	48hs	SF, SG5% e RL	24hs	48hs
<i>POLIMIXINA B 500.000UI</i>	FA	AD	24hs	72hs	SG5%	24hs	72hs (48hs RDC 67)
<i>RANITIDINA 50 MG/2 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	-
<i>ROCURONIO 50 MG/5 ML</i>	FA	NA	NA	NA	AD, SF, SG5%, SGF e RL	72hs (48hs RDC 67)	-
<i>SULFATO DE MAGNESIO 50% 10 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	48hs	-
<i>SURFACTANTE PULMONAR 80 MG/ML</i>	AMP	NA	NA	NA	NA	24hs	-

(120 MG/1,5 ML)							
<i>SURFACTANTE PULMONAR 80 MG/ML (240 MG/3 ML)</i>	AMP	NA	NA	NA	NA	24hs	-
<i>TEICOPLANINA 400 MG</i>	FA	AD	48hs	7 dias	SF, SG5% e RL	48hs	7 dias (48hs RDC 67)
<i>TRAMADOL 100 MG/2 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	-
<i>VANCOMICINA 500 MG</i>	FA	AD	7 dias	14 dias	SF	7 dias (48hs RDC 67)	14 dias (48hs RDC 67)
<i>VITAMINA C 500 MG/5 ML</i>	AMP	NA	NA	NA	SF, SG5%	24hs	24hs
<i>VITAMINA K 10 MG/ML</i>	AMP	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<i>VITAMINA K 2 MG/ML</i>	AMP	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fonte de dados: Bulas de fabricantes vigentes e disponíveis no site da Anvisa, e guia institucional “Guia de administração de antimicrobianos injetáveis”, 2ª edição (2019).

\*Medicamentos que precisam ser infundidos em equipo fotossensível.

## LEGENDA

**AD – Água destilada**

**AMP – Ampola**

**FA – Frasco-ampola**

**NA – Não se aplica**

**SF – Soro Fisiológico**

**SG5% - Soro Glicosado 5%**

**SG10% - Soro Glicosado 10%**

**SGF – Soro Glicofisiológico**

**SR – Soro Ringer**

**RL – Ringer Lactato**

**APÊNDICE C – RECOMENDAÇÕES SOBRE O USO POR SONDA ENTERAL, EXISTÊNCIA DE APRESENTAÇÃO COMERCIAL ORAL LÍQUIDA E DE FORMULAÇÕES EXTEMPORÂNEAS E SUAS ESTABILIDADES, DOCUMENTADAS NA LITERATURA, PARA OS MEDICAMENTOS SÓLIDOS ORAIS PADRONIZADOS NO HC-UFPE E PRESCRITOS NA UTINEO NO PERÍODO JUL/2019 A JUN/2020.**

<i>MEDICAMENTO</i>	<i>APRESENTAÇÃO</i>	<i>POSSUI REVESTIMENTO?</i>	<i>PODE SER ADMINISTRADO POR SONDA?</i>	<i>EXISTE APRESENTAÇÃO LÍQUIDA ORAL PRODUZIDA E REGISTRADA PELA INDÚSTRIA?</i>	<i>FORMULAÇÃO EXTEMPORÂNEA</i>	<i>ESTABILIDADE</i>
ACIDO ACETILSALICILICO 100 MG	CP	Não	Sim	Não	-	-
ACIDO URSODESOXICOLICO 150 MG	CP	Não	Sim	Não	15mg/mL	30 DIAS SOB REF
BACLOFENO 10 MG	CP	Não	Sim	Não	2mg/mL	30 DIAS SOB REF
CAPTOPRIL 12,5 MG	CP	Não	Sim	Não	2,5mg/mL	30 DIAS SOB REF
CAPTOPRIL 25 MG	CP	Não	Sim	Não		
CARBAMAZEPINA 200 MG	CP	Não	Sim	Sim	200mg/5mL	30 DIAS SOB REF
CEFALEXINA 500 MG	CP (Drágea)	Sim	Sim	Sim	-	-
CIPROFLOXACINO 500 MG	CP	Não	Sim	Sim	50mg/mL	30 DIAS SOB REF ou TA (24 A 26°C)
CLONAZEPAM 0,5 MG	CP	Não	Sim	Sim	0,1 mg/mL	14 DIAS ou 60 DIAS SOB REF (A DEPENDER DO VEÍCULO)
DEXAMETASONA 4 MG	CP	Não	Sim	Sim	1mg/mL	7 DIAS SOB REF

