

# ERROS DE PRESCRIÇÃO, DOSE, PREPARO E DESPÉRDIO DE MEDICAMENTOS RELACIONADOS A DISTRIBUIÇÃO INDIVIDUALIZADA DE ANTIMICROBIANO PARA PACIENTES DE UTI-NEONATAL

Recebido em: 25/04/2023

Aceito em: 29/05/2023

DOI: 10.25110/arqsaude.v27i5.2023-055

Haila Kelli dos Santos Vieira<sup>1</sup>

Orenzio Soler<sup>2</sup>

Valéria Regina Cavalcante dos Santos<sup>3</sup>

**RESUMO:** Introdução: Dentre as diversas áreas de sua competência, a Farmácia Hospitalar é responsável pela promoção e monitoramento do uso seguro de medicamentos. Objetivo: Investigar erros de prescrição, de dose, de preparo e desperdício de antimicrobianos distribuídos de forma individualizada para pacientes de UTI-Neonatal na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará. Metodologia: Trata-se de uma pesquisa transversal, retrospectiva, fundamentada na pesquisa-ação, tendo como recorte temporal o período de novembro de 2021 a janeiro 2022. As variáveis relacionadas aos medicamentos foram comparadas ao protocolo de prescrição do NEOFAX®. Resultado: O estudo envolveu 76 pacientes e analisou 213 prescrições que envolveram 341 antimicrobianos, dos quais, 280 (82%) dos antimicrobianos prescritos não apresentavam clareza quanto às instruções de preparo e 98 (29%) apresentaram as doses em desacordo com o NEOFAX®. Os itens de maior dúvida foram quanto à estabilidade após o preparo: 341 (100%); quanto ao volume final após preparo 341 (100%) e quanto a técnica de preparo 266 (78%). Do total de pacientes, 32 (42%) eram de muito baixo peso, seguidos de 26 (34%) de extremo baixo peso, e 18 (24%) de baixo peso. Conclusão: Os dados obtidos no estudo subsidiaram a implantação de uma central de misturas intravenosas na instituição estudada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Farmácia Hospitalar; Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal; Infusões Intravenosas; Segurança do Paciente.

## PRESCRIPTION ERRORS, DOSE, PREPARATION AND DRUG WASTAGE RELATED TO INDIVIDUALIZED ANTIMICROBIAL DISTRIBUTION FOR UTI-NEONATAL PATIENTS

**ABSTRACT:** Introduction: Among the various areas of its competence, the Hospital Pharmacy is responsible for promoting and monitoring the safe use of medicines. Objective: To investigate errors in prescribing, dosage, preparation and waste of antimicrobials distributed individually to neonatal ICU patients at Santa Casa de Misericórdia Foundation of Pará. Methodology: This is a retrospective cross-sectional study, based on action research, with a time frame of November 2021 to January 2022. The variables related to medications were compared to the NEOFAX® prescription

<sup>1</sup> Mestranda em Assistência Farmacêutica. Universidade Federal do Pará (UFPA).

E-mail: [haila.farma@yahoo.com.br](mailto:haila.farma@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Universidade Federal do Pará (UFPA).

E-mail: [orenziosoler@gmail.com](mailto:orenziosoler@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutora em Ciências de Medicina Tropical. Universidade Federal do Pará (UFPA).

E-mail: [valregsantos@hotmail.com](mailto:valregsantos@hotmail.com)

protocol. Results: The study involved 76 patients and analyzed 213 prescriptions involving 341 antimicrobials. Of these, 280 (82%) of the prescribed antimicrobials were unclear regarding preparation instructions and 98 (29%) had doses in disagreement with NEOFAX®. The most doubtful items were about stability after preparation: 341 (100%); about the final volume after preparation 341 (100%) and about the preparation technique 266 (78%). Of the total number of patients, 32 (42%) were very low weight, followed by 26 (34%) extreme low weight, and 18 (24%) low weight. Conclusion: The data obtained in this study supported the implementation of an IV mixing center at the studied institution.

**KEYWORDS:** Hospital Pharmacy; Neonatal Intensive Care Unit; Intravenous Infusions; Patient Safety.

### **ERRORES DE PRESCRIPCIÓN, DOSIS, PREPARACIÓN Y DESPERDICIO DE MEDICAMENTOS RELACIONADOS CON LA DISTRIBUCIÓN INDIVIDUALIZADA DE ANTIMICROBIANOS A PACIENTES EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

**RESUMEN:** Introducción: Entre varias áreas de su competencia, la Farmacia Hospitalaria es responsable de promover y vigilar el uso seguro de los medicamentos. Objetivo: Investigar errores de prescripción, dosificación, preparación y desperdicio de antimicrobianos distribuidos de forma individualizada para pacientes de UCI neonatal en la Fundación Santa Casa de Misericórdia de Pará. Metodología: Trata-se de uma pesquisa transversal, retrospectiva, fundamentada na pesquisa-ação, tendo como recorte temporal o período de novembro de 2021 a janeiro 2022. Las variables relacionadas con la medicación se compararon con el protocolo de prescripción NEOFAX®. Resultados: El estudio involucró 76 pacientes y analizó 213 prescripciones que involucraron 341 antimicrobianos, de los cuales, 280 (82%) de los antimicrobianos prescritos no eran claros en cuanto a las instrucciones de preparación y 98 (29%) presentaban las dosis en desacuerdo con el NEOFAX®. Los ítems de mayor duda fueron sobre la estabilidad tras la preparación: 341 (100%); sobre el volumen final tras la preparación 341 (100%) y sobre la técnica de preparación 266 (78%). Del total de pacientes, 32 (42%) eran de muy bajo peso, seguidos de 26 (34%) de bajo peso extremo y 18 (24%) de bajo peso. Conclusión: Los datos obtenidos en el estudio subsidian la implementación de un centro de mezclas intravenosas en la institución estudiada.

**PALABRAS CLAVE:** Farmacia Hospitalaria; Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales; Infusiones Intravenosas; Seguridad del Paciente.

## **1. INTRODUÇÃO**

A Sociedade Brasileira de Farmácia Hospitalar (SBRAFH), define a Farmácia Hospitalar “[...] como uma “unidade clínica, administrativa e econômica, dirigida por farmacêutico, ligada hierarquicamente à direção do hospital e integrada funcionalmente com as demais unidades administrativas e de assistência ao paciente” (SBRAFH, 2007). Esse setor é responsável por atividades cruciais referentes ao ciclo logístico da assistência farmacêutica, incluindo planejamento na aquisição de medicamentos e demais materiais;

bem como, o gerenciamento desses recursos, visando seu melhor aproveitamento, redução de custos e de eventos adversos mediante o monitoramento dos fármacos prescritos e dispensados.

Quanto a redução de custos, muitos fatores podem impactar positivamente neste objetivo; tais como, a padronização de medicamentos eficazes e com custo adequado; um bom planejamento das compras de modo a não desfaltar o estoque, levando a aquisições emergenciais; no ato da dispensação, priorizar os medicamentos que estejam com o vencimento mais próximo para evitar perdas por expiração da validade e, por fim, a unitarização (LEOPOLDINO, 2018; PACKEISER; RESTA, 2014).

