

Avaliação da rotulagem com código de cores para identificação de medicamentos endovenosos

Evaluation of color-coded drug labeling to identify endovenous medicines

Evaluación de los etiquetados con código de colores para la identificación de medicamentos endovenosos

Nayana Maria Gomes de Souza¹

ORCID: 0000-0002-5038-0836

Viviane Martins da Silva¹

Marcos Venícios de Oliveira Lopes¹

Camila Maciel Diniz¹

Gabriele de Lima Ferreira¹

¹Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, Ceará, Brasil

Como citar este artigo:

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.

doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0242>

Autor Correspondente:

Nayana Maria Gomes de Souza

E-mail: nayanamgs@hotmail.com

Submissão: 08-05-2018 **Aprovação:** 21-01-2019

RESUMO

Objetivo: Analisar a opinião dos profissionais de enfermagem sobre o *design*, a praticidade do uso e a utilidade da rotulagem com código de cores em uma unidade de terapia intensiva pediátrica. **Método:** Estudo transversal, realizado com 42 profissionais de enfermagem. Utilizou-se um questionário estruturado com base em uma escala Likert de cinco níveis. Para a análise das proporções, utilizou-se o teste binomial. **Resultados:** Houve proporção de concordância >0,8 para todas as proposições relacionadas ao *design*, à praticidade do uso e à maioria das proposições relacionadas à prevenção de erros. **Conclusão:** De acordo com a opinião da equipe de enfermagem, frente ao objeto de estudo, a tecnologia implementada tem *design* adequado, além de ser prática e útil na prevenção de erros de medicamentos em população atendida na UTI.

Descritores: Erros de Medicação; Segurança do Paciente; Unidades de Terapia Intensiva; Rotulagem de Medicamentos; Tecnologia.

ABSTRACT

Objective: To analyze the opinion of nursing professionals on the design, practicality of use and the usefulness of color-coded drug labeling in a pediatric intensive care unit. **Methods:** A cross-sectional study with 42 nursing professionals. A structured questionnaire was used based on a five-level Likert scale. To assess the proportions, a binomial test was used. **Results:** Concordance ratio >0.8 for all propositions related to design, practicality and most of the propositions related to error prevention. **Conclusion:** According to the opinion of the nursing team, the implemented technology has an adequate design, as well as being practical and useful in the prevention of medication errors in the population at the ICU.

Descriptors: Medication Errors; Patient Safety; Intensive Care Units; Drug Labeling; Technology.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la opinión de los profesionales de Enfermería acerca del diseño, la practicidad del uso y la utilidad de los etiquetados con código de colores en una unidad de terapia intensiva pediátrica. **Método:** Estudio transversal, realizado con 42 profesionales de enfermería. Se utilizó un cuestionario estructurado basado en una escala Likert de cinco niveles. Para el análisis de las proporciones, se utilizó la prueba binomial. **Resultados:** Se encontró la proporción de concordancia >0,8 para todas las proposiciones relacionadas con el diseño, la practicidad del uso y la mayoría de las proposiciones relacionadas con la prevención de errores. **Conclusión:** Según la opinión del equipo de enfermería frente al objeto de estudio, la tecnología implementada tiene un diseño adecuado, además de ser práctica y útil en la prevención de errores de medicamentos en población atendida en la UTI.

Descriptorios: Errores de Medicación; Seguridad del Paciente; Unidades de Terapia Intensiva; Etiquetados de Medicamentos; Tecnología.

INTRODUÇÃO

A terapêutica medicamentosa é amplamente utilizada em Unidades de Terapia Intensiva, e em quantidade maior, se comparada às demais unidades de internação. Isso se deve à natureza da assistência prestada, que se caracteriza por condições clínicas graves e intervenções complexas⁽¹⁾.

O processo de administração de medicamentos é propenso a erros e são diversas as razões para a ocorrência desse evento adverso, podendo ocorrer em qualquer fase do sistema de medicação e envolver qualquer um dos inúmeros medicamentos disponíveis, inclusive aqueles classificados como de alta vigilância⁽²⁾.

