

Rotulagem de dispositivos de terapia intravenosa em Unidades de Terapia Intensiva: revisão integrativa

Intravenous therapy device labeling in Intensive Care Units: an integrative review

Etiquetado de dispositivos de terapia intravenosa em Unidades de Cuidados Intensivos: revisão integradora

Geovane de Kassio Nunes¹

ORCID: 0000-0002-8446-3103

Juliana Faria Campos¹

ORCID: 0000-0001-7254-5251

Rafael Celestino da Silva¹

ORCID: 0000-0002-5211-9586

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Como citar este artigo:

Nunes GK, Campos JF, Silva RC. Intravenous therapy device labeling in Intensive Care Units: an integrative review. Rev Bras Enferm. 2022;75(6):e20220049. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0049pt>

Autor Correspondente:

Rafael Celestino da Silva
E-mail: rafaenfer@yahoo.com.br



EDITOR CHEFE: Antonio José de Almeida Filho
EDITOR ASSOCIADO: Hugo Fernandes

Submissão: 07-02-2022 **Aprovação:** 27-05-2022

RESUMO

Objetivos: sintetizar as evidências sobre a rotulagem de dispositivos intravenosos utilizada para a identificação de medicamentos administrados nos pacientes em Unidades de Terapia Intensiva, com vistas à prevenção dos erros de medicação. **Métodos:** revisão integrativa, nas bases de dados LILACS, IBECs, Embase, MEDLINE, Scopus, *Web of Science* e CINAHL, no período de novembro-dezembro de 2021, com uso de descritores e emprego de critérios de seleção. Os dados foram coletados em 11 artigos e, posteriormente, classificados, sumarizados e agregados. **Resultados:** rótulos pré-desenhados, com cores e informações pré-definidas contribuem para prevenir os erros de identificação dos medicamentos. Persiste a falta de padronização da prática de rotulagem em seringas, linhas intravenosas, bomba infusoras e bolsas de soro. Há erros relacionados à ausência de rotulagem dos dispositivos ou à sua realização com informações incompletas. **Conclusões:** a rotulagem dos dispositivos é uma barreira para a defesa da segurança do sistema de medicação, devendo ser padronizada. **Descritores:** Infusões Intravenosas; Rotulagem de Medicamentos; Cuidados Críticos; Segurança do Paciente; Enfermagem.

ABSTRACT

Objectives: to synthesize the evidence on intravenous device labeling used to identify medications administered to patients in Intensive Care Units, with a view to preventing medication errors. **Methods:** an integrative review, in the LILACS, IBECs, Embase, MEDLINE, Scopus, Web of Science and CINAHL databases, from November to December 2021, using descriptors and selection criteria. Data were collected in 11 articles and subsequently classified, summarized and aggregated. **Results:** pre-designed labels, with pre-defined colors and information, help to prevent medication identification errors. There is still a lack of standardization in the practice of labeling syringes, intravenous lines, infusion pumps and saline solution bags. There are errors related to the lack of labeling devices or to their performance with incomplete information. **Conclusions:** device labeling is a barrier to defending the medication system safety and should be standardized. **Descriptors:** Infusions, Intravenous; Drug Labeling; Critical Care; Patient Safety; Nursing.

RESUMEN

Objetivos: sintetizar las evidencias sobre el etiquetado de dispositivos intravenosos utilizados para identificar medicamentos administrados a pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos, con el objetivo de prevenir errores de medicación. **Métodos:** revisión integradora, en las bases de datos LILACS, IBECs, Embase, MEDLINE, Scopus, *Web of Science* y CINAHL, de noviembre a diciembre de 2021, utilizando descriptores y criterios de selección. Los datos fueron recolectados en 11 artículos y posteriormente clasificados, resumidos y agregados. **Resultados:** etiquetas prediseñadas, con colores e información predefinidos, ayudan a prevenir errores de identificación de medicamentos. Todavía hay una falta de estandarización en la práctica de etiquetado de jeringas, líneas intravenosas, bombas de infusión y bolsas de suero. Hay errores relacionados con la falta de etiquetado de los dispositivos o con su realización con información incompleta. **Conclusiones:** el etiquetado de los dispositivos es una barrera para defender la seguridad del sistema de medicamentos y debe ser estandarizado. **Descritores:** Infusiones Intravenosas; Etiquetado de Medicamentos; Cuidados Críticos; Seguridad del Paciente; Enfermería.

INTRODUÇÃO

Entre os incidentes relacionados ao cuidado em saúde, os que envolvem a terapia medicamentosa são comuns nas instituições, passíveis de ocorrer em todas as etapas do sistema de medicação, desde a prescrição, dispensação, preparo e administração do medicamento até o monitoramento, com possibilidades de danos graves e até a morte dos pacientes⁽¹⁻²⁾.

Esses incidentes medicamentosos que ocasionam danos ao paciente são denominados eventos adversos a medicamentos, os quais têm como uma das suas causas os erros de medicação⁽¹⁾. Os erros de medicação são quaisquer eventos evitáveis que podem causar ou induzir ao uso inadequado dos medicamentos e, até mesmo, causar danos enquanto o medicamento se encontra sob o controle do paciente, profissionais de saúde, ou consumidor⁽³⁾.

Em 2017, a Organização Mundial de Saúde reforçou sua preocupação com os incidentes medicamentosos a partir do lançamento do 3º Desafio Global de Segurança do Paciente – Medicação Sem Danos, cuja meta é reduzir em 50% os danos graves e evitáveis relacionados a medicamentos até o ano de 2022⁽¹⁾.

Os erros de medicação são considerados um problema de saúde pública, estando presentes em variados cenários assistenciais⁽⁴⁻⁶⁾. No contexto das Unidades de Terapia Intensiva (UTI), em particular, tal problemática pode ser ainda maior, visto que são unidades que recebem pacientes com situações clínicas agudas e graves⁽⁷⁾. São pacientes que dependem de múltiplos medicamentos administrados concomitantemente com o objetivo de manter o equilíbrio hemodinâmico do seu estado clínico, especialmente através da administração dos medicamentos intravenosos (IV). Logo, devido à natureza crítica de suas doenças e à grande necessidade de intervenções medicamentosas, a ocorrência de erros de medicação nesse grupo pode ter consequências muito graves⁽⁷⁾.

Na especificidade dos erros que envolvem os medicamentos IV administrados nos pacientes internados em UTI, destacam-se, nesta pesquisa, os relacionados à identificação, os quais envolvem a identificação de seringas, bombas infusoras, bolsas de soro, vias e linhas IV. A ausência, incompletude e/ou erro de identificação desses dispositivos podem ocasionar alteração na dosagem infundida, troca na administração de medicamentos, troca na solução de *bolus* IV, dentre outras possibilidades, com riscos potenciais à segurança dos pacientes.

Um exemplo desses erros é visualizado nos casos das falhas na identificação de vias e linhas IV. Os múltiplos medicamentos IV administrados no paciente crítico levam ao maior número de bolsas de soro, bombas infusoras e linhas IV. Essa situação provoca desarranjo visual e entrelaçamento de linhas IV, dificultando a identificação rápida e correta do que está sendo infundido, principalmente em situações de intercorrências. Com isso, aumentam as chances de erros no manuseio das linhas IV, aspecto que vem sendo apontado pela literatura⁽⁸⁻⁹⁾.