A unitarização de medicamentos consiste no preparo dos medicamentos na forma pronta para ser administrados ao paciente, podendo ser realizado no próprio setor de farmácia do hospital, no setor de armazenagem de medicamentos ou centro de unitarização, desde que sob responsabilidade e controle do serviço de farmácia do hospital (LEOPOLDINO, 2018; PACKEISER; RESTA, 2014).

Em tempo, quanto as vantagens do processo de unitarização, destacam-se a centralização o controle dos medicamentos, a diferenciação das embalagens dos produtos; com sinalização diferenciada em caso de necessidade a exemplo de medicamentos de alta vigilância e, acrescentar o código de barras (Código QR) atribuído pelo sistema do hospital para rastreamento das unidades dispensadas. A centralização do controle permite redução de eventos adversos, além da diminuição do tempo de trabalho da equipe de enfermagem para unitarizar os medicamentos em cada andar (GUZZO et al., 2018; MARQUES, 2018).

### **1.1 Serviço de Farmácia da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará**

A distribuição de medicamentos em dose individualizada ainda é o principal tipo de distribuição utilizada pelo Serviço de Farmácia da FSCMP. As devoluções dos medicamentos não utilizados nos pacientes devem ser feitas pela equipe de enfermeiros, que nem sempre as fazem rotineiramente devido às inúmeras tarefas e atividades da assistência de enfermagem. Quando os medicamentos são devolvidos, eles passam pelo processo de limpeza e desinfecção; além de vistoria para verificação de integridade visual de sua forma farmacêutica para depois serem reintegrados ao estoque do Serviço de Farmácia.

De um modo geral o Serviço de Farmácia ainda disponibiliza os frascos inteiros de medicamentos para serem preparadas pela equipe de enfermagem as pequenas doses dos medicamentos para os neonatos, no próprio ambiente de internação.

Neste contexto, os medicamentos que possuem estabilidade superior a 24 horas após o preparo (manipulação) são identificados no momento da triagem da prescrição pelo farmacêutico, que faz o registro de quantas doses serão administradas com cada frasco; porém nem sempre essa informação é levada em consideração pela equipe de enfermagem, sendo muitas vezes necessário um re-atendimento de novos frascos devido o desprezo inadequado dos medicamentos preparados em doses anteriores.

Neste contexto, este estudo investigou os erros de prescrição, de dose, de preparo e de desperdício de medicamentos relacionados a distribuição individualizada de antimicrobiano para pacientes de UTI-Neonatal na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa exploratória, transversal, retrospectiva, fundamentada na pesquisa-ação (FREITAS & JABBOUR, 2011; MINAYO, 2012; THOLLENT, 2011; YIN, 2015). O recorte temporal foi o período de novembro de 2021 a janeiro 2022. A investigação foi realizada na UTI-Neonatal A1, da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMP). Utilizou-se de amostra por conveniência.

Foram incluídos no estudo neonatos de ambos os sexos, que permaneceram pelo menos 24 horas na UTI-Neonatal A1, com pelo menos um antimicrobiano intravenoso prescrito, devidamente justificado pelo baixo peso dos neonatos; condição que exige maior cuidado no cálculo e preparo dos medicamentos.

Os nomes dos sujeitos da pesquisa não foram registrados, de modo que não há qualquer tipo de identificação, de modo a garantir o anonimato e a proteção dos dados; assim como, qualquer tipo de constrangimento ou prejuízo à imagem e reputação dos mesmos e da instituição. A identificação das prescrições foi feita utilizando-se caracteres alfa numéricos; a exemplo de: A101, A102, A103 etc.

Foram recuperados os seguintes dados dos neonatos: dias de vida, peso e idade gestacional. Em relação aos antimicrobianos prescritos foram coletadas as seguintes variáveis: nome do medicamento, dose, intervalo entre doses, tempo, velocidade de infusão, concentração final, dose diária prescrita, reconstituente e diluente prescritos,

informações de preparo na prescrição e *desperdício* de cada medicamento após o preparo. Foram incluídas no estudo apenas os antimicrobianos de uso intravenoso.

Registra-se que as prescrições foram elaboradas utilizando-se prontuário eletrônico fundamentado no Manual para Uso de Drogas no Cuidado Neonatal (NEOFAX<sup>®</sup> 2020), incluindo doses, diluentes, taxa e velocidade de infusão dos medicamentos injetáveis. Todos os medicamentos foram preparados pela equipe de enfermagem diretamente na UTI-Neonatal A1.

Os dados foram plotados e organizados em uma base de dados estruturada no programa Microsoft Office Excel 2018<sup>®</sup>, incluindo as seguintes variáveis: peso, idade em dias e idade gestacional. As variáveis relacionadas aos antimicrobianos foram: nome do medicamento, concentração apresentada, dose, reconstituente, diluição, tempo e concentração de infusão, tempo de tratamento, quantidade liberada pela farmácia, quantidade necessária para o tratamento completo e *desperdício* estimado.

Os resultados estão apresentados por meio de tabelas, quadros, figuras e síntese narrativa. Para a análise estatística foi utilizado o Teste do Qui-Quadrado por meio do software BioEstat<sup>®</sup> 5.0 utilizando-se nível de significância de 5% (IC = 95%).

Este estudo foi submetido à Plataforma Brasil e ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMP), de acordo com os marcos regulatórios que regulamentam as diretrizes e normas de pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 2012; 2016; 2022), recebendo o CAAE n° 5471162.2.0000.5171 e Parecer Consubstanciado n° 5.224.656. Registra-se, também, que foi utilizado o Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Caracterização da População de Estudo**

Participaram da pesquisa 76 recém-nascidos que permaneceram no mínimo 24 horas na UTI-Neonatal A1, tendo pelo menos um antimicrobiano prescrito. Os recém-nascidos foram classificados de acordo com o peso em extremo baixo peso (abaixo de 1.000 gramas), muito baixo peso (1000g a 1449g) e de baixo peso (1.500g a 2.500g) (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2014). O estudo foi realizado com dados coletados de 213 prescrições, tendo um total de 341 antimicrobianos prescritos e administrados.

A Tabela 1 relaciona o peso e a idade dos pacientes em dias, considerando que essas são informações importantes para o cálculo das doses dos medicamentos prescritos, de acordo com NEOFAX® 2020 (Manual Para Uso de Drogas no Cuidado Neonatal).

A maioria dos prematuros de 0 a 10 dias (27 pacientes) eram de muito baixo peso (13), seguido de extremo baixo peso (11) e baixo peso (3). Dos 21 pacientes que tinham de 11 a 20 dias de vida, 9 deles apresentavam-se com extremo baixo peso, 5 com muito baixo peso e 7 de baixo peso; já os neonatos que tinham de 21 a 30 dias de vida, os quais totalizaram 20 pacientes, 6 eram de extremo baixo peso, 6 de muito baixo peso e 8 de baixo peso. Aqueles que tinham entre 31 e 60 dias de vida eram todos de muito baixo peso (8). Os dados foram estatisticamente significativos com  $p < 0,0003$ .