Os medicamentos de alta vigilância, também conhecidos como de alto risco ou potencialmente perigosos, são aqueles com maior potencial de causar danos graves, pois prolongam o tempo de internação e de recuperação, expõem o paciente a um maior número de procedimentos e medidas terapêuticas. Além disso, podem causar consequências mais sérias para o paciente, como a morte, em que incorre um erro no curso de sua utilização⁽³⁻⁴⁾.

Os números chamam atenção para essa realidade e alertam para um problema de saúde que pode ser evitado. Erros associados ao processo de medicação podem acometer até 947 de 1.000 pacientes/dia em unidades de terapia intensiva e elevar os custos hospitalares em até 2,8 milhões de dólares⁽⁵⁾. Corroborando com o fato mencionado, estudos anteriores revelaram que a cada cinco medicamentos administrados ao paciente ocorre um erro⁽⁶⁻⁷⁾.

Com o objetivo de reduzir essas intercorrências, algumas tecnologias em saúde vêm ganhando espaço na Enfermagem. A tecnologia está presente em todas as etapas de cuidado, sendo considerada ao mesmo tempo um processo e um produto⁽⁸⁾. O desenvolvimento e a implementação da tecnologia do cuidado na prática clínica poderá beneficiar a qualidade da assistência prestada e a ocorrência do menor número possível de erros evitáveis.

Uma dessas tecnologias correspondem ao uso de rótulos adesivos para identificar os dispositivos que levam os medicamentos ao paciente. Foi desenvolvida pela Sociedade Internacional de Anestesiologia⁽⁹⁾. Utilizam-se cores e formas diferentes, considerando a classe medicamentosa, além da localização do texto e do tamanho da fonte. Em 2008, a Organização Internacional de Normalização (ISO) publicou a norma ISO 26825, referente à padronização da rotulagem das etiquetas de medicamentos baseada no método descrito. Em 2013, a Comissão Australiana de Segurança e Qualidade em Cuidados de Saúde publicou as recomendações para monitorar a identificação de medicamentos para ser utilizados em todos os serviços de saúde da Austrália baseados na rotulagem por código de cores⁽¹⁰⁾.

A padronização das rotulagens dos medicamentos por cores é utilizada em unidades de terapia intensiva na Europa, tendo um grande impacto na melhoria da segurança do paciente e na redução dos erros de medicações⁽¹¹⁾.

No Brasil, os medicamentos de alto risco são identificados conforme a padronização estabelecida pela própria instituição hospitalar, o que pode tornar delicado o monitoramento dos medicamentos potencialmente perigosos. A utilização de etiquetas confeccionadas por código de cores é pouco difundida e não existe uma política padrão para a rotulagem desses fármacos. Sob esse prisma, é importante que estudos científicos que tratem do uso

dessas tecnologias sejam desenvolvidos a fim de contribuir para segurança do paciente⁽¹²⁾.

OBJETIVO

Analisar a opinião dos profissionais de enfermagem sobre o *design*, a praticidade do uso e a utilidade da rotulagem com código de cores em uma unidade de terapia intensiva pediátrica.

MÉTODOS

Aspectos éticos

O estudo foi cadastrado na Plataforma Brasil e submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes.

Desenho, local de estudo e período

Trata-se de um estudo transversal, desenvolvido em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) pós-operatória infantil de um hospital terciário referência em cirurgias cardíacas pediátricas no estado do Ceará. Essa unidade possui oito leitos e uma média mensal de 25 admissões pediátricas para o tratamento pós-cirúrgico relacionado a cardiopatias congênitas. A coleta de dados ocorreu entre janeiro e março de 2015.

População ou amostra; critérios de inclusão e exclusão

A população do estudo correspondeu aos profissionais de enfermagem atuantes na assistência da referida unidade. Para compor a amostra, considerando o quadro de funcionários da unidade, optou-se por selecionar todos os profissionais de enfermagem da UTI pós-operatória pediátrica. Para isso, foram elencados os seguintes critérios de inclusão: ter título de técnico em Enfermagem e/ou ser enfermeiro, prestar assistência na unidade de escolha, e ter disponibilidade para coleta de dados. A amostra totalizou-se 42 participantes.