Estudo realizado com 40 enfermeiros em um cenário de UTI simulada teve o objetivo de identificar os riscos associados às múltiplas infusões IV e a capacidade de administrá-los com segurança. Dentre os achados, foram identificados 7,7% de erros no rastreamento de linhas IV durante a identificação de infusões⁽⁸⁾.

Investigação analisou os relatórios de notificação dos erros de medicação na Pensilvânia de 2004 a 2013. Nessa análise, foram

identificados 907 erros relacionados às manipulações de linhas IV. Os erros mais comuns foram a inclusão da configuração de taxas de infusão, trocas ao manusear linhas IV desordenadas e linhas IV não conectadas aos pacientes. Os medicamentos potencialmente perigosos estiveram envolvidos em 71% dos erros associados às linhas IV, sendo a heparina o medicamento mais encontrado, erro que pode levar o paciente à morte⁽⁹⁾.

Diante desse cenário, os erros de identificação podem ser minimizados com a adoção de barreiras que contribuem na identificação do medicamento e da via, como é o caso do uso do rótulo/rotulagem. O termo rótulo é definido como a exibição de material escrito, impresso ou gráfico em um recipiente. Já a rotulagem é definida como todas as etiquetas e outros materiais impressos, escritos ou gráficos sobre qualquer artigo ou qualquer recipiente⁽¹⁰⁾.

O termo rotulagem de medicamentos está ligado ao uso de materiais escritos, impressos ou gráficos em um recipiente ou embalagem de medicamento, podendo incluir efeitos, tempo de duração, dose, vias, advertências, entre outras informações relevantes⁽¹¹⁾. Dessa feita, compreende-se nesta pesquisa que a rotulagem de medicamentos refere-se ao conteúdo e tipo de material dos rótulos empregados nos dispositivos utilizados para administração de um determinado medicamento, tais como seringas, bolsas de soro, frascos, bomba infusoras e linhas IV.

A rotulagem para dispositivos surgiu na área de anestesia, criada pela Sociedade Internacional de Anestesia e, atualmente, utilizam-se formas e cores diferentes associadas à classe medicamentosa, além de textos e fontes visivelmente adequadas⁽¹²⁾.

A publicação da norma pela *International Organization for Standardization* (ISO) 26825 foi considerada um marco referente às práticas de rotulagem, pois estabeleceu diretrizes para a padronização desse cuidado. No entanto, a publicação dessa norma é voltada para a área anestésica e para o dispositivo seringa. Ainda que seu uso possa ser estendido para outras áreas, como a de terapia intensiva, e para outros dispositivos, essa não é uma prática validada pelos próprios órgãos reguladores. Assim, as práticas de rotulagem variam ao longo do mundo e, comumente, são estabelecidas pela própria instituição hospitalar e/ou profissional, o que impacta na forma como os medicamentos são identificados em seus dispositivos⁽¹³⁻¹⁴⁾.

No Brasil, as recomendações quanto à rotulagem referem-se aos frascos dos medicamentos⁽¹⁵⁾, porém, no caso das linhas IV, a experiência prática dos pesquisadores mostra que essas ainda são frequentemente identificadas com fitas adesivas manuscritas, não padronizadas, com diferenças conforme as políticas institucionais.

Pelo exposto, parte-se do entendimento de que a rotulagem tem o potencial de promover inúmeros benefícios para a equipe e para o paciente como: identificação rápida e correta da infusão IV; redução dos erros de conexões entre seringas e linhas IV; e sinalização de via exclusiva destinada a medicamentos considerados de alto risco, para que se evite manipular ou realizar um *flushing* inadequado. Face às necessidades de entender como a rotulagem vem sendo utilizada em cenários de UTI, com vistas a pensar em estratégias para a prevenção dos erros de medicação que podem causar danos irreversíveis ao paciente, justifica-se a presente revisão.

OBJETIVOS

Sintetizar as evidências sobre a rotulagem de dispositivos IV utilizada para a identificação de medicamentos administrados nos pacientes em Unidades de Terapia Intensiva, com vistas à prevenção dos erros de medicação.

MÉTODOS

Tipo de estudo

Estudo de revisão integrativa da literatura, método de pesquisa que compreende a busca, avaliação crítica e síntese de pesquisas relevantes sobre um determinado tema⁽¹⁶⁾. O percurso metodológico adotado para a elaboração desta revisão foi composto de seis fases⁽¹⁶⁾, quais sejam: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de estudos; definição das informações que seriam extraídas dos estudos incluídos/categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados; e relato da revisão. Utilizou-se a ferramenta PRISMA como suporte à apresentação desta revisão.

Procedimentos metodológicos

Após a identificação do tema foco da revisão, na primeira fase do método, foram definidas a questão de revisão, os descritores e as bases que serviram de fonte de busca dos artigos científicos. A questão norteadora foi estruturada através da estratégia mnemônica PCC (Problema, Conceito e Contexto), proposta pelo *Joanna Briggs Institute*⁽¹⁷⁾, no qual: P (erros de medicação); C (rotulagem de medicamentos); C (cuidados críticos), o que deu origem à seguinte questão: quais as evidências sobre a rotulagem de dispositivos de terapia IV para a identificação de medicamentos e prevenção dos erros de medicação em UTI? Essa pergunta orientou a escolha dos descritores e palavras-chaves referidos em cada idioma (português, inglês e espanhol), que foram definidos conforme exposto no Quadro 1.

As bases de dados escolhidas foram Literatura da América Latina e Caribe (LILACS), *National Library of Medicine* (MEDLINE via PubMed), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências da Saúde (IBECS), SciVerse Scopus (Scopus), Embase e *Web of Science*. A busca dos dados foi realizada no período de 01 de novembro a 31 de dezembro de 2021, através do acesso *online* e direto a cada base via portal CAPES.

As estratégias de pesquisa nas bases de dados que dispunham de um controle de vocabulário, como LILACS, MEDLINE, CINAHL e Embase, foram compostas de um cruzamento de descritores indexados e padronizados em cada base, acrescido de palavras-chaves adicionais personalizadas para o idioma de abrangência. Nas bases IBECS, Scopus e *Web of Science*, pelo fato de os descritores aplicados nas outras bases não serem padronizados para essas, optou-se por realizar os cruzamentos utilizando apenas palavras-chaves já padronizadas em seus índices, as quais foram escolhidas de acordo com a estratégia PCC adotada.

Em atendimento à recomendação da ferramenta PRISMA de apresentação das revisões, no Quadro 2, está detalhada a estratégia de cruzamento dos termos empregada em uma das bases

(MEDLINE), a título de exemplo dos procedimentos metodológicos adotados para captação dos artigos na pesquisa.