Tabela 1 - Caracterização da amostra

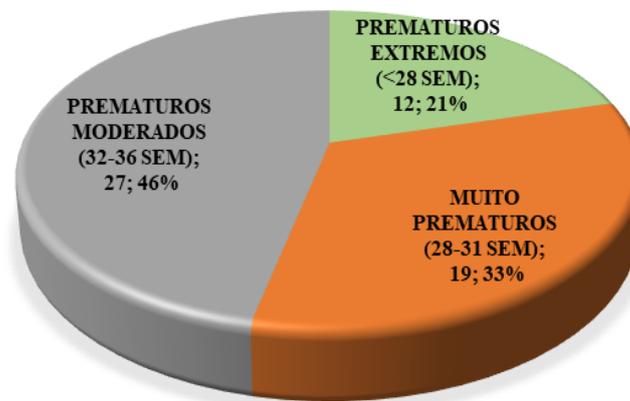
	<b>TOTAL</b>	<b>EXTREMO BAIXO PESO</b>	<b>MUITO BAIXO PESO</b>	<b>BAIXO PESO</b>
0 a 10 dias de vida	27	11	13	3
11 a 20 dias de vida	21	9	5	7
21 a 30 dias de vida	20	6	6	8
De 31 a 60 dias de vida	8	0	8	0
% Correspondente	100%	34%	42%	24%

Fonte: Central de misturas intravenosas: doses unitarizadas para pacientes de uti neonatal da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, 2022.

Nota: Teste do Qui-quadrado ( $P < 5\%$ ).

A idade gestacional também foi considerada onde os resultados demonstram que a média da idade gestacional dos neonatos de extremo baixo peso foi de 28 semanas, os de muito baixo peso foi de 35 semanas e os de baixo peso de 39 semanas, sendo que do total de recém-nascidos, 58 eram prematuros, ou seja, Recém-Nascidos Pré-Termo (RNPT) e, 18 eram Recém-nascidos a Termo (RNT). A Figura 1, apresenta os prematuros de acordo de acordo com a Classificação da Organização Mundial da Saúde (2014), sendo que 27 nasceram prematuros extremos (<28 semanas), 19 nasceram muito prematuros (28-31 semanas) e 27 nasceram prematuros moderados (entre 32-36 semanas).

Figura 1 - Classificação dos prematuros de acordo com a Organização mundial de saúde



Fonte: Central de misturas intravenosas: doses unitarizadas para pacientes de uti neonatal da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, 2022.

Esses achados são corroborados por Martin e colaboradores (2017), que apontam um aumento progressivo da taxa de bebês nascidos com peso insuficiente ao longo dos anos, referindo a uma taxa de 8,07% de neonatos de baixo peso em 2015, cujo seu ano antecessor apresentou 8,00% reforçando o aumento. Nesses mesmos anos, os de muito baixo peso permaneceram estáveis e o de peso moderado ao nascer, também apresentaram um aumento progressivo de 6,60% a 6,67%.

Segundo Alves et al., (2019), a ocorrência de neonatos nascidos com peso abaixo do necessário vem aumentando com o passar dos anos, ocorrendo em 15,5% dos nascimentos ao redor do globo. Os achados demonstram uma relação direta com a situação socioeconômica nas localidades de origem. No Brasil, a ocorrência fica em 8,1%, sendo mais prevalentes nas regiões Norte e Nordeste. É uma condição multifatorial com influências sociais e biológicas. Em adição, os resultados do presente estudo são corroborados com o prontuário e história de vida social e clínica da mãe.

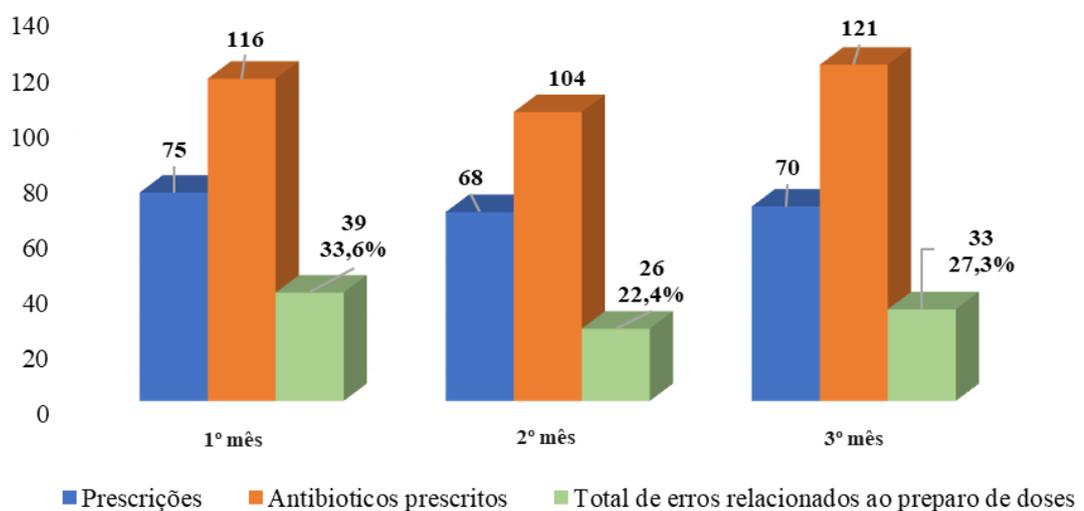
### 3.2 Riscos de Erro de Prescrição e de Preparo dos Medicamentos

O universo de prescrição do estudo foi composto por 213 prescrições que continham pelo menos um antimicrobiano, sendo que o primeiro mês foi representado por 75 prescrições (35%), o segundo mês por 68 (32%) prescrições e o terceiro mês por 70 prescrições (33%). Dos 341 antimicrobianos prescritos, 116 (34%) foram prescritos no primeiro mês, 104 no segundo mês (31%) e 121 (35%) no terceiro mês. O estudo mostrou um quantitativo de 107 erros relacionados ao preparo de doses dos

antimicrobianos, dos quais 43 (40%) foram encontrados no primeiro mês; 31 (29%) no segundo mês e 33 (31%) no terceiro mês.

A Figura 2 relaciona os meses de estudo, o percentual das prescrições em cada mês e os respectivos erros relacionados ao preparo identificados em cada período; onde observa-se, que o primeiro mês apresentou maior prevalência de erros de prescrição relacionados ao preparo de doses.

Figura 2 - Quantidade de prescrições, número de antibióticos prescritos e total de erros relacionados a dose encontrados em cada mês da coleta de dados



Fonte: Central de misturas intravenosas: doses unitarizadas para pacientes de UTI neonatal da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, 2022.

Segundo Oliveira (2021), os antimicrobianos estão entre os medicamentos mais prescritos em unidades neonatais. Entretanto, seu uso exacerbado deve ser controlado de acordo com protocolos de uso; tendo em vista, que a utilização pré ou pós-procedimentos ainda confere as mesmas taxas de infecção. Assim, o uso ponderado de antimicrobianos por meio de protocolos, pode evitar resistência bacteriana e outros custos para o hospital.