Protocolo do estudo

As etiquetas com código de cores foram implementadas no local de estudo em setembro de 2014 e seu desenvolvimento foi embasado no estudo proposto por Porat *et al.* (2009)⁽⁹⁾. As etiquetas foram criadas em três formatos, com a finalidade de identificar todos os dispositivos utilizados na administração de medicamentos endovenosos, como equipos, bombas de infusão, seringas e o soro (Figuras 1, 2 e 3). Para os dois últimos dispositivos, foi utilizado o mesmo *design* de etiqueta.



Fonte: Adaptado do estudo de Porat *et al.* (2009)⁽⁹⁾.

Figura 1 – Exemplo de etiqueta desenhada para os equipos por cada droga, tamanho 5 cm x 1,5cm, fonte Times New Roman.

Paciente: _____ Leito: _____

DOPamina

Diluição: _____

Data: ____/____/____ Hora: _____

Vazão: _____ ml/h Ass.: _____

Fonte: Adaptado do estudo de Porat et al. (2009)⁹.

Figura 2 – Exemplo de etiqueta desenhada para as bombas de infusão por cada droga, tamanho 8,5 cm x 5cm, fonte Times New Roman.

DOPamina

Fonte: Adaptado do estudo de Porat et al. (2009)⁹.

Figura 3 – Exemplo de etiqueta desenhada para as seringas e o soro por cada droga, tamanho 8,5 cm x 2,5cm, fonte Times New Roman.

As cores foram definidas de acordo com a classe farmacológica, previamente estabelecidas pela Sociedade Americana de Anestesiologistas⁽¹³⁾ e pela ISO 26825. Quanto ao *design*, a cor de fundo das etiquetas era branca e o nome da substância medicamentosa era destacado com a cor referente à sua classe farmacológica.

Quadro 1 - Cores padronizadas para as respectivas classes farmacológicas

Classe Farmacológica	Exemplos	Cor padronizada
Agentes de Indução	Tiopental, Cetamina	Amarelo
Tranquilizantes	Diazepam, Midazolam	Laranja
Relaxante Muscular	Vercurônio, Pancurônio	Vermelho fluorescente
Narcóticos	Fentanil, Morfina	Azul
Antagonistas dos Narcóticos	Narcan	Listras diagonais branco com azul
Vasopressores	Adrenalina, Dopamina	Violeta
Agentes Hipotensores	Nitroglicerina, Nitruprussiato de sódio	Listras diagonais branco com violeta
Anestésicos Locais	Lidocaína	Cinza
Agentes Anticolinérgicos	Atropina	Verde

Fonte: Adaptado de American Society for Testing and Materials (1994)¹⁴.

Após confecção dos rótulos, foram realizados treinamentos *in loco* no serviço e aulas expositivas com os profissionais para a utilização adequada e preenchimento correto da tecnologia. A avaliação do sistema de rotulagem foi realizada três meses após a implementação dessa tecnologia.

Utilizou-se um questionário contemplando a tecnologia da rotulagem por cores. Esse instrumento originou-se de uma

adaptação do questionário proposto pelo *Australian Commission on Safety and Quality in Health Care* (2013)⁽¹⁰⁾.

O questionário é constituído por duas partes: a primeira, contendo os dados sociodemográficos dos participantes; a segunda, com 15 itens referentes à avaliação do sistema de rotulagem por cores implementados no local de estudo, com o intuito de conhecer a percepção dos mesmos em relação ao design, à praticidade do uso, à utilidade do sistema de cores na prevenção de erros de administração de medicamentos na população atendida na UTI. Foi utilizada uma escala de Likert para obter as respostas com cinco graus de variação, sendo o grau 5 – discordo totalmente (DT) e o extremo oposto, grau 1 – concordo totalmente (CT). A pontuação foi graduada em escores de 1,0; 0,75; 0,5; 0,25 e 0, para concordo totalmente, concordo parcialmente, indiferente, discordo parcialmente e discordo totalmente, respectivamente.

Os pesquisadores realizaram um teste piloto com quatro colaboradores, com a finalidade de verificar a clareza e a compressão dos itens do instrumento. A aplicação do questionário não levou a modificações ou exclusões de itens. Vale destacar que os participantes do teste piloto foram excluídos do total da amostra.