<i>DOMPERIDONA 10 MG</i>	CP	Não	Sim	Sim	1mg/mL	30 DIAS SOB REF
<i>ESPIRONOLACTONA 25 MG</i>	CP	Não	Sim	Não	25mg/mL ou 1mg/mL	30 DIAS SOB REF
<i>FENITOINA 100 MG</i>	CP	Não	Sim	Sim	-	-
<i>FENOBARBITAL 100MG</i>	CP	Não	Sim	Sim	-	-
<i>FLUCONAZOL 150 MG</i>	CAP	Não	Sim	Sim	1mg/mL	7 DIAS SOB TA; PODE-SE UTILIZAR APRESENTAÇÃO INJETÁVEL PARA PEQUENAS DOSES
<i>FOLINATO DE CALCIO 15 MG</i>	CP	Não	Sim	Não	-	-
<i>FUROSEMIDA 40 MG</i>	CP	Não	Sim	Não	1mg/mL	7 DIAS EM TA (A PARTIR DE APRESENTAÇÃO INJETÁVEL); 106 DIAS EM TA
<i>IVERMECTINA 6 MG</i>	CP	Não	Sim	Não	-	-
<i>LEVOFLOXACINA 500 MG</i>	CP	Sim	Sim	Não	-	-
<i>MORFINA 10 MG</i>	CP	Não	Sim	Sim	-	-
<i>OMEPRAZOL 20 MG</i>	CAP	Sim (Pellets)	Sim	Não	2mg/mL	14 DIAS EM TA ou 30 DIAS SOB REF
<i>OMEPRAZOL 40 MG</i>	CAP	Sim (Pellets)	Sim	Não		
<i>OSELTAMIVIR 30 MG</i>	CAP	Não	Sim	Sim	15mg/mL	5 DIAS EM TA ou 35 DIAS SOB REF
<i>PRIMETAMINA 25 MG</i>	CP	Não	Sim	Não	2mg/mL	30 DIAS SOB REF
<i>PROPRANOLOL 40 MG</i>	CP	Não	Sim	Não	5mg/mL	30 DIAS SOB REF
<i>RANITIDINA 150 MG</i>	CP	Não	Sim	Sim	15mg/mL	7 DIAS SOB REF
<i>SULFADIAZINA 500 MG</i>	CP	Não	Sim	Não	-	-

Fonte de dados: Bulas de fabricantes vigentes e disponíveis no site da Anvisa; Formulação na Prática Farmacêutica 2ª Edição – eMixt, © PharmInfo Tech 2001 – FarmaTec, UFCE; Medicamentos na prática da farmácia clínica [recurso eletrônico] / Organizadores: Luciana dos Santos, Mayde Seadi Torriani, Elvino Barros. - Dados eletrônicos. - Porto Alegre: Artmed, 2013.