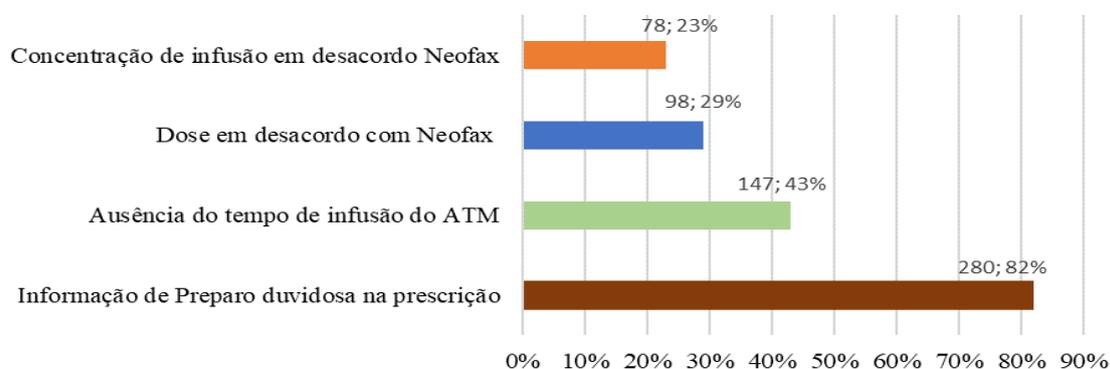
Oliveira e colaboradores (2021), ao estudarem pacientes na UTI-Neonatal com diagnóstico de sepse, constataram que eram utilizados em média de 2 a 3 antimicrobianos por paciente, podendo chegar até 56 dias de tratamento, dependendo do antimicrobiano de escolha. Ao considerar esses fatos, erros de prescrições envolvendo antimicrobianos são comuns em ambientes hospitalares, fato que pode ser justificado – entre outros fatores – pela sobrecarga dos profissionais envolvidos no cuidado, falta de protocolos estabelecido.

Leal e colaboradores (2022), reafirmam a importância do profissional farmacêutico para o ambiente intra-hospitalar e, assim, descreve que a avaliação das prescrições, por este profissional, previne Problemas Relacionados a Medicamentos (PRM's), o que possibilita uma forma de atuar diretamente preventiva quanto à qualidade de um sistema terapêutico, pautado na qualidade de vida e segurança dos pacientes.

Marques e colaboradores (2018), registram que a implantação de uma Central de Misturas Intravenosas (CMI), apresenta uma alta taxa de custo efetividade, constatando-se uma diminuição das taxas de eventos adversos, principalmente os erros de dose, a partir do preparo de medicamentos. Outrossim, a taxa de erros de doses variou entre 14 e 38% e, o aumento dos dias de internação após o erro foi de 26%, com cada diária chegando até R\$ 8.893,37. Com a avaliação de custo, verificou-se que foi necessário R\$ 26.785,61 para evitar os erros de doses no preparo de medicamentos, recursos esses investidos na construção e aquisição de equipamentos necessários para implantação de uma central de misturas.

A Figura 3 demonstra as variáveis de erros no preparo das doses manipuladas pelos técnicos de enfermagem no setor de cuidado. Dentre os 107 erros de preparo de doses analisados, destaca-se que o dado “informações de preparo duvidosas na prescrição foi encontrado 280 vezes (82%); ausência do tempo de infusão 147 vezes (43%); dose em desacordo com NEOFAX® 98 vezes (29%) e concentração de infusão em desacordo com NEOFAX®, 78 vezes (23%), considerando um universo de 341 antimicrobianos prescritos no período do estudo.

Figura 3 - Frequência de variáveis que geram riscos de erros nas prescrições de medicamentos preparados pela equipe de enfermagem no ambiente de assistência



Fonte Central de misturas intravenosas: doses unitarizadas para pacientes de uti neonatal da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, 2022.

Nota: Teste do Qui-quadrado ( $p < 5\%$ ). Os dados avaliados foram estatisticamente significativos ( $p = 0,0001$ ).

Machado et al., (2015), em seu estudo sobre erros de prescrição em uma unidade de tratamento intensivo neonatal, relataram que os erros relacionados ao tempo de infusão dos medicamentos sugerem que sua ocorrência se dá pelo fato desta variável não ser muitas vezes especificada na prescrição, ficando a critério do profissional de saúde que irá administrar o medicamento.

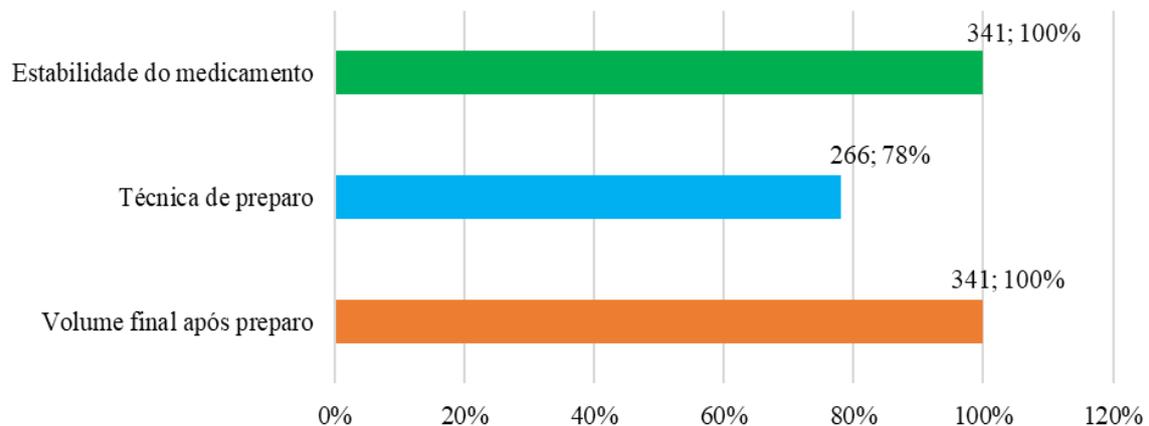
Oliveira e colaboradores (2022), identificaram erros de prescrição (não conformidades) em diversas classes de medicamentos; entretanto, destaca-se a prescrição de anti-infecciosos de uso sistêmico que apresentaram 2189 não conformidades, sendo esses antimicrobianos os que mais necessitam de intervenções farmacêutica (45%).

Em adição, o tempo de infusão é outro fator importante nas terapias medicamentosas; quaisquer que sejam suas classes, além, de se caracterizar como um dos principais erros cometidos; podendo estar relacionada com a falta de capacitação profissional para o manuseio e programação correta dos equipamentos (MENDONÇA, 2019).

