

Ocorrência de erros no preparo e na administração de medicamentos em unidade de pronto atendimento*

Occurrence of errors in the preparation and administration of medications in an emergency care unit

Edmila Lucas de Lima¹ , Francilisi Brito Guimarães Valente² , Adenícia Custódia Silva e Souza³ 

RESUMO

Objetivo: caracterizar os erros durante o preparo e a administração de medicamentos injetáveis em unidade de pronto atendimento. **Método:** estudo transversal descritivo realizado em unidade de pronto atendimento. Foi realizada a coleta de dados por observação direta, não participante, durante 30 dias consecutivos e os dados foram analisados por estatística descritiva. **Resultados:** foram observadas 751 doses durante o processo de preparo e administração de medicamentos. Os principais erros foram ausência de higienização das mãos, desinfecção de frascos ampola e bancada, falha na informação sobre o medicamento administrado e na identificação do paciente e verificação de alergia medicamentosa. **Conclusão:** os erros no processo de preparo e administração de medicamentos ocorrem frequentemente em unidade de pronto atendimento. O estudo indica e reforça a necessidade de reestruturação do serviço de emergência para uma prática segura e oferece subsídios para planejar a educação permanente e a formação de novos profissionais.

Descritores: Erros de Medicação; Segurança do Paciente; Equipe de Enfermagem; Serviços Médicos de Emergência; Sistemas de Medicação no Hospital.

ABSTRACT

Objective: to characterize errors during the preparation and administration of injectable drugs in an emergency care unit. **Method:** descriptive cross-sectional study carried out in an emergency care unit. Data collection was performed by direct non-participant observation, for 30 consecutive days and the data were analyzed using descriptive statistics. **Results:** 751 doses were observed during the drug preparation and administration process. The main errors were lack of hand hygiene, disinfection of vials and countertops, failure to provide information on the administered drug and patient identification and verification of drug allergy. **Conclusion:** errors in the medication preparation and administration process often occur in an emergency care unit. The study indicates and reinforces the need to restructure the emergency service for a safe practice and offers subsidies to plan permanent education and the training of new professionals.

Descriptors: Medication Errors; Patient Safety; Nursing, Team; Emergency Medical Services; Medication Systems, Hospital.

* Extraído da dissertação “Erros de Medicação em Unidade de Pronto Atendimento”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Atenção à Saúde, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), em 2018.

¹ Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: edmiladelima@gmail.com.

² Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS). Brasília, Distrito Federal, Brasil. E-mail: francilisi.valente@escs.edu.br.

³ Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás). Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: adeniciafen@gmail.com.

Como citar este artigo: Lima EL, Valente FBG, Souza ACS. Ocorrência de erros no preparo e na administração de medicamentos em unidade de pronto atendimento. Rev. Eletr. Enferm. [Internet]. 2022 [cited _____];24:68956. Available from: <https://doi.org/10.5216/ree.v24.68956>.

Recebido em: 15/05/2021. Aprovado em: 20/04/2022. Publicado em: 07/06/2022.

INTRODUÇÃO

O sistema de medicação consiste em um processo complexo, interdependente e multidisciplinar⁽¹⁾ que compreende várias etapas, entre elas, o preparo e a administração de medicamentos⁽²⁾. Devido à dinamicidade das ações envolvidas, o preparo e a administração podem favorecer a ocorrência de erros. De acordo com o *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention*, considera-se erro de medicação “[...] qualquer evento evitável que pode causar ou levar ao uso inadequado de medicamentos ou danos ao paciente enquanto o medicamento está sob o controle do profissional de saúde, paciente ou consumidor”⁽³⁾.

Os erros que ocorrem durante a administração de medicamentos são considerados os mais frequentes nos sistemas de saúde, com taxa média de 32,1%⁽⁴⁾ e a segunda causa de incidentes relacionados à saúde⁽⁵⁾. Os medicamentos injetáveis são os que possuem maior risco por apresentarem complexidade no modo de preparar e administrar⁽⁴⁾.

Os erros de medicação são fontes significativas de morbidade e mortalidade. Estima-se que há o dobro de mortes associadas a medicamentos em países em desenvolvimento. Isso gera grande encargo econômico para os sistemas de saúde. Mundialmente, o custo associado aos erros foi estimado em US\$ 42 bilhões por ano, o que representa quase 1% das despesas globais em saúde. Para tanto, em 2017 a Organização Mundial de Saúde lançou o terceiro desafio global, uma iniciativa para reduzir em 50%, nos próximos cinco anos, os danos graves e evitáveis associados a medicamentos no mundo⁽⁶⁾.

No Brasil, os últimos dados registrados mostram a notificação de 2.119 incidentes ocasionados por falhas envolvendo medicamentos, o que representa 2,05% de todos os incidentes notificados e