O instrumento de coleta de dados foi distribuído aos profissionais que aceitaram participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Responderam ao questionário individualmente, durante o horário de trabalho, devolvendo-o imediatamente à pesquisadora.

Análise dos resultados e estatística

Os dados coletados foram digitados em planilha *Microsoft Excel for Mac® 201*, e sumarizados e apresentados descritivamente por meio de distribuição de frequências, valores absolutos, médias e desvio padrão. Foi realizada uma análise das proporções por meio do teste binomial. Neste estudo, considerou-se como hipótese alternativa a proporção de enfermeiro que considerou o sistema de rotulagem como adequado/prático/útil inferior a 0,8.

RESULTADOS

A amostra que compôs esse estudo caracterizou-se por participantes com idade entre 21 e 52 anos, sendo a média de 32,33 anos (DP \pm 7,88) e a mediana de 34 anos; 100% pertenciam ao sexo feminino; 35,7% eram enfermeiros e 64,3% técnicos de enfermagem. Referente ao tempo de atuação na UTI, obteve-se uma mediana 4 anos ($p < 0,05$).

Nessa análise, pretende-se demonstrar a concordância da equipe de enfermagem frente ao objeto de estudo. Considera-se que quanto maior o escore obtido do valor *p*, mais favorável é a atitude do sujeito em relação à utilidade da rotulagem dos medicamentos por cores na segurança do paciente e vice-versa.

Os dados na tabela abaixo são referentes à análise das proposições contempladas no instrumento de coleta de dados (Tabela 1).

Na análise das proposições relacionadas ao design, os valores dos itens foram significantes, pois os valores de proporção entre a equipe de enfermagem da UTI em estudo foram acima de 80% ($p = 0,9999$), o que torna esse item apropriado.

Tabela 1 - Distribuição dos resultados das proposições referentes à percepção dos profissionais de enfermagem sobre a utilização da rotulagem por código de cores no local de estudo. Fortaleza, CE, Brasil, 2016 (n=42).

Proposições	Mediana	IQR	IC	Valor p*
Design				
O uso do nome farmacológico do medicamento é apropriado?	0,75	0,25	0,82 - 0,99	0,999
As dimensões dos rótulos são apropriadas?	1	0	0,89 - 1,0	1
A codificação de cor de acordo com a classe/ação do fármaco são aceitáveis?	1	0	0,89 - 1,0	1
O texto das etiquetas é legível?	1	0	0,89-1	1
Prevenção de erros				
A caixa alta utilizada no início dos nomes dos medicamentos dos rótulos ajuda a diferenciar os nomes dos medicamentos parecidos?	1	0	0,89-1	1
Onde a cor foi usada, foi útil para identificação?	1	0	0,89-1	1
A padronização por letras vermelhas em um fundo branco nos medicamentos de alto risco sem codificação por cores foi útil para ajudar na identificação?	1	0	0,89 - 1,0	1
É necessário manusear o rótulo do medicamento para identificar uma linha EV?	0	0,25	0 - 0,10	<0,0001
Praticidade do uso				
As etiquetas são duráveis ao longo da sua utilização?	1	0	0,89-1	1
Facilita identificação das linhas EV, das bombas de infusão e das bolsas de soro?	1	0	0,89-1	1
É mais conveniente ter etiquetas pré-impressas em comparação com a escrita manual?	1	0	0,89 - 1	1
A gama de rótulos disponíveis cobre a maioria dos medicamentos administrados por infusão contínua na UTI?	1	0	0,89 - 1	1

Nota: *teste binomial; IQR - intervalo interquartil; IC - intervalo de confiança a 95%.

No que concerne à concordância das proposições em relação à prevenção de erros, os valores foram significantes na maioria dos itens ($p=1$), exceto na proposição “É necessário manusear o rótulo do medicamento para identificar uma linha EV” que obteve valor de $p<0,0001$. Embora o valor obtido para essa proposição não seja estatisticamente significativo ($p<0,8$), na prática clínica ele indica sinal positivo, pois o uso das etiquetas com código de cores facilita a visualização e reduz o tempo necessário para a distinção das linhas intravenosas. Assim, não é necessário manusear a etiqueta para identificar o que está sendo infundido, como é realizado na rotulagem sem código de cores, o que facilita a monitorização da terapia intravenosa.