Reconhece-se, que a efetividade terapêutica pode ser comprometida quando não se garante algumas características químicas, físicas e microbiológicas do medicamento. Portanto, é necessário considerar as seguintes características: hora de preparo, prazo de estabilidade pós-reconstituição/diluição, observação dos protocolos de diluição ao se reconstituir ou diluir medicamentos, características de expansividade do medicamento, concentração final do medicamento após o preparo, dentre outras. Esses são aspectos do cotidiano de preparo de doses individualizadas de medicamentos injetáveis que contribuem na prevenção de erros promovem a segurança na terapia medicamentosa

A Figura 4 apresenta as principais informações negligenciadas na prescrição médica e que geram dúvidas relacionadas ao preparo dos medicamentos.

Figura 4 - Principais informações negligenciadas na prescrição médica e que geram dúvidas relacionadas ao preparo dos medicamentos



Fonte: Central de misturas intravenosas: doses unitarizadas para pacientes de uti neonatal da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, 2022.

Nota: Teste do Qui quadrado.  $P < 5\%$

Cassiane (2000), conduziu um estudo onde identificou que os principais riscos que podem induzir a erros de preparo estão relacionados ao preparo de medicamentos endovenosos pela equipe de enfermagem no ambiente de cuidado, observando assim, a importância desses aspectos no cuidado e prevenção de erro de medicação.

As técnicas de preparo de cada medicamento devem estar bem descritas em manuais e protocolos institucionalizados, onde devem estar descritas, de forma minuciosa, as informações de cada medicamento, padronizando o preparo das doses, a fim de se evitar a implementação de condutas individuais e norteadas apenas pela consciência e experiência de cada profissional.

Baena e colaboradores (2017), registram que a equipe de enfermagem preparava e administrava os medicamentos sem consultar os protocolos institucionais, pois não havia sido instituído, reforçando que a falta de um material de apoio para guiar o procedimento é crítica e torna o processo inseguro. Os autores mostraram ainda que nas falas dos profissionais são mencionadas a necessidade de um protocolo e a garantia de segurança da terapêutica por meio da padronização de um documento instruindo o preparo, diluição e infusão.

De acordo com Silva (2007), para o preparo deve haver informações sobre a fotossensibilidade do medicamento, graduação da seringa e dos equipamentos para infusão, necessidade de reconstituição e/ou diluição, possibilidade de precipitação do medicamento após mudança de seu estado químico. Essas informações são importantes;

visto que, cada medicamento tem particularidades próprias, exigindo técnicas de preparo diferenciadas e que em muitas ocasiões não são apresentadas nas prescrições médicas.

A estabilidade dos medicamentos após preparo está diretamente relacionada ao tempo em que este permanece seguro e eficaz para utilização, fator que influencia diretamente na efetividade do tratamento instituído.

O volume final do medicamento preparado representa outro fator importante no tratamento de pacientes de neonatologia, considerando que alguns medicamentos sofrem expansão de volume considerável após seu preparo; a exemplo da piperacilina + tazobactam e o cefepime. Esta informação deve ser levada em conta para o cálculo da concentração final da solução a ser administrada no paciente.

Machado (2014), categoriza em quatro os erros de prescrições mais frequentes de antimicrobianos, sendo eles respectivamente em ordem crescente: tempo de infusão, intervalo, dose e diluente. Acerca do diluente, ainda é pouco estudado sobre este erro em UTI-Neonatais.

Cassiane (2000), em seu trabalho sobre “Erros de Medicação” aponta como estratégia para evitar erros no preparo de doses de medicamentos, a distribuição destes em doses unitarizadas pelo Serviço de Farmácia, com o preparo dos medicamentos endovenosos realizado por farmacêutico em local apropriado e obedecendo técnicas de preparo estabelecidas e padronizadas.

Leite e colaboradores (2019), discorrem acerca dos erros de medicações em unidade hospitalares e destacam a importância da equipe multiprofissional neste processo e, também, como algumas tecnologias podem ser utilizadas para diminuir esta ocorrência, sendo as de maior destaque: treinamentos, embalagem unitarizada, prescrição digitalizada. Associam a segurança do paciente em todos os níveis de atenção com todos os profissionais envolvidos no processo dos antimicrobianos.

Ribeiro et al., (2016) e Lopes (2019), destacam a importância do processo de capacitação técnico-científica da equipe multidisciplinar frente ao preparo e a administração como uma forte estratégia preventiva.

Pereira (2018), registra a necessidade de haver uma tabela de diluições para medicamentos antimicrobianos, em que essa tabela contenha informações acerca do diluente correto, modo de preparo, volume final e a estabilidade ajudando a equipe no manuseio.

Outrossim, os erros de preparo de medicamentos podem ser classificados em potencial de alteração da segurança biológica e potencial de alteração da resposta terapêutica, estas classes incluem a não troca de agulhas, falta de desinfecção de ampolas, falta de higienização da bancada, hora de administração errada e dose errada (CAMERINI; SILVA, 2011).

Nesta perspectiva, o sistema de distribuição individualizado proporciona para a farmácia hospitalar a atribuição desses preparos, reforçando a necessidade de profissionais qualificados e ambientes adequados para o preparo como uma Central de Misturas, onde o farmacêutico se torna responsável por toda a produção das doses unitarizadas (EVARISTO et al., 2019).

### 3.3 Erro de Doses dos Medicamentos Prescritos

A Tabela 2 apresenta a frequência de erros de doses encontradas para os antimicrobianos prescritos. As doses prescritas de ampicilina demonstraram maior divergência com as doses indicadas pelo NEOFAX<sup>®</sup> (242%), seguidas pela gentamicina (29%), ciprofloxacino (9%), meropenem (7%), piperacilina + tazobactam (7%), fluconazol (3%), e vancomicina (2%).

Em adição, justifica-se a maior frequência de erros entre os medicamentos ampicilina e gentamicina devido ao fato de que estes medicamentos são de primeira escolha para o tratamento preventivo da *seps* neonatal. A ampicilina tem espectro de ação contra *Streptococcus agalactiae* e *listeria* e a gentamicina para germes gram-negativos e em especial para *Escherichia coli* (PROCIANOY et al., 2020).

Tabela 2 - Frequência de erro de dose por antimicrobiano prescrito

ANTIMICROBIANO	n; % RNPT	n; % RNT	n; % TOTAL
Ampicilina	28; 29%	14; 14%	42; 43%
Gentamicina	19; 19%	9; 9%	28; 29%
Ciprofloxacino	3; 3%	6; 6%	9; 9%
Meropenem	2; 2%	5; 5%	7; 7%
Piperacilina + Tazobactam	1; 1%	6; 6%	7; 7%
Fluconazol	1; 1%	3; 3%	3; 3%
Vancomicina	0	2; 2%	2; 2%

Legenda: RNPT - Recém-Nascido Pré-Termo; RNT: Recém-Nascido a Termo.

Fonte: Central de misturas intravenosas: doses unitarizadas para pacientes de uti neonatal da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, 2022.

Tonello et al., (2013), falam acerca dos erros de dose em unidades pediátricas, iniciando pela falta dos pesos dos pacientes dentro do prontuário do paciente. A ocorrência dos erros de dose em antimicrobianos se deu pelo acréscimo ou subtração dessa dosagem e os erros se intensificavam com os recém-nascidos. O estudo trouxe uma alta taxa de subtração de dose na gentamicina.