Quadro 1 - Descritores adotados para realização das estratégias de busca

Descritores			
Tipo	Problema	Conceito	Contexto
DeCS	"Segurança do Paciente" OR "Prevenção de Acidentes" OR "Erros Médicos" OR "Erros de Medicação"	"Rotulagem de Medicamentos"	"Cuidados Críticos" OR "Enfermagem de Cuidados Críticos"
MeSH	"Patient Safety" OR "Accident Prevention" OR "Medical Errors" OR "Medication Errors"	"Drug Labeling"	"Critical Care" OR "Critical Care Nursing"
CINAHL Subject Headings	"Patient Safety" OR "Adverse Drug Event" OR "Medication Errors" OR "Health Care Errors" OR "Treatment Errors"	"Drug Labeling" OR "Product Labeling"	"Critical Care" OR "Critical Care Nursing" OR "Intensive Care Units"
Emtree	'Patient safety'/de OR 'Accident Prevention'/de OR 'Medical Error'/de OR 'Medication Error'/de OR 'Potentially Inappropriate Medication'/de	'Drug Labeling'/de	'Intensive Care'/de OR 'Intensive Care Nursing'/de

Quadro 2 - Exemplo de estratégia de busca aplicada na base de dados MEDLINE

("Patient Safety"[MeSH Terms] OR "Accident Prevention"[MeSH Terms] OR "Medical Errors"[MeSH Terms] OR "Medication Errors"[MeSH Terms] OR safety[Title/Abstract] OR error[Title/Abstract] OR errors[Title/Abstract] OR "adverse event"[Title/Abstract] OR "adverse events"[Title/Abstract]) AND ("Drug Labeling"[MeSH Terms] OR ((label[Title/Abstract] OR labels[Title/Abstract] OR labeling[Title/Abstract] OR labelling[Title/Abstract] OR sticker[Title/Abstract] OR stickers[Title/Abstract] OR adhesive[Title/Abstract] OR adhesives[Title/Abstract]) AND (drugs[Title/Abstract] OR drug[Title/Abstract] OR medication[Title/Abstract] OR medications[Title/Abstract] OR medicines[Title/Abstract] OR medicine[Title/Abstract])) AND ("Critical Care"[MeSH Terms] OR "Critical Care Nursing"[MeSH Terms] OR "intensive care"[Title/Abstract] OR "intensive unit"[Title/Abstract] OR "critical care"[Title/Abstract] OR "critical unit"[Title/Abstract])

A segunda fase do método foi a de delineamento dos critérios para a seleção do *corpus* da investigação e a sua aplicação no processo de pesquisa. Assim, foram adotados como critérios de inclusão: artigos científicos resultados de estudos primários; publicados em inglês, português ou espanhol; período de 2008 a 2021, marco temporal estabelecido pelo início das publicações de diretrizes sobre rotulagem de dispositivos IV; texto completo disponível nas bases de dados selecionadas; referir-se à rotulagem de dispositivos IV no cenário da UTI. Foram excluídos artigos que não estabeleçam nexos com a segurança do paciente.

No processo de seleção, após o cruzamento dos descritores e palavras-chaves em cada base escolhida, foram aplicados filtros iniciais de texto completo, tipo de artigo e idioma. Em seguida, com o auxílio do *software Mendeley*, foram excluídas as referências duplicadas. Após essa etapa, os artigos encontrados foram primeiramente submetidos à leitura exploratória do título e/ou resumo. Aqueles considerados aderentes à temática foram pré-selecionados

para a fase de leitura do conteúdo na íntegra. Na avaliação do texto completo, os artigos foram avaliados quanto à sua elegibilidade em face da resposta à questão de pesquisa. Essa fase de seleção dos artigos foi realizada por dois pesquisadores, sendo os dissensos sobre a inclusão final do artigo decididos em conjunto.

Coleta, organização e análise dos dados

A coleta de dados nos artigos correspondeu à terceira etapa do método, a qual ocorreu com base em instrumento previamente elaborado pelos autores que continha as informações definidas para a extração dos dados, como identificação do autor e do artigo, objetivo, características metodológicas e resultados, além de uma seção para avaliação quanto à clareza e abrangência em relação à temática do estudo. Esses dados, após coletados, foram sumarizados em um quadro que reúne as principais informações relacionadas à questão de pesquisa. Os estudos selecionados receberam o a letra "E", de Estudo, seguido do número arábico de captação.

Na quarta fase, ocorreu a análise crítica dos estudos incluídos, levando-se em conta o problema e a questão de pesquisa delineada. Assim, os dados previamente organizados foram categorizados em unidades-síntese das evidências, nas quais procedeu-se à agregação dos dados e obtenção da síntese de conhecimento pretendida. Tais unidades-síntese permitem apreender as evidências da prática de rotulagem dos dispositivos IV dos profissionais na terapia intensiva, seus nexos com a segurança do paciente, os tipos/características dos rótulos e seus efeitos na prevenção dos erros de medicação.

Após a apresentação dos resultados quanto a essa síntese, os mesmos foram interpretados na quinta fase considerando a literatura existente sobre o tema e os conceitos que suportam a segurança do paciente, o que resultou no produto final da revisão integrativa, sexta fase do método.

RESULTADOS

Este estudo foi composto por uma amostra de 11 artigos. A Figura 1 apresenta o fluxograma produzido pelos autores de seleção dos

artigos. No que se refere à origem das produções científicas, 27% dos estudos (três artigos) foram desenvolvidos no Canadá e 27% no Brasil. Os demais países tiveram um artigo cada: Alemanha (9%), Austrália (9%), Reino Unido (9%), Estados Unidos (9%) e Malásia (9%). Quanto ao ano da publicação, três artigos (27%) foram publicados em 2016, seguido pelos anos 2019, 2012 e 2008, com dois artigos publicados em cada um desses anos (18%). Por fim, houve apenas um artigo (9%) para cada um dos seguintes anos: 2018 e 2014.

Os artigos selecionados foram organizados no Quadro 3, que apresenta a sumarização dos achados relevantes para o estudo.

A síntese construída após a agregação dos resultados das pesquisas selecionadas indicou que as evidências sobre a rotulagem dos dispositivos IV se organizaram em três unidades.

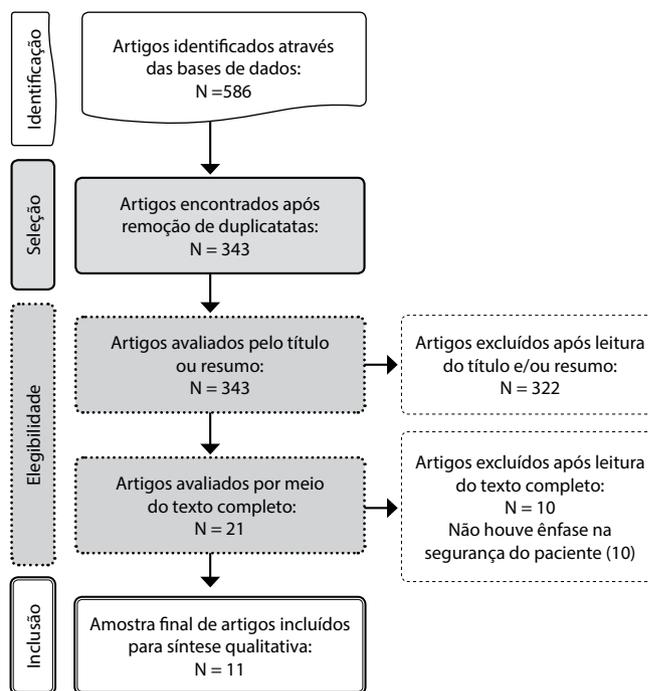


Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos

Quadro 3 - Síntese dos artigos selecionados sobre rotulagem de dispositivos intravenosos