<b>LEGENDA</b>
CAP – Cápsula
CP - Comprimido
REF – Refrigeração
TA – Temperatura ambiente

## ANEXO A – RELATÓRIOS DE OCUPAÇÃO E PRESCRIÇÃO ELETRÔNICA – HC/UFPE

CD_POSTO	NM_POSTO	FAIXA	CD_PACIENTE	CD_ATENDIMENTO	DT_OCUPACAO	PERMANENCIA	DIAGNOSTICO	DT_LIBERACAO
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20771184	448031670	20/jul/19		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	20/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20771192	448031671	20/jul/19		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	20/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20754024	447998902	01/jul/19 24HH		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	02/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20755088	448000770	01/jul/19 24HH		TAQUIPNEIA TRANSITORIA DO RECEM-NASCIDO	02/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20771127	448041590	26/jul/19 2DD15HH56MIN		ICTERICIA NEONATAL NE	28/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20777157	448044385	27/jul/19 1DD5HH1MIN15SS		OUTR RECEM-NASCIDOS DE PRE-TERMO	28/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20748273	447982012	06/jul/19 2DD		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	08/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20758579	448009010	06/jul/19 24HH		TAQUIPNEIA TRANSITORIA DO RECEM-NASCIDO	07/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20759213	448011467	06/jul/19 24HH		ICTERICIA NE	07/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20762944	448017925	10/jul/19 24HH		SINDR DA ANGSTIA RESPIRAT DO RECEM-NASCIDO	11/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20767307	448024681	19/jul/19 14DD10HH42MIN		IMATURIDADE EXTREMA	02-AUG-19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20767018	448024385	19/jul/19 23HH17MIN		OUTR RECEM-NASCIDOS DE PRE-TERMO	19/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20753919	447997692	02/jul/19 6DD		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	08/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20748265	447982011	02/jul/19 4DD		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	06/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20754024	447998902	02/jul/19 3DD		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	05/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20761805	448014222	08/jul/19 3DD		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	11/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20735916	447959393	08/jul/19 3DD		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	11/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20758579	448009010	08/jul/19 4DD		TAQUIPNEIA TRANSITORIA DO RECEM-NASCIDO	12/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20748273	447982012	02/jul/19 4DD		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	06/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20761805	448014222	08/jul/19		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	08/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20735916	447959393	08/jul/19		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	08/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20767265	448024663	17/jul/19 2DD		ICTERICIA NEONATAL ASSOC AO PARTO PREMATURO	19/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20777215	448044420	28/jul/19 6HH60SS		HIPOGLUCEMIA NEONATAL IATROGENICA	28/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20748273	447982012	02/jul/19		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	02/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20761805	448014222	11/jul/19 24HH		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	12/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20766390	448023881	19/jul/19 3DD		OUTR RECEM-NASCIDOS DE PRE-TERMO	22/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20766366	448023910	23/jul/19 15DD5HH28MIN		OUTR RECEM-NASCIDOS DE PRE-TERMO	08-AUG-19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20777512	448046464	29/jul/19 59SS		TAQUIPNEIA TRANSITORIA DO RECEM-NASCIDO	29/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20777512	448046464	29/jul/19 3DD1HH16MIN59SS		TAQUIPNEIA TRANSITORIA DO RECEM-NASCIDO	01-AUG-19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20754222	447998894	01/jul/19 2DD		DESCONFORTO RESPIRAT NE DO RECEM-NASCIDO	03/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20767265	448024663	17/jul/19		ICTERICIA NEONATAL ASSOC AO PARTO PREMATURO	17/jul/19
4N4000	049 ALA SUL - UNIDADE NEONA PEDIATRIA		20767307	448024681	17/jul/19 2DD		IMATURIDADE EXTREMA	19/jul/19

Master Tools-Sistema Integrado Administração Hospitalar - UFPE - HOSPITAL DAS CLÍNICAS Log: 25/10/2020 18:23:13 Banco:hcpe Operador: enika DESKTOP-A6FSFF9 172.16.1.189 Windows 10

Janela TP700 - Posto - Prescrição Eletrônica

Paciente: 06/09/1964 M 21048046 448621964 14/10/2020 11:17 581000 502A 1

DOMINGO 25/10/2020 23:19 DOMINGO 25/10/2020 10:39 SÁBADO 24/10/2020 23:26 SÁBADO 24/10/2020 23:26 SÁBADO 24/10/2020 19:15 SÁBADO 24/10/2020 10:24 SÁBADO 24/10/2020 10:17 Ativa Prescrita por 52193252