As proposições quanto à praticidade do uso também apresentaram uma avaliação adequada, dado que os valores da proporção entre os profissionais foram maiores que 80% ($p=1$).

Em relação ao tempo de realização da rotulagem de todos os medicamentos, perante o leito do paciente, os participantes foram interrogados sobre há quanto tempo era realizada essa tarefa e obteve-se uma mediana de dois minutos (IQ 0). Segundo os depoimentos dos profissionais de enfermagem, o sistema de rotulagem contribuiu positivamente para a assistência de enfermagem, pois reduziu o tempo médio de desempenho para as tarefas gerais. A equipe de enfermagem utilizava antes da rotulagem por código de cores, uma fita adesiva com um fundo branco e era necessário adicionar a essa etiqueta o nome do medicamento, a posologia, a data, a hora, e a diluição para cada droga preparada, demandando mais tempo nas tarefas gerais.

Na análise geral, houve concordância positiva em todas as proposições relacionadas ao *design* e à praticidade do uso. A maioria das proposições relacionadas à prevenção de erro indicou que a rotulagem por cores constitui uma boa ferramenta de monitorização da terapia medicamentosa intravenosa.

DISCUSSÃO

A ocorrência de eventos iatrogênicos na assistência coloca em risco a vida de pacientes e tem merecido atenção dos enfermeiros na busca por cuidados que assegurem um mínimo de riscos⁽¹⁵⁾. A assistência à saúde isenta de riscos e falhas ao paciente é um objetivo a ser atingido pelos profissionais da saúde e um compromisso da formação profissional⁽¹⁶⁾.

O *design* das etiquetas implementadas no serviço foi avaliado com a finalidade de verificar se sua apresentação era clara e de fácil entendimento. Verificou-se a adequação do tamanho da etiqueta e da escolha das cores. Cada um desses itens foi considerado adequado pelos profissionais de enfermagem. Embora todos os itens referentes ao *design* tenham alcançado uma resposta satisfatória, um estudo que também avaliou a pertinência dos modelos de etiquetas, baseado nessa mesma proposta, demonstrou que houve problemas com o *design*, especificamente em relação às cores selecionadas, visto que a cor do rótulo do medicamento identificava uma categoria de drogas, mas não necessariamente identificava um medicamento específico⁽¹⁷⁾.

Os incidentes com medicamentos ocorrem independentemente da via de administração. No entanto, a via intravenosa expõe o paciente a um maior risco⁽¹⁸⁾. Um estudo espanhol verificou que 50% dos erros de medicação ocorreram ao se utilizar a via IV⁽¹⁹⁾. Em um hospital da Austrália, foram relatados 293 incidentes com pacientes, sendo 24% relacionados com medicamentos e, desses, 35% à via IV⁽²⁰⁾.

Durante a análise da opinião dos profissionais de enfermagem sobre os fatores causais de erros na administração de medicamentos constatou-se que a administração de medicamento em via errada aparece em 17% das respostas⁽²¹⁾. Reconhecer que os erros de medicação são frequentes e identificar seus padrões e causas no cotidiano da prática de atendimento à criança são apenas o primeiro passo para diminuir os riscos de sua ocorrência⁽²²⁾.

No que se refere à prevenção de erros, os participantes consideraram a rotulagem com código de cores adequada na detecção de falhas na administração e na monitorização dos medicamentos de infusão contínua, evitando erros no processo. Outro estudo com um delineamento de pesquisa semelhante obteve 93% de resultado favorável da equipe de Enfermagem ao constatar que houve melhora na identificação de erros de administração de medicamentos utilizando essa tecnologia. De acordo com os achados, esse sistema de rotulagem facilita a orientação e a identificação dos erros de administração de medicamento em via errada⁽⁹⁾.