	Título/país/ano	Objetivo	Delineamento	Conclusão
E1 ⁽¹³⁾	Avaliação da rotulagem com código de cores para identificação de medicamentos intravenosos Brasil/2019	Analisar a opinião dos profissionais de enfermagem sobre o <i>design</i> , a praticidade do uso e a utilidade da rotulagem com código de cores em uma UTI pediátrica.	Transversal, quantitativo Total de participantes: 42	A tecnologia de rotulagem foi considerada adequada quanto ao <i>design</i> e praticidade para todos os dispositivos, além de útil na prevenção de erros de medicamentos, reduzindo o tempo médio desenvolvendo tarefas de rotulagem.
E2 ⁽¹⁸⁾	<i>Untangling Infusion Confusion: a comparative evaluation of interventions in a simulated intensive care setting</i> Canadá/2019	Avaliar o impacto das intervenções executadas pelos participantes em quatro condições diferentes em um cenário simulado de UTI: o de prática atual; com uso de rótulos de linhas IV e organizadores de infusão; com bomba infusoras; e com um sistema de iluminação da via de infusão.	Experimental, quantitativo Cada participante deveria cumprir duas tarefas em cada condição: identificar corretamente e desconectar uma infusão. Total de participantes: 40	O uso de rótulos em linhas IV e organizadores de infusão pode aumentar a precisão e a eficácia na identificação correta da infusão medicamentosa IV.

Continua

Continuação do Quadro 3

	Título/país/ano	Objetivo	Delineamento	Conclusão
E3 ⁽¹²⁾	<i>Use of colour-coded labels for intravenous high-risk medications and lines to improve patient safety</i> EUA/2009	Comparar um rótulo por código de cores para medicamentos de alto risco com a prática vigente de rotulagem em um cenário simulado de UTI.	Quase-experimental, quantitativo Total de participantes: 61	O uso do código de cores melhorou a identificação das bolsas e linhas IV, facilitou a identificação de erros e diminuiu o tempo médio nas tarefas. A tarefa de rotulagem por código de cores da seringa não obteve diferença significativa, quando comparada ao cenário controle, pois os participantes referiram dificuldade em manusear os rótulos das seringas.
E4 ⁽¹⁹⁾	<i>Standardized drug labelling in intensive care: results of an international survey among ESICM members</i> Alemanha/2012	Investigar se a rotulagem padronizada de seringas para medicamentos é usada nas UTI, se esses padrões são similares em outros países e se os intensivistas esperam que a padronização da rotulagem da seringa para o medicamento seja fornecida pela indústria farmacêutica.	Estudo tipo <i>survey</i> , multinacional, quantitativo Total de participantes: 482	A adoção da rotulagem padronizada de seringas quanto à cor, <i>design</i> e estrutura ainda é falha entre muitas UTI, levando a uma variabilidade nas políticas de rotulagem entre setores dentro de um mesmo hospital e entre hospitais de uma mesma região. Essa falha pode induzir os profissionais a erros na identificação de medicamentos.
E5 ⁽¹⁴⁾	<i>Multiple Intravenous Infusions Phase 2a: Ontario Survey</i> Canadá/2014	Investigar práticas ou políticas que possam contribuir para identificar e prevenir riscos na segurança do paciente.	Estudo prospectivo, quantitativo Total de participantes: 64	Foram encontradas inconsistências entre políticas e práticas em algumas unidades. Concluiu-se que essas inconformidades no uso do rótulo podem levar a manipulações errôneas de infusões contínuas, desconexão errônea de infusão, dificuldade ao administrar medicamentos por linhas IV em cenário de emergências clínicas.
E6 ⁽²⁰⁾	<i>Variability of intravenous medication preparation in Australian and New Zealand Intensive Care Units</i> Austrália/2016	Examinar a variabilidade na preparação de medicamentos de infusão contínua.	Estudo tipo <i>survey</i> , quantitativo Participantes: 40	Houve pouca variabilidade na rotulagem de dispositivos entre as UTI investigadas. A rotulagem, seja para seringas, seja para bolsas de medicamentos, é feita com código de cores e com o nome do medicamento escrito à mão.
E7 ⁽²¹⁾	<i>Variability in the concentrations of intravenous drug infusions prepared in a critical care unit</i> Reino Unido/2008	Verificar se existe relação entre a qualidade do rótulo da seringa e o preparo do medicamento.	Estudo de auditoria N=149 seringas Os rótulos de seringas descartadas receberam uma pontuação em uma escala de 11 pontos quanto à qualidade, bem como foi feita a análise da concentração de soluções residuais presentes nas seringas.	Seringas melhor rotuladas foram mais propensas a conter o medicamento na concentração correta.
E8 ⁽²²⁾	<i>Errors associated with IV infusions in critical care</i> Canadá/2012	Determinar o tipo mais frequente de erro com medicamentos IV.	Estudo observacional, prospectivo, quantitativo N=1.882 infusões	A rotulagem incompleta de linhas IV foi o erro mais comum e representou um risco para a segurança do paciente.
E9 ⁽²³⁾	<i>An investigation of errors: the preparation and administration of parenteral medications in an intensive care unit of a tertiary teaching hospital in Malaysia</i> Malásia/2015	Investigar tipo, incidência e fatores relacionados a erros com medicações IV.	Estudo observacional prospectivo N= 122 medicações IV preparadas por 39 enfermeiros	Não rotular a seringa supõe-se que seja um indicador para falha no preparo do medicamento, com mais chances de erros de dose.
E10 ⁽²⁴⁾	Erros no preparo de medicação intravenosa em uma unidade de terapia intensiva neonatal Brasil/2018	Analisar a ocorrência de erros no preparo de medicamentos IV em UTI neonatal.	Estudo observacional, quantitativo N= 70 doses de medicamentos	O rótulo comumente não tem sido utilizado na prática assistencial.

Continua

Continuação do Quadro 3

	Título/país/ano	Objetivo	Delineamento	Conclusão
E11 ⁽²⁵⁾	Utilização de barreiras de segurança no preparo de drogas vasoativas e sedativos/analgésicos em terapia intensiva pediátrica Brasil/2018	Analisar a utilização de barreiras de segurança no preparo de drogas vasoativas e sedativos/analgésicos em uma UTI pediátrica.	Estudo observacional, quantitativo N=17 profissionais em 204 observações de preparo dos medicamentos	A prática de rotulagem tem sido realizada de forma incompleta.

Tipos de rótulos e efeitos na prevenção de erros de medicação na terapia intensiva

Os dados dessa unidade-síntese trazem os indicativos dos benefícios potenciais das características dos rótulos de linhas IV, seringas, bombas infusoras e bolsas de soro na prevenção de erros de medicação. Dentre os impactos do uso da rotulagem evidenciados nos estudos, em E1⁽¹³⁾ e E2⁽¹⁸⁾, o uso de código de cores para linhas IV ajudou a distinguir quais medicamentos eram infundidos, aumentando a eficácia na identificação correta da infusão medicamentosa e proporcionando uma maior facilidade no manejo de múltiplas bombas infusoras e vias. O uso do código de cores também melhorou a identificação das bolsas, com redução do tempo médio desenvolvendo tarefas de rotulagem, facilitando a identificação de erros e diminuindo o tempo médio de tarefas em geral (E1⁽¹³⁾, E3⁽¹²⁾).

Além disso, em E2⁽¹⁸⁾, os participantes que utilizaram a identificação eletrônica do medicamento por meio da biblioteca de fármacos das bombas infusoras demandaram maior tempo no manuseio das linhas IV, quando comparados aos participantes que manusearam as bombas de uso comum, em associação com o uso de rótulos nas linhas IV.