Nº	Item	Início	Suspensão	Exames	MatMed	Outros
1	<b>DIETA</b> Dieta Zero - . 1 Ud	23:19			Atendido	
2	<b>MEDICAMENTOS</b> Piperacilina 4g + Tazobactam 500mg ifa - Diluir Em 100ml De Soro Glicosado 5% 6/6 EV 4 Hr DI 23/10 (em bomba de infusão) (10 dia(s) de Tratamento)	23:19			Atendido	
3	Teicoplanina 400mg ifa - Diluir Em 200ml De Soro Glicosado 5% 12/12 EV 2 Hr d0=24/10/2020 (em bomba de infusão) (10 dia(s) de Tratamento)	23:19			Atendido	
4	Tramadol 100mg 1ap - Diluir Em 100ml De Soro Fisiológico 0,9% 8/8 EV SE DOR REFRACTARIA A DAPIRONA (se necessário)	23:19			Atendido	
5	Metoclopramida 10mg 1ap - Diluir Em 18ml De Água Destilada 8/8 EV FIXO	23:19			Atendido	
6	Omeprazol 40mg ifa - Reconstituir Em Diluente Próprio 24/24 EV	23:19			Atendido	
7	Oligoelementos 2ml 1ap 24/24 EV 12 Hr + 200ML SG5% (em bomba de infusão)	23:19			Atendido	
8	Polivitaminico Sem Minerais + Ac.Folico (Cerne) 5ml ifa 24/24 EV 1 Hr + 100ML SG5% (em bomba de infusão)	23:19			Atendido	
9	Vitamina B1 (Tiamina) 100mg 1ap 24/24 EV	23:19			Atendido	
10	Enoxaparina 40mg Solução Injetável Ise 24/24 SC	23:19			Atendido	
11	Dipirona 1000mg 1ap - Diluir Em 10ml De Água Destilada 6/6 EV FIXO 6/6H (se	23:19			Atendido	

Registro: 1/14 <OSC>

## ANEXO B – RELATÓRIOS DE DISPENSAÇÃO INDIVIDUALIZADA (COMANDA DA PRESCRIÇÃO ELETRÔNICA) E COLETIVA (FARMÁCIA DE SERVIÇOS) – HC/UFPE

	<b>HOSPITAL DAS CLINICAS</b> <b>SISTEMA DE CONTROLE CLINICO</b> <b>MOVIMENTAÇÃO DE COMANDA</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 / 1 <b>DATA:</b> 25/10/20 <b>HORA:</b> 18:24:45		
<b>SETOR :</b> 4N4000 04º ALA SUL - UNIDADE NEONATAL / UCI CANGURU				
<b>CONVÊNIO :</b> 50 SUS - CONVENIO				
<b>PACIENTE:</b> 21043740		<b>Leito-Desc :</b> 6 - 402A		
<b>NOME SOCIAL:</b>				
<b>ATENDIMENTO:</b> 448612053 05/10/2020 INTERNACAO CLINICA				
<b>COMANDA :</b> 479001 EM 25/10/2020 ** COMANDA LIBERADA **		<b>PRESCRIÇÃO</b> 52220052		
<b>MEDICAMENTO</b>				
<b>MATERIAL FARMACOLOGICO (MEDICAMENTOS)</b>				
Item	Descrição / Posologia	Qt Pedido	Qt Entregue	Valor Item
2063	Oxacilina 500mg 1fa 8/8 Ev 1fa+ 10ml Ad- Retirar 2ml E Rediluir Com 8ml De Ad- Fazer 6,5ml- Ev- Em Bs Em 30 Minutos (10 Dia(S) De Tratamento)	3	3	4,32
3384	Amicacina 500mg 1ap 24/24 Ev Amicacina 500mg/2ml- 1ml+ 4ml Ad- Retirar 1ml E Rediluir Com 9ml De Sf 0,9%----- Fazer 3,9ml- Ev- Em 30 Minutos (7 Dia(S) De Tratamento)	1	1	1,70
<b>Qt. comanda(s):</b> 479001				<b>6,02</b>