Eslami et al., (2019), registram que a razão que poderia justificar a frequência de erros de dosagem pode estar relacionada a sobrecarga de trabalho e da necessidade de cálculos numéricos repetitivos para determinação das doses dos medicamentos, além da variação constante de peso que os neonatos sofrem no decorrer dos seus primeiros dias de vida.

Os pacientes pediátricos usam doses pequenas; assim sendo, qualquer erro de uma dosagem pode afetar a segurança no tratamento. Os profissionais de enfermagem que cuidam da administração relatam sobre uma conferência dos valores de dosagem e tentam ao máximo administrar uma dose minuciosa, sendo assim estes profissionais colaboram para os protocolos de segurança do paciente (Rocha, 2017).

De acordo com Camargo et al., (2021), com a implantação de uma central de misturas, os erros seriam diminuídos por haver um farmacêutico fazendo o processo de preparo e o controle da qualidade do medicamento.

### 3.4 Desperdício com a Distribuição Individualizada de Antimicrobiano

A Tabela 3 destaca os medicamentos que representaram maior desperdício após o preparo de doses. Foram elucidados aqui os antimicrobianos mais prescritos e os que representam maior desperdício devido apresentarem baixíssima ou nenhuma estabilidade após o preparo das doses.

Tabela 3 - Representação da média de desperdício por antimicrobiano preparado na enfermaria no período de 90 dias

Medicamento	Valor estimado do produto	Mililitros desperdiçado	Média de valor do mililitro	Valor total desperdiçado (por ml)
Ampicilina 1g - pó sol inj	R\$ 11,00	5.900	R\$ 1,10	R\$ 6.490,00
Gentamicina 20mg/ml - 1ml	R\$ 1,33	88	R\$ 1,33	R\$ 117,04
Ciprofloxacino 2mg/ml - 100ml	R\$ 83,00	6.400	R\$ 0,83	R\$ 5.312,00
Fluconazol 2m/ml - 100ml	R\$ 278,85	1200	R\$ 2,79	R\$ 3.348,00
Total	-	13.588 ml	-	R\$ 15.267,04

Nota: Os valores obtidos da lista da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED), versão atualizada em setembro de 2022, levando em consideração o ICMS atual do Estado do Pará (17%).

Fonte: Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED), 2022.

Observa-se que com 4 tipos de antibióticos, houve uma perda financeira de aproximadamente R\$ 15.000,00 em 90 dias, desconsiderando os diluentes utilizados e os materiais correlatos necessários para cada preparo. A ampicilina depois de reconstituída se mantém estável por apenas 1 hora. Portanto, o restante que sobra após retirada do pequeno volume a ser administrado no paciente neonato é desprezado e na próxima dose outro frasco deverá ser preparado novamente.

Os medicamentos gentamicina, ciprofloxacino e fluconazol já vêm preparados para uso e não são armazenados depois que suas embalagens são violadas – especialmente quando isso acontece no ambiente de internação –, visto que é um ambiente potencialmente contaminado e que não se pode garantir a estabilidade microbiológica dos medicamentos; fato que obriga a desprezar todo o restante do conteúdo que não será utilizado no momento da administração do medicamento na unidade de internação.

Dias (2020), destaca que embora os valores mostrados pareçam ser pequenos e de pouco impacto econômico, em uma instituição de saúde de grande porte e que necessite de milhões de reais investidos em medicamentos, há que se considerar que o desperdício com perdas desnecessárias de medicamentos ao longo de um ano corresponde a um valor significativo em custo (economia).

Tendo em conta o orçamento anual gasto com medicamentos consumidos pelos pacientes da neonatologia, o desperdício é um fator importante e que aumenta os custos na saúde e pode ser minimizado com práticas adequadas de distribuição de medicamentos pela farmácia hospitalar.

Melo e colaboradores (2014), preconizam a implantação de uma Central de Manipulação, em que o Serviço de Farmácia possa preparar em doses unitarizadas os medicamentos prescritos; assim minimizando desperdícios. Uma alternativa para a redução de custos frente ao uso de medicamentos é a substituições por medicamentos de solução oral, havendo uma estabilidade maior e a possibilidade de uso para outros pacientes (ARANTES; DURVAL; PINTO, 2020).

Para que essa Central de Manipulação seja custo-efetiva para o hospital é necessário que as prescrições médicas passem pela análise e avaliação de um farmacêutico qualificado. Assim, as doses e os volumes seriam corrigidos, se necessário, sem gerar volumes residuais, ratificando a necessidade de um Serviço Farmacêutico Clínico no contexto da equipe multidisciplinar.

### **3.5 Sistema de Distribuição de Medicamentos em Dose Unitária**

Reconhece-se que o Sistema de Distribuição de Medicamentos em Dose Unitária surge como alternativa para aumentar a segurança do paciente com o uso com qualidade do medicamento. Permite conhecer e interpretar melhor o perfil farmacoterapêutico dos doentes, reduzir os riscos de interações, racionalizar a terapêutica, permitindo à equipe de enfermagem que dedique mais tempo aos cuidados dos pacientes e menos tempo com a gestão dos medicamentos durante a assistência, atribuir corretamente os custos a cada serviço e a cada paciente internado; bem como, uma redução significativa dos desperdícios com medicamentos (DIAS, 2020).

Criado em 1950, como alternativa ao sistema de distribuição coletiva, visando reduzir o alto número de erros, o sistema de dose unitária vem se consolidando com o decorrer dos anos (MACHADO, 2018). Sabe-se que este sistema proporcionará ao Serviço de Farmácia da FSCMP distintas vantagens quanto a qualidade da disponibilização de medicamentos com maior segurança ao paciente, possibilitando uma participação mais efetiva do farmacêutico clínico no cuidado multiprofissional.

No processo do Sistema de Distribuição de Medicamentos em Dose Unitária do Serviço de Farmácia da FSCMP, o farmacêutico tem suas responsabilidades definidas; ou seja, desde a interpretação da prescrição médica, às orientações de preparo e distribuição das doses exatas do medicamento prescrito para cada paciente, permitindo a diminuição de erros de prescrição, de preparo e administração; assim como, a minimização dos custos dos medicamentos e o monitoramento efetivo da terapêutica instituída pela equipe médica responsável pela prescrição.

## **4. CONCLUSÃO**

Constatou-se a ocorrência de erros de prescrição, dose, preparo e desperdício de antimicrobianos distribuídos de forma individualizada para os pacientes de UTI-neonatal na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMP).

Os achados proporcionaram implantar uma Central de Misturas Endovenosas (CME), onde já estão sendo unitarizadas as doses dos medicamentos injetáveis para uso na neonatologia do hospital; uma etapa imprescindível para a implementação do Sistema de Distribuição de Medicamentos por Dose Unitária (SDMDU) na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMP).

Registra-se que pode haver potenciais limites quanto ao número da amostra, de viés quanto aos registros (dados) utilizados e dificuldades quanto ao acesso a estudos voltados aos erros de prescrição de medicamentos para o público neonato.