Acerca das características dos tipos de rótulos, destaca-se que, em E1⁽¹³⁾ e E3⁽¹²⁾, os rótulos foram diferenciados por códigos de cores segundo a classe farmacológica, conforme a norma ISO 26825, sendo empregados para seringas linhas IV, bombas infusoras e bolsas de soro. Ainda em E1⁽¹³⁾, a escrita do nome do medicamento foi diferenciada utilizando CAIXA ALTA quando nomes eram parecidos. Rótulos específicos para medicamentos potencialmente perigosos também foram padronizados com fundo branco e letras vermelhas. Tanto em E1⁽¹³⁾ quanto em E3⁽¹²⁾, o rótulo era impresso com o nome do medicamento, e as outras informações eram preenchidas manualmente.

No E2⁽¹⁸⁾, o rótulo de linha IV não utilizava cores para classes farmacológicas, mas empregava fundo em branco na sua confecção. O rótulo era adesivo e impresso com o nome do medicamento, com visualização em ambos os lados do dispositivo, e a fixação ocorria 8 cm abaixo das bombas de infusão contínua e na ponta de cada linha IV.

No E7⁽²¹⁾, rótulos de medicamentos descartados foram analisados (midazolam, insulina, magnésio, noradrenalina), medindo-se a concentração das soluções residuais presentes nas seringas. O rótulo de seringa deveria conter nome do medicamento, dose, concentração, diluente, nome do paciente e localização, iniciais de quem preparou, rubrica, dia e hora. De 149 seringas, 61 foram rotuladas corretamente; 51% dos rótulos não tinham a concentração do medicamento; e 47,6% não tinham informações

quanto ao diluente. A partir da análise das 149 seringas descartadas, os autores verificaram que as seringas melhor rotuladas eram mais propensas a conter o medicamento na concentração correta. As seringas de magnésio foram as menos propensas a serem rotuladas corretamente, e as de insulina foram as mais corretamente rotuladas.

No E9⁽²³⁾, os resultados foram semelhantes aos de E7⁽²¹⁾: em 15% das doses observadas, as seringas não foram rotuladas corretamente. O rótulo de seringa deveria conter o nome do medicamento e informação sobre a dose. Seringas mal rotuladas tiveram mais erros por dose (1,9 vezes mais), quando comparadas às seringas bem rotuladas (1,1 vezes). Os autores atribuíram essas taxas à ausência de um rótulo específico para a seringa, pois, no cenário estudado, havia somente rótulos pré-impressos para bolsas/sacos.

Erros de identificação dos medicamentos na rotulagem de dispositivos intravenosos pelos profissionais na Unidade de Terapia Intensiva

Verificou-se que, nos cenários de UTI, os profissionais cometem erros de medicação relacionados à sua prática da rotulagem, quando não rotulam um dispositivo ou quando o rotulam de forma incompleta, sem a identificação da via, da concentração, da diluição, do nome do medicamento. Essas situações foram consideradas nos estudos como erros de medicação.

Em E10⁽²⁴⁾, de 70 doses observadas que foram preparadas por profissionais de enfermagem, 65,7% não receberam nenhum rótulo nos dispositivos em que estavam inseridas. Entre aquelas que continham o rótulo, apenas 11,4% estavam completos. Essa ausência de informações preenchidas pelos profissionais nos rótulos foi uma prática comumente observada em outros estudos, como E5⁽¹⁴⁾, E8⁽²²⁾ e E11⁽²⁵⁾.

Em E11⁽²⁵⁾, por exemplo, dos 204 medicamentos administrados por bolsas de soro, 12,2% não foram rotulados pelos profissionais. A identificação com o nome completo do paciente foi presente em apenas 3,4% dos rótulos; 99,4% dos dispositivos foram rotulados sem a descrição da via; o rótulo foi fixado somente em 17,3% dos medicamentos e, mesmo assim, não houve conformidade em relação ao local de fixação.

Esses resultados foram ao encontro dos obtidos em E5⁽¹⁴⁾ e E8⁽²²⁾. Em E8⁽²²⁾, 5.641 erros foram identificados. A rotulagem incompleta das linhas IV compreendeu 31,5% de todos os erros, e a rotulagem incorreta, 26,8%, representando um risco para a segurança do paciente. As discrepâncias da rotulagem das linhas IV foram mais comuns durante os plantões diurnos. Por fim, em E5⁽¹⁴⁾, 95% dos participantes referiram não realizar a rotulagem de linhas IV. Houve discordâncias sobre como esses rótulos deveriam

ser preenchidos e trocados. Alguns participantes referiram que alguns rótulos eram pequenos demais para o uso.

Variabilidade na prática de rotulagem para a identificação dos dispositivos na Unidade de Terapia Intensiva

No geral, houve grande variabilidade nos estudos quanto à estrutura dos rótulos, que poderiam ser rótulos impressos (E2⁽¹⁸⁾ e E5⁽¹⁴⁾), com informação relacionada ao medicamento previamente impressa; pré-impressos (E1⁽¹³⁾, E3⁽¹²⁾, E5⁽¹⁴⁾ e E11⁽²⁵⁾), conteúdo previamente impresso, com espaço para preenchimento de outras informações manualmente; e preenchimento apenas manuscrito (E5⁽¹⁴⁾ e E6⁽²⁰⁾).

Quanto ao conteúdo do rótulo para dispositivos IV, a informação que apareceu com mais frequência foi o nome do medicamento em sete estudos, e a dose, em três estudos. Os rótulos que continham mais informações foram os de seringas e bolsas de soro, principalmente o nome do medicamento, dose, concentração, diluente, nome do paciente e localização, iniciais de quem preparou, rubrica, dia e hora. Os rótulos de linhas IV e bombas infusoras apresentaram menos informações, com destaque para o nome do medicamento e a via (central ou periférica), no caso das linhas. Os rótulos de bombas infusoras foram encontrados somente em dois artigos, contendo nome do medicamento, dose/volume da infusão e cor relacionada à classe terapêutica do medicamento segundo a norma ISO 26825⁽¹³⁻¹⁴⁾.

Quanto às evidências sobre a falta de padronização, em E5⁽¹⁴⁾, 29,6% dos participantes referiram que não existe prática padrão onde trabalham em relação à rotulagem de linhas IV. Esse resultado se repetiu em E4⁽¹⁹⁾ em relação às seringas, quando somente 39% relataram que a rotulagem padronizada do medicamento na seringa foi usada na UTI em que trabalham e 30% dos participantes relataram a utilização da norma ISO 26825 (na sua forma original). Já em E6⁽²⁰⁾, houve um grau de variabilidade menor na prática de rotulagem entre as UTI das instituições estudadas na Austrália e Nova Zelândia, particularmente para seringas e bolsas de soro, que deveriam ser feitas com código de cores e com o nome do medicamento escrito à mão.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados sobre a rotulagem de dispositivos de terapia IV na UTI indicaram: ausência de um padrão uniforme de estruturação dos rótulos quanto ao conteúdo; cor e *design* aplicado aos diferentes dispositivos de infusão; efeitos positivos da rotulagem na segurança do paciente e no melhor desempenho das atividades pelo profissional de enfermagem, principalmente os estudos que utilizaram rótulos pré-desenhados, com cores e informações pré-definidas ou com espaços a serem preenchidos de forma manuscrita; e baixa adesão à rotulagem dos dispositivos IV (bolsas de soro, seringas e linhas IV) ou a sua realização com informações incompletas pelo profissional de enfermagem, aspectos que se configuram em erros de identificação dos medicamentos.