	<b>HOSPITAL DAS CLINICAS</b> <b>SISTEMA DE CONTROLE DE MATERIAIS</b> <b>RELATÓRIO EVOLUÇÃO DO CONSUMO (REQ, DEV, TRA, TRN, AJU)</b> <b>GRUPO: MATERIAL FARMACOLOGICO (MEDICAMENTOS)</b> <b>SETOR DE CONTROLE: FARMÁCIA SERVIÇOS</b> <b>SETOR DE DESTINO: 04º ALA SUL - UNID NEONATAL</b> <b>MATERIAL: TODOS</b> <b>CLASSIFICAÇÃO:</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 / 3 <b>DATA:</b> 10/06/2021 <b>HORA:</b> 15:08:25
<b>PERÍODO DE 01/01/2020 A 31/12/2020</b>		

**Grupo: 1 MATERIAL FARMACOLOGICO (MEDICAMENTOS)**

Material	Código	Mês												Total por Ano
		01/2020	02/2020	03/2020	04/2020	05/2020	06/2020	07/2020	08/2020	09/2020	10/2020	11/2020	12/2020	
ADENOSINA, 3MG/ML, SOLUÇÃO INJETÁVEL 2 ML AMPL 1 UD	85801					3						3		3,00
AGUA DESTILADA, ESTERIL, APIROGENICA, SISTEMA FECHADO 250ML FRAS 1 UD	91507		100	48	178	54	144	144	144	114	148		96	117,00
BACITRACINA ZÍNCICA + SULFATO DE NEOMICINA, 250 UI/G + SMG/G, POMADA TÓPICA 10 G BIS 1 UD	1955			2		4	2					2		2,50
BICARBONATO DE SÓDIO 1 MEQ/ML (8,4%), SOLUÇÃO INJETÁVEL 10 ML AMPL 1 UD	339			30					88		10		40	37,00
BICARBONATO DE SÓDIO 1 MEQ/ML (8,4%), SOLUÇÃO INJETÁVEL 250 ML FRAP 1 FR	85804					5								5,00
BROMETO DE IPRATRÓPIO, 0,25 MG/ML, SOLUÇÃO PARA INALAÇÃO 20 ML FR 1 UD	3238						5			1	1			2,33
BROMIDRATO DE FENOTEROL 5 MG/ML, SOLUÇÃO ORAL OU INALATÓRIA 20 ML FR 1 UD	2835	1					4					2		2,33
CAFEINA 10 MG/ML, SOLUÇÃO ORAL EM FRASCO CONTA-GOTAS 20 ML FR 1 UD	90731	3	8	8	9		16	9	8	9	1			7,89
CLORETO DE CÁLCIO 10%, SOLUÇÃO INJETÁVEL 10 ML AMPL 1 UD	124770					30	50	30	50	35	45	60	30	41,25
CLORETO DE POTÁSSIO 19,1% (2,58 MEQ/ML), SOLUÇÃO INJETÁVEL 10 ML AMPL 1 UD	738					30	30			30	40			32,50
CLORETO DE SÓDIO 0,9% (0,154 MEQ/ML), SOLUÇÃO INJETÁVEL 10 ML AMPL 1 UD	758	1,000	1,400	1,600	1,488	1,600	1,800	1,600	1,800	2,200	2,400	1,400	600	1,574,00
CLORETO DE SÓDIO 20% (3,4 MEQ/ML), SOLUÇÃO INJETÁVEL 10 ML AMPL 1 UD	4730		80	140	60		30							77,50