Preconiza-se, por fim, a necessidade de estudos complementares para avaliar o *impacto* das ações, atividades e tarefas inerentes ao novo processo de prescrição, dosagem, preparo e administração de medicamentos injetáveis para uso na neonatologia na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMP).

### **CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES**

HKSV realizou o desenho da pesquisa sob supervisão de OS e VRCS. HKSV, OS e VRCS escreveram o artigo. Os autores leram e aprovaram a versão final do documento. O conteúdo do trabalho é de exclusiva responsabilidade individual dos autores.

### **CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO**

Proporcionar a implantação do Sistema de Manipulação e Liberação de Dose Unitária para a UTI-Neonatal na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará.

### **CONFLITO DE INTERESSE**

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

### **AGRADECIMENTOS**

A Gestão da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, incluindo a presidência e diretorias, à equipe médica, especialmente à equipe de neonatologia; assim como à equipe de enfermagem e de farmacêuticos que se envolveram em todo o processo de implantação da Central de Misturas Intravenosas.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J. M. et al. CAUSAS ASSOCIADAS AO BAIXO PESO AO NASCER: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Revista Uningá**, v. 56, n. S6, p. 85–102, 26 set. 2019.
- ARANTES, T.; DURVAL, C. C.; PINTO, V. B. Avaliação da economia gerada por meio das intervenções farmacêuticas realizadas em um hospital universitário terciário de grande porte. **Clinical and Biomedical Research**, v. 40, n. 2, 2020.
- BAENA, J.A. **Conhecimento e práticas da equipe de enfermagem na administração de antibióticos em recém-nascidos prematuros**. 2017. 87f. Dissertação. Mestrado em Enfermagem. Programa de pós-graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 67, de 08 de outubro de 2007**. Dispões sobre as Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficiais para Uso Humano em farmácias. Brasília. 2007.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **A produção de conhecimento em Economia da Saúde. Uma perspectiva bibliográfica (2004-2012)**. Brasília, DF, 2013a.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. **Protocolo de Segurança na Prescrição, Uso e Administração de Medicamentos**. Protocolo coordenado pelo Ministério da Saúde e ANVISA, em parceria com a FIOCRUZ e FHEMIG. 2013.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Atenção à Saúde do Recém-nascido. **Guia para os Profissionais de Saúde**. Vol. 1, 2ª edição. Brasília, DF, 2014.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012**. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, 2012.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores o que os existentes na vida cotidiana. Brasília. Distrito Federal.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. **Resolução CNS/MS nº 674, de 06 de maio de 2022**. Dispõe sobre a tipificação da pesquisa e a tramitação dos protocolos de pesquisa no Sistema CEP/Conep. Brasília. Distrito Federal.
- CAMARGO, A. B. et al. Implantação de uma central de mistura intravenosa em um hospital do interior paulista. **Anais XX Congresso de Iniciação Científica (XX CIC)**, São Paulo, 2021.
- CAMERINI, F. G.; SILVA, L. D. DA. Segurança do paciente: análise do preparo de medicação intravenosa em hospital da rede sentinela. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 20, p. 41–49, 1 mar. 2011.

CASSIANI, S. H. D. B. Erros na medicação: estratégias de prevenção. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 53, n. 3, p. 424–430, set. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/B7X5wcr5t3z7TRttSpPms3r/abstract/?lang=pt>. Acesso em 25/03/2022.

DANTAS, Solange Cecília Cavalcante. Farmácia e Controle das Infecções Hospitalares. **Pharmacia Brasileira**, [S. l.], v. 80, n. Fevereiro/Março, p. 20, 2011. Disponível em: [http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/130/encarte\\_farmacia\\_hospitalar.pdf](http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/130/encarte_farmacia_hospitalar.pdf). Acesso em 25/03/2022.

DA ROCHA, C.M. **Erros na administração de medicamentos relacionados à segurança do paciente neonatal e pediátrico**. 2017. 100f. Dissertação. Mestrado em Enfermagem. Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2017.

DE MELO, T.P.; SAMPAIO, P.; DE MATOS, G.C. Análise da manipulação e dispensação de medicamentos imunossupressores na pediatria de hospital público no Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 95, n. 2, p. 636-652, 2014. Disponível em: <http://www.unirio.br/ppgenfbio/arquivos/teses-arquivos/59-marglory-carvalho>. Acesso em 25/11/2021.

DIAS. A.S.G. **Análise das devoluções de medicamentos em dose individual unitária e unidose em diversos serviços de internamento do Hospital Sousa Martins da Unidade Local de Saúde da Guarda. Experiência profissionalizante na vertente de Farmácia Hospitalar, Farmácia Comunitária e Investigação**. 2020. 232f. Dissertação de Mestrado em Ciências Farmacêuticas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Beira Interior, Cidade da Guarda, Portugal, 2020.

ESLAMI, K. et al. Identifying medication errors in neonatal intensive care units: a two-center study. **BMC Pediatrics**, v. 19, n. 1, 22 out. 2019.

EVARISTO, F. et al. Sistema de distribuição de medicamentos em ambiente hospitalar. **InterfacEHS**. v. 14, n. 1, p. 73-81, 2019. Disponível em: [http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wpcontent/uploads/2019/07/236\\_In terfacEHS\\_ArtigoOriginal-73-81.pdf](http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wpcontent/uploads/2019/07/236_In terfacEHS_ArtigoOriginal-73-81.pdf). Acesso em 24/02/2022.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C. Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Revista Estudo & Debate**, v. 18, n. 2, 29 dez. 2011.

GUZZO, G. M. et al. Segurança da terapia medicamentosa em neonatologia: olhar da enfermagem na perspectiva do pensamento ecológico restaurativo. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 27, n. 3, 6 ago. 2018.

LEAL, A. A. DE F. et al. Atividades clínicas desenvolvidas pelo farmacêutico no contexto da farmácia hospitalar – revisão integrativa. **Acta Farmacêutica Portuguesa**, v. 11, n. 1, p. 98–108, 29 jul. 2022. Disponível em: <https://actafarmacaceuticaportuguesa.com>. Acesso em 28/10/2022.

LEITE, K. R. L.; RIBEIRO, V. F.; CARVALHO, J. S. M. Ferramentas tecnológicas para prevenção dos erros de medicação no ambiente hospitalar. **Anais do Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde**, [S. l.], v. 0, n. 0, p. 172–181, 2020.

LEOPOLDINO, R.W.D. **Análise dos problemas relacionados a medicamentos em terapia intensiva neonatal**. 2018. 84f. Dissertação de Mestrado em Ciências Farmacêuticas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGCF-UFRN). Natal, 2018.

LIMA, L. A. et al. Preparo de antibióticos em uma unidade de neonatologia: Análise sobre os cuidados de enfermagem. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e34610515084–e34610515084, 9 maio 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i5.15084. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15084>.

LOPES, C. S. **Revisão de escopo sobre erros de medicação em UTI neonatal: a importância das medidas educacionais para sua prevenção**. 2019. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharela em Farmácia. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2019.