Acerca desse último resultado relacionado com a não rotulagem ou rotulagem incompleta dos dispositivos IV, pontua-se que, em ambientes de cuidados ao paciente crítico, é frequente o uso de medicamentos potencialmente perigosos, os quais são

reconhecidos pelas altas chances de causar danos ao paciente quando há um erro em sua utilização.

Sobre isso, revisão sistemática desenvolvida para determinar a prevalência de erros e os principais danos causados pelo uso de medicamentos potencialmente perigosos encontrou a prevalência geral de 16,3%, dos quais 0,01 levaram à morte de pacientes. A maior prevalência de dano ocorreu após utilização de medicamentos, como cloreto de potássio, insulina e epoprostenol⁽²⁶⁾. Já análise de relatórios de incidentes envolvendo medicamentos identificou que os potencialmente perigosos estiveram envolvidos em 281 de 624 eventos, ou seja, responsáveis por 45% das falhas de segurança⁽²⁷⁾.

Os erros relacionados ao manuseio das linhas IV de medicamentos potencialmente perigosos, por exemplo, são considerados um problema de grande relevância. Tal relevância é visualizada na lista dos dez principais perigos relacionados às tecnologias em saúde elaborada pelo *Emergency Care Research Institute* (ECRI) para o ano de 2015. Entre eles, foram citados os erros com linhas IV, que levam à administração incorreta de medicamentos e soluções, principalmente em razão do emaranhado de linhas que existe quando múltiplas infusões IV são administradas a um único paciente. Entre os riscos envolvendo o manuseio das linhas IV, destacaram-se a linha de infusão ser conectada a um dispositivo errado, entregando fluido impróprio ao paciente, e doses serem tituladas equivocadamente ou por uma via inadequada⁽²⁸⁾.

Uma das situações citada nessa lista é a notificação de um incidente, em que houve medicamento IV administrado em um cateter peridural. Assim, dificuldades em discernir uma linha IV da outra e o emaranhado de linhas podem comprometer o rastreo correto da linha até a bolsa IV e vice-versa. Portanto, para a prevenção desses erros, recomenda-se rotular cada infusão com o nome do medicamento que está sendo infundido⁽²⁸⁾.

Esse contexto indica que o cuidado de enfermagem ao paciente crítico com múltiplas infusões IV é complexo, com um risco substancial de erros na identificação dos medicamentos IV, os quais interferem diretamente na recuperação dos pacientes, variando desde repercussões clínicas menores até casos de morte. Logo, reitera-se a importância da adesão ao uso de rótulos na prática assistencial, promovendo um sistema de medicação mais seguro.

Quanto às características dos rótulos e seus efeitos na prevenção dos erros de medicação, os resultados obtidos podem ser comparados com os de estudos desenvolvidos em outros cenários onde também são prestados cuidados intensivos, como centro cirúrgico e emergência. Tais resultados reiteram que características, como pré-desenho dos rótulos e a cor, são importantes para a identificação correta de medicamentos, aumentando a praticidade, reduzindo o tempo médio empregado em tarefas de rotulagem, além da identificação dos erros com mais rapidez.

Pesquisa desenvolvida em cenário simulado buscou quantificar o impacto do *design* do rótulo de medicamentos sobre a segurança. Para tanto, 96 anestesiologistas foram divididos aleatoriamente em dois grupos, com o objetivo de identificar no carrinho de anestesia de uma sala de cirurgia simulada o frasco de hetastarch, para cumprir uma prescrição médica de correção de instabilidade hemodinâmica. O carrinho de anestesia continha três frascos de 500 ml de hetastarch e um frasco de 500 ml de lidocaína. Na situação intervenção, o frasco do medicamento deveria ser identificado com o uso do rótulo redesenhado; na

situação controle, com o uso do rótulo normal. A porcentagem de participantes, que selecionou a bolsa de hetastarch corretamente após a adoção do novo rótulo de medicamento, foi significativamente maior do que com o modelo atual (63% versus 40%). Os autores concluíram que o uso de um novo rótulo ajudou os participantes a selecionarem o medicamento correto e a evitar danos ao paciente⁽²⁹⁾.

Ainda no centro cirúrgico, verifica-se que os estudos trazem dados principalmente acerca da rotulagem das seringas. Um deles comparou os erros de medicação antes e após a implementação de um *bundle* de medicamento seguro e de um sistema de medicação computadorizado baseado em código de barras. Entre as medidas adotadas no *bundle*, estavam a rotulagem de seringas e o uso de cores. Também foi utilizado um sistema de código de barras que gerava uma etiqueta para cada seringa. Os erros com a troca de seringa foram significativamente reduzidos após a implementação do *bundle*. Após o uso do código de barras, não houve diferença do índice de erros. As evidências deste estudo sugeriram que identificar a seringa com um rótulo está associado com a redução dos erros de medicação por troca de seringas⁽³⁰⁾.

Estudo em cenário de ressuscitação pediátrica em uma emergência comparou seringas previamente preparadas com medicamentos e rotuladas com códigos de cores com as seringas utilizadas na administração convencional de medicamentos. O grupo com a seringa convencional teve uma média de tempo de 47 segundos até administrar o medicamento. Das 118 doses administradas, 17% tiveram erros críticos de dosagem. O grupo com a seringa preenchida e rotulada por cor demorou uma média de 19 segundos, e das 123 doses administradas, não houve nenhum erro de medicação. Concluiu-se que as seringas preenchidas com rótulos diminuíram o tempo até administrar o medicamento, além de ter reduzido os erros críticos de dosagem em parada cardíaca pediátrica⁽³¹⁾.

Os estudos internacionais que compuseram o *corpus* analisado indicaram ainda existir variabilidade na prática da rotulagem quanto à estrutura e conteúdo dos rótulos. Particularmente, no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária recomenda identificar os recipientes dos medicamentos com o nome do paciente, data de nascimento, medicamento, hora e via de administração, dose e vazão no caso das infusões. A identificação da via visa à conexão correta durante a administração dos medicamentos IV. Quanto às infusões IV contínuas, não é indicado nenhum rótulo em específico, apenas que se faça a conferência da velocidade de gotejamento e da programação⁽³²⁾.

Existem ainda recomendações quanto à utilização do rótulo nos medicamentos potencialmente perigosos na etapa de armazenamento, como é mencionado: “o uso de rótulos coloridos no processo de armazenamento com a escrita medicamento de alto risco”. No entanto, são ausentes recomendações quanto aos rótulos na fase de administração. Além disso, segundo o protocolo de administração segura de medicamentos, os medicamentos com grafias e nomes parecidos devem ter parte do nome escrito em negrito e letra maiúscula⁽³²⁾.

Destaca-se também que o Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos - Brasil apresentou um conjunto de recomendações para a prevenção de erros envolvendo medicamentos potencialmente perigosos. Dentre essas, sublinham-se:

assegurar o rótulo correto da seringa com nome do paciente, solução, concentração e via de administração; identificar as ampolas de potássio com rótulo “Diluir antes de administrar”; identificar bolsas de soluções com alcaloides de vinca com rótulo “Somente por via intravenosa – fatal se administrado por outra via”; usar rótulos que ressaltem a diferença na grafia com letras maiúsculas e em negritos⁽³³⁾.