Tal fato pode ser justificado devido à expectativa para garantir o melhor resultado dentro das condições clínicas e da gravidade dos pacientes na unidade de terapia intensiva, com os menores índices possíveis de complicações decorrentes dos procedimentos realizados⁽²³⁻²⁴⁾. Uma tecnologia da qual se possa lançar mão para inovar na assistência sempre encontrará receptividade por parte dos profissionais, bem como um ambiente propício para sua aplicação na rede de atenção à saúde⁽²⁵⁾.

Em relação à praticidade do uso das etiquetas com código de cores em medicamentos de infusão contínua, percebeu-se que os participantes consideraram essa tecnologia útil, facilitando o trabalho dos profissionais de enfermagem para sua aplicação. Corroborando com esses achados, um estudo enfatizou a precisão e a rapidez da administração de medicamentos devido à codificação de cores em situações simuladas de alto estresse, em comparação com rótulos simples feitos de fita adesiva branca ou papel. Verificou-se que o

grupo que usou etiquetas brancas falhou na distinção dos diferentes grupos de drogas, especialmente em situações críticas⁽²⁶⁾.

Contribuições para a área da Enfermagem, Saúde ou Política Pública

A avaliação de uma tecnologia é necessária para testar sua qualidade e adequação à finalidade para a qual se destina. Cabe destacar que há uma crescente necessidade de utilização de instrumentos produzidos e testados com rigor científico, a fim de oportunizar uma melhor qualidade da atuação da Enfermagem nos diversos cenários do cuidar.

Limitações do estudo

Os resultados encontrados no estudo devem ser considerados com cautela, tendo em vista o número limitado da amostra, o que pode não corresponder à generalização dos dados obtidos.

CONCLUSÃO

O presente estudo identificou que profissionais de enfermagem concordam quanto à relevância da utilização do sistema de rotulagem dos medicamentos por cores. Essa tecnologia foi considerada adequada em relação ao *design* e à praticidade do uso, além de ser útil na prevenção de erros de administração de medicamentos na população atendida em UTI.

REFERÊNCIAS

1. Forte EC, Pire DEP, Padilha MI, Martins MMFP. Medication errors and consequences for nursing professionals and clients: an exploratory study. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2017 [cited 2018 Feb 12];26(2):e01400016. Available from: http://www.scielo.br/pdf/tce/v26n2/pt_0104-0707-tce-26-02-e01400016.pdf
2. Bohomol E. Medication errors: descriptive study of medication classes and high-alert medication. *Esc Anna Nery* [Internet]. 2014 [cited 2018 Feb 12];18(2):311-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20140045>
3. Leufer T; Cleary-Holdforth J. Let's do no harm: medication errors in nursing: Part 1. *Nurse Educ Pract* [Internet]. 2013 [cited 2018 Feb 12];13(3):213-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nepr.2013.01.013>
4. Institute for Safe Medication Practices. ISMP High-Alert Medications [Internet]. 2012 [cited 2018 Feb 12]. Available from: <http://www.ismp.org/tools/institutionalhighAlert.asp>
5. Latif A, Rawat N, Pustavoitau A, Pronovost PJ, Pham JC. National Study on the distribution, causes, and consequences of voluntarily reported medication errors between the ICU and non-ICU settings. *Crit Care Med* [Internet]. 2013 [cited 2018 Feb 12];41(2):389-98. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e318274156a>
6. Keers N, Williams SD, Cooke J & Ashcroft DM. Prevalence and nature of medication administration errors in health care settings: a systematic review of direct observational evidence. *Ann Pharmacother* [Internet]. 2013 [cited 2018 Feb 12];47(2):237-56. Available from: <http://dx.doi.org/10.1345/aph.1R147>
7. Härkänen M, Ahonen J, Kervinen M, Turunen H, Vehviläinen-Julkunen K. The factors associated with medication errors in adult medical and surgical inpatients: a direct observation approach with medication record reviews. *Scand J Caring Sci* [Internet]. 2015 [cited 2018 Feb 12];29:297-306. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/scs.12163>
8. Nietsche EA, Teixeira E, Medeiros HP, editors. *Tecnologias cuidativo-educacionais: Uma possibilidade para o empoderamento do (a) enfermeiro (a)?* Porto Alegre (RS): Moriá; 2014.
9. 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* [Internet]. 2009 [cited 2018 Feb 12];18(6):505-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/qshc.2007.025726>
10. Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. *National Standard for User-applied Labelling of Injectible Medicines, Fluids and Lines* [Internet]. Sydney: ACSQHC, 2015 [cited 2019 Mar 17]. Available from: <https://www.safetyandquality.gov.au/wp-content/uploads/2015/09/National-Standard-for-User-Applied-Labeling-Aug-2015.pdf>