MACHADO, A. P. C. et al. Prescribing errors in a Brazilian neonatal intensive care unit. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, p. 2610–2620, 1 dez. 2015.

MACHADO, A. **Importância e vantagens da implantação de uma central de misturas intravenosas em instituições de saúde**. Trabalho de conclusão de curso MBA executivo em gestão de saúde na Fundação Getúlio Vargas. Curitiba, 2018.

MARQUES, L.F. **Custo-efetividade da utilização da central de mistura intravenosa em unidade de terapia intensiva neonatal**. 2018. 122f. Tese de doutorado em enfermagem e biociências. Programa de Pós-Graduação Em Enfermagem e Biociências. Rio de Janeiro, 2018.

MARTIN, J. A. et al. Births: Final Data for 2015. **National Vital Statistics Reports: From the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, National Vital Statistics System**, v. 66, n. 1, p. 1, 1 jan. 2017.

MEINERS, M. M. M. A.; BERGSTEN-MENDES, G. Prescrição de medicamentos para crianças hospitalizadas: como avaliar a qualidade? **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 47, n. 4, p. 332–337, dez. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/3gStxKcWPHJJKjY6gfKJdxR/abstract/?lang=pt>. Acesso em 25/06/2022.

MENDONÇA, et al Cuidados De Enfermagem Em Uti Neonatal. **Revista Saúde em Foco**, [S. l.], v. 11, p. 551–559, 2019. Disponível em: <[https://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2019/05/049\\_CUIDADOS-DE-ENFERMAGEM-EM-UTI-NEONATAL.docx.pdf](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2019/05/049_CUIDADOS-DE-ENFERMAGEM-EM-UTI-NEONATAL.docx.pdf)>. Acesso em 02/05/2022. **Micromedex NeoFax Pediatrics - Overview**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/products/micromedex-neofax-pediatrics>>.

MILLER, M. R. et al. Medication errors in paediatric care: a systematic review of epidemiology and an evaluation of evidence supporting reduction strategy recommendations. **Quality and Safety in Health Care**, v. 16, n. 2, p. 116–126, 1 abr. 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17403758/>. Acesso em: 14/02/2022.

MINAYO, M. C. DE S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, p. 621–626, 1 mar. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300007>. Acesso em 02/09/2022.

NUNES, B. M.; XAVIER, T. C.; MARTINS, R. R. Problemas relacionados a medicamentos antimicrobianos em unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 29, n. 3, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/cDk-bxcm4XbmFDr48Tq5DHhc/abstract/?lang=pt>. Acesso em 02/05/2022.

OLIVEIRA, L. P. D. DE et al. Indicadores clínicos da farmácia clínica em unidades de terapia intensiva neonatais: Farmácia clínica. Neonatologia. Indicadores. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. e23211526061–e23211526061. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26061>. Acesso em 22/06/2022.

OLIVEIRA, T. C. et al. Intervenções aplicadas a prescrição, uso e administração de medicamentos como fatores estratégicos para a segurança do paciente: revisão sistemática. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 17, p. e195101724601, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i17.24601. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/24601/21485/289968#:~:text=Objetivo%3A%20Identificar%20interven%C3%A7%C3%B5es%20aplicadas%20a,baixa%2C%20m%C3%A9dia%20e%20alta%20renda>. Acesso em 27/07/2022.

PACKEISER, P. B.; RESTA, D. G. Farmacoeconomia: uma ferramenta para a gestão dos gastos com medicamentos em hospitais PÚBLICOS. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, v. 26, n. 4, p. 215–223, 18 dez. 2014. Disponível em: <https://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=683#:~:text=A%20farmacoeconomia%20%C3%A9%20a%20aplica%C3%A7%C3%A3o,%20Dbenef%C3%ADcio%20e%20custo%20Defetividade>. Acesso em 21/03/2022.

PEDROSO, A. S. **Prescrições pediátricas em um pronto-socorro de cidade do interior de São Paulo**. 2011. 119f. . Dissertação de Mestrado em Ciências Farmacêuticas. Universidade de Sorocaba, São Paulo. 2011. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10695/2/Fernando\\_Castro\\_Araujo\\_Neto.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10695/2/Fernando_Castro_Araujo_Neto.pdf). Acesso em 24/04/2022.

PEREIRA, C. Desenvolvimento de tabela de diluição para medicamentos antimicrobianos injetáveis: uma estratégia para o uso racional em pediatria. **Academus Revista Científica da Saúde**, v. 3, n. 1, p. 60–75, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/324813967\\_Desenvolvimento\\_de\\_tabela\\_de\\_diluicao\\_para\\_medicamentos\\_antimicrobianos\\_injetaveis\\_uma\\_estrategia\\_para\\_o\\_uso\\_racional\\_em\\_pediatria](https://www.researchgate.net/publication/324813967_Desenvolvimento_de_tabela_de_diluicao_para_medicamentos_antimicrobianos_injetaveis_uma_estrategia_para_o_uso_racional_em_pediatria). Acesso em 04/04/2022.

PROCIANOY, R. S.; SILVEIRA, R. C. The challenges of neonatal sepsis management. **Jornal de Pediatria**, v. 96, p. 80–86, mar. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/5jFj7VRvCDqnwYyC4dfxYPw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21/01/2022.

RAJU, T.N.; SURESH, G.; HIGGINS, R.D. Patient Safety in the context of Neonatal. *Pediatr Res*. 2011.

RIBEIRO, E.; MORAES, A. DA C. N. DE; ITO, R. DA G. Implantação da Central de Misturas Intravenosas no Serviço de Farmácia do Hospital Universitário da USP. **Resumos**, 2013. Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/siicusp/siicPublicacao.jsp?codmnu=7210>. Acesso em: 14/01/2022.

RIBEIRO, J. F. et al. O prematuro em unidade de terapia intensiva neonatal: a assistência do enfermeiro. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 10, n. 10, p. 38333841, 7 s et. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11450/13269>. Acesso em 21/03/2022.

ROCHA, C. M. **Erros na administração de medicamentos relacionados à segurança do paciente neonatal e pediátrico**. 2017. 100f. Dissertação. Mestrado em Enfermagem. Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2017

SBRAFH, Sociedade Brasileira de Farmacia hospitalar. **Padrões mínimos para farmácia hospitalar - Conselho Federal de Farmácia**. São Paulo, 2017 40p.

SILVA, D. O. DA et al. Preparación y administración de medicamentos: análisis de cuestionamientos e informaciones del equipo de enfermería. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, p. 1010–1017, 1 out. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/KL5HXWZb9pNMhtpsgzHXnNp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 14/01/2022.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo. 2011.

TONELLO, P. et al. Avaliação do uso de medicamentos em uma unidade pediátrica de um hospital privado do sul do Brasil. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 34, n. 1, 1 jan. 2013.

TURATO, E. R. Qualitative and quantitative methods in health: definitions, differences and research subjects. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 3, p. 507–514, jun. 2005.

YIN, R. K.; HERRERA, C. M. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. e d. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.