Diante dos resultados, considera-se que a rotulagem padronizada dos dispositivos deve ser estimulada e repensada, de forma que ocorra no cotidiano do trabalho da enfermagem de maneira segura, já que esses profissionais são responsáveis pelo preparo de medicamentos na UTI. Essa estratégia pode contribuir para: modificar problemas relacionados à baixa adesão da rotulagem nos cenários de terapia intensiva, que leva à ausência de informações ou erros de transcrição; evitar erros relacionados no manuseio de linhas IV, troca de seringas ou de bolsas de soro; e proporcionar maior segurança da administração de medicamentos em situações de emergências.

As evidências apresentadas nesta pesquisa sobre a rotulagem dos dispositivos IV reiteraram a importância dessa prática para a segurança do paciente, isto é, quando realizada de modo adequado, contribui para a redução de erros de medicação e para o aumento da segurança dos profissionais na prestação do cuidado de enfermagem. Assim, essa prática pode ser considerada uma importante barreira para a defesa da segurança do sistema de medicação.

Na perspectiva conceitual da segurança, as fragilidades do sistema de saúde (falhas) podem ser comparadas aos buracos de um queijo suíço, no qual, para um incidente acontecer, deve ocorrer o alinhamento entre os buracos do queijo. Em face disso, buscam-se propor barreiras que evitem esse alinhamento dos buracos e que o dano atinja o paciente⁽¹⁵⁾.

Logo, partindo do entendimento de que a rotulagem melhora a identificação da informação sobre o medicamento e indica visualmente a classe farmacológica a qual esse pertence, pode-se configurar como a última barreira antes da administração de um medicamento. Ela, por si só, não garante que um medicamento esteja preparado corretamente, pois, se um medicamento foi preparado erroneamente e rotulado de forma correta, o rótulo não irá condizer com o que realmente será administrado. Mas, se um medicamento foi preparado corretamente e rotulado erroneamente, não rotulado ou com informações erradas, pode ser administrado em outro paciente, bem como pode haver subdosagem ou hiperdosagem.

Exemplo dessas situações é visualizado na pesquisa que, a partir dos erros identificados de manipulações de linhas IV de medicamentos potencialmente perigosos, apresentou três casos reais: a) um paciente estava em uso de fentanil e foi solicitado para o mesmo um *bolus* de solução salina fisiológica, no entanto as linhas da solução salina e fentanil foram confundidas e fez-se um *bolus* de fentanil ao invés de solução salina; b) o rastreamento das linhas IV de heparina e nitroglicerina fez com que se administrasse a nitroglicerina a 30 ml/h, quando, na verdade, deveria ser configurada a 1,5 ml/h. A heparina foi infundida a 1,5 ml/h ao invés de 30 ml/h como consequência do erro; e c) saco de felinefrina estava na linha na qual era programado fluido IV a 150 ml/h, levando o paciente à morte⁽⁹⁾.

Limitação do estudo

A limitação deste estudo foi relacionada ao pouco detalhamento em alguns estudos de informações sobre as características dos rótulos utilizados nas investigações, o que limitou o aprofundamento da análise dos achados na síntese do conhecimento apresentada na revisão.

Contribuições para as áreas da enfermagem e saúde

Os erros de medicação são atualmente as causas mais comuns de morbimortalidade nos pacientes no contexto da segurança do paciente. Por sua vez, os custos relacionados a esses erros representam um importante ônus para o sistema de saúde e uma fonte importante de desperdício^(1,34). Isso reforça a necessidade de medidas preventivas que vislumbrem impactos efetivos na segurança do paciente em todas as fases do sistema de medicação e que maximizem a oferta ao paciente de um cuidado permeado por ações seguras.

A síntese do conhecimento obtida no estudo em tela acerca da rotulagem dos dispositivos de terapia IV em cenários de UTI contribui para o desenvolvimento de ações que visem à criação de barreiras para a prevenção dos erros de medicação relacionados à identificação dos dispositivos para a administração dos medicamentos, bem como a redução dos custos a eles associados, trazendo, com isso, benefícios potenciais à segurança do paciente.

CONCLUSÕES

Os resultados indicaram que rótulos pré-desenhados, com cores e informações pré-definidas para bolsas de soro, linhas IV, bombas infusoras e seringas, contribuem para prevenir os erros

de identificação dos medicamentos. Além disso, mostraram que seringas bem rotuladas tiveram menores chances de erros de dosagem dos medicamentos. A despeito desses efeitos na segurança do paciente, ainda persiste uma falta de padronização da prática de rotulagem para a identificação dos medicamentos em seringas, bombas infusoras, linhas IV e bolsas de soro nas instituições, tanto em relação ao conteúdo quanto na estrutura e cor. Além disso, verificou-se que existe uma baixa adesão à rotulagem dos dispositivos IV ou a sua realização com informações incompletas na prática pelo profissional de enfermagem, o que configurou um erro de identificação dos medicamentos.

A partir de tais resultados, recomendam-se novos estudos que desenvolvam propostas de rótulos para identificação dos dispositivos de administração de medicamentos e a testagem da sua aplicabilidade na prática, a fim de que se possa adotar um padrão de visualização das informações. A padronização dos rótulos nas instituições pode levar a intervenções ao paciente mais rápidas e eficazes na administração, monitoramento e remoção de infusões IV em pacientes críticos. Ademais, pode contribuir com o trabalho da equipe de enfermagem na identificação correta dessas infusões e, com isso, minimizar os erros de medicação, como os de conexões e desconexões de infusões, *flushing* em vias erradas, dentre outros. Dessa forma, beneficia-se tanto o paciente, ao receber a terapia medicamentosa sem interrupções e erros, quanto o profissional, ao se sentir mais seguro no manejo de tais dispositivos.

FOMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Medication without harm: WHO global patient safety challenge [Internet]. Geneva: WHO; 2017 [cited 2020 Aug 20]. Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/255263/1/WHO-HIS-SDS-2017.6-eng.pdf?ua=1>
2. Santos PRA, Rocha FLR, Sampaio CSJC. Actions for safety in the prescription, use and administration of medications in emergency care units. Rev Gaúcha Enferm. 2019;40(esp):e20180347. <http://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180347>
3. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. About medication errors [Internet]. New York: NCC MERP; 2019 [cited 2019 Aug 16]. Available from: <https://www.nccmerp.org/about-medication-errors>
4. Gracia JE, Serrano RB, Garrido JF. Medication errors and drug knowledge gaps among critical-care nurses: a mixed multi-method study. BMC Health Serv Res. 2019;19(1):640. <http://doi.org/10.1186/s12913-019-4481-7>
5. Tully AP, Hammond DA, Li C, Jarrell AS, Krueger RM. Evaluation of medication errors at the transition of care from an ICU to non-ICU location. Crit Care Med. 2019;47(4):543-9. <http://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003633>
6. Zirpe KG, Seta B, Gholap S, Aurangabadi K, Gurav SK, Deshmukh AM, et al. Incidence of medication error in critical care unit of a tertiary care hospital: where do we stand? Indian J Crit Care Med. 2020;24(9):799-803. <http://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23556>
7. Ferretti-Rebustini REL, Bispo NS, Alves WS, Dias TN, Santoro CM, Padilha KG. Level of acuity, severity and intensity of care of adults and older adults admitted to the Intensive Care Unit. Rev Esc Enferm USP. 2019;53:e03416. <http://doi.org/10.1590/S1980-220X2017051403416>
8. Pinkney S, Fan M, Chan K, Koczmar C, Colvin C, Sasangohar F, et al. Multiple intravenous infusions phase 2b: laboratory study. Ont Health Technol Assess Ser [Internet]. 2014 [cited 2019 Aug 16]; 14(5):1-163. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4549602/>
9. Wollitz A, Grissinger M: Aligning the lines: Analysis of IV line errors. Pa Patient Saf Advis [Internet]. 2014 [cited 2019 Aug 16];11(1):1-7. Available from: http://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/201403_01.aspx