11. 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* [Internet]. 2012 [cited 2018 Feb 12];38(8):1298–1305. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-012-2569-1>
12. Koerich MS, Backes DS, Scortegagna HM, Wall ML, Veronese AM, Zeferino MT, et al. [Care technologies in health and nursing and their philosophical perspectives]. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2006 [cited 2018 Feb 12];15(Esp):178-85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072006000500022> Portuguese.
13. American Society of Anesthesiologist. Statement on labeling of pharmaceuticals for use in anesthesiology [Internet]. Washington (DC): 2015 [cited 2018 Feb 12]. Available from: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-labeling-of-pharmaceuticals-for-use-in-anesthesiology>
14. Standard specification for user applied drug labels in anesthesiology ASTM designation: D 4774–94, annual book of ASTM standard. Philadelphia: American Society for Testing and Materials, 1994.
15. Pessalacia JD; Silva LM; Jesus LF; Silveira RC; Otoni A. [Nursing team performance in picu: a focus in humanization]. *R Enferm Cent O Min* [Internet]. 2012 [cited 2018 Feb 12];2(3):410-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.19175/recom.v0i0.275> Portuguese.
16. Padilha KG; Kitahara PH; Gonçalves CC; Sanches AL. [iatrogenic occurrences with medication in i.c.u: nurse's procedures and feelings]. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2010 [cited 2018 Feb 12];36(1):50-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342002000100008> Portuguese.
17. Kothari D; Agrawal J. Colour-coded syringe labels: a modification to enhance patient safety. *Br J Anaesth* [Internet]. 2013 [cited 2018 Feb 12];110(6):1056-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aet140>
18. Silva AEBC, Cassiani SHB. Prospective risk analysis of the anti-infective medication administration process. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2013 [cited 2018 Feb 12];21(Spec):233-41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692013000700029>
19. Marques TC, Reis AMM, Silva AEBC, Gimenes FRE, Opitz SP, Teixeira TCA, et al. [Antimicrobial drug administration errors identified in brazilian multicentric study]. *Rev Bras Cienc Farm* [Internet]. 2008 [cited 2018 Feb 12];44(2):305-14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-93322008000200016> Portuguese.
20. Burdeu G, Crawford R, van de Vreede M, McCann J. Taking aim at infusion confusion. *J Nurs Care Qual* [Internet]. 2006 [cited 2018 Feb 12];21(2):151-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/00001786-200604000-00011>
21. Franco JN, Ribeiro G, D'Innocenzo M, Barros BPA. [Perception of the nursing team about causes of errors in the administration of medication]. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2010 [cited 2018 Feb 12]; 63(6):927-32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672010000600009> Portuguese.
22. Belela ASC, Pedreira MLG, Peterlini MAS. [Medication errors in Pediatrics]. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2011 [cited 2018 Feb 12];64(3):563-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672011000300022> Portuguese.
23. Beccaria LM, Pereira RA, Contrin LM, Lobo SM, Trajano DHL. Nursing care adverse events at an intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2009 [cited 2018 Feb 12];21(3):276-82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2009000300007>
24. Machado AF, Pedreira MLG, Chaud MN. Adverse events related to the use of peripheral intravenous catheters in children according to dressing regimens. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2008 [cited 2019 Mar 14];16(3):362-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692008000300005>
25. Collares PM. Innovation of prenatal care from a user-centered technology. *Interface (Botucatu)* [Internet]. 2014 [cited 2018 Feb 12];18(50):625-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-57622014.026>
26. Wassef F, Sinz EH, Prozesky J, Martin D, Dyer AM. Using improved visual technique to reduce drug administration errors in the operating room. *Anesthesiology*. 2008;109: A758.