10. Food and Drug Administration. Device Labelling [Internet]. EUA: FDA; 2020 [cited 2021 Feb 10]. Available from: <https://www.fda.gov/medical-devices/overview-device-regulation/device-labeling>.
11. National Library of Medicine. Definition of "Drug Labelling" [Internet]. EUA: NIH; 2021 [cited 2021 Feb 10]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=drug+labeling>
12. Porat N, Bitan Y, Shefi D, Donchin Y, Rozenbaum H. Use of colour-coded labels for intravenous high-risk medications and lines to improve patient safety. *Qual Saf Health Care*. 2009;18(6):505-9. <http://doi.org/10.1136/qshc.2007.025726>
13. Nayana MGS, Silva VM, Lopes MVO, Diniz CM, Ferreira GL. Evaluation of color-coded drug labeling to identify endovenous medicines. *Rev Bras Enferm*. 2019;72(3):715-20. <http://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0242>
14. Fan M, Koczmara C, Masino C, Cassano-Piché A, Trbovich P, Easty A. Multiple intravenous infusions phase 2a: Ontario survey. *Ont Health Technol Assess Ser [Internet]*. 2014 [cited 2019 Aug 16];14(4):1–141. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4522693/>
15. Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Assistência Segura: uma reflexão teórica aplicada à prática [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2013 [cited 2020 Aug 20]. 168p. Available from: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/caderno-1-assistencia-segura-uma-reflexao-teorica-aplicada-a-pratica>
16. Mendes KDS, Silveira RCDP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758-64. <http://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
17. Stephenson M, Riitano D, Wilson S, Leonardi-Bee J, Mabire C, Cooper K, et al. Chapter 12: Systematic reviews of measurement properties. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI; 2020. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-13>
18. Pinkney SJ, Fan M, Koczmara C, Trbovich PL. Untangling infusion confusion: a comparative evaluation of interventions in a simulated intensive care setting. *Crit Care Med*. 2019;47(7):e597-e601. <http://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003790>
19. Balzer F, Wickboldt N, Spies C, Walder B, Goncerut J, Citerio G, et al. Standardised drug labelling in intensive care: results of an international survey among ESICM members. *Intensive Care Med*. 2012;38(8):1298-305. <http://doi.org/10.1007/s00134-012-2569-1>
20. Levkovich BJ, Bui T, Bovell A, Watterson J, Egan A, Poole SG, et al. Variability of intravenous medication preparation in Australian and New Zealand intensive care units. *J Eval Clin Pract*. 2016;22(6):965-970. <http://doi.org/10.1111/jep.12574>
21. Wheeler DW, Degnan BA, Sehmi JS, Burnstein RM, Menon DK, Gupta AK. Variability in the concentrations of intravenous drug infusions prepared in a critical care unit. *Intensive Care Med*. 2008;34(8):1441-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-008-1113-9>
22. Summa-Sorgini C, Fernandes V, Lubchansky S, Mehta S, Hallett D, Bailie T, et al. Errors associated with IV infusions in critical care. *Can J Hosp Pharm*. 2012;65(1):19–26. <http://doi.org/10.4212/cjhp.v65i1.1099>
23. Yin TS, Said MM, Rahman RA, Taha NAB. An investigation of errors: the preparation and administration of parenteral medications in an intensive care unit of a tertiary teaching hospital in Malaysia. *Int J Pharm Pharm Sci [Internet]*. 2016 [cited 2020 Aug 19];8(3):325-29. Available from: <https://innovareacademics.in/journals/index.php/ijpps/article/view/10098>
24. Holland CBC, Gaíva MAM. Erros no preparo de medicação intravenosa em uma unidade de terapia intensiva neonatal. *Nursing [Internet]*. 2018 [cited 2020 Aug 19];21(241):2223-28. Available from: <http://www.revistanursing.com.br>
25. Julca CSM, Rocha PK, Tomazoni A, Manzo BF, Souza S, Anders JC. Use of safety barriers in the preparation of vasoactive drugs and sedatives/analgesics in pediatric intensive care. *Cogitare Enferm*. 2018; (23)4: e54247. <http://doi.org/10.5380/ce.v23i4.54247>
26. Alves BMCS, Andrade TNG, Santos SC, Goes AS, Santos AS, Lyra Júnior DPL, et al. Harm prevalence due to medication errors involving high-alert medications: a systematic review. *J Patient Saf*. 2021;17(1):e1-e9. <http://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000649>
27. Aseeri M, Banasser G, Baduhduh O, Baksh S, Ghalibi N. Evaluation of medication error incident reports at a tertiary care hospital. *Pharmacy*. 2020;8(2):69. <http://doi.org/10.3390/pharmacy8020069>
28. Emergency Care Research Institute. Top 10 health technology hazards for 2015 [Internet]. USA: ECRI; 2014 [cited 2021 Nov 16]. Available from: https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers_and_reports/Top_Ten_Technology_Hazards_2015.pdf
29. Estock JL, Murray WA, Miszah MT, Mangione MP, Goode Jr JS, Eibling DE. Label design affects medication safety in a operating room crisis: a controlled simulation study. *J Patient Saf*. 2018;14(2):101-106. <http://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000176>
30. Bowdle TA, Jelacic S, Nair B, Togashi K, Caine K, Bussey L, et al. Facilitated self-reported anaesthetic medication errors before and after implementation of a safety bundle and barcode-based safety system. *Br J Anaesth*. 2018;121(6):1338-45. <http://doi.org/10.1016/j.bja.2018.09.004>
31. Moreira ME, Hernandez C, Stevens AD, Jones S, Sande M, Blumen JR, et al. Color-Coded prefilled medication syringes decrease time to delivery and dosing error in simulated emergency department pediatric resuscitations. *Ann Emerg Med*. 2015;66(2):97-106.e3. <http://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2014.12.035>
32. Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Protocolo de Segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos [Internet]. Brasília: ANVISA; 2013 [cited 2021 Nov 16]. Available from: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-na-prescricao-uso-e-administracao-de-medicamentos>
33. Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos. Medicamentos potencialmente perigosos de uso hospitalar – lista atualizada 2019 [Internet]. Brasil: ISMPb; 2019 [cited 2021 Nov 16]. Available from: <https://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2019/02/615-boletim-ismp-fevereiro-2019.pdf>
34. Dhawana I, Tewari A, Sehgal S, Sinha AC. Medication errors in anesthesia: unacceptable or unavoidable? *Rev Bras Anesthesiol*. 2017;67(2):184-92. <http://doi.org/10.1016/j.bjane.2015.09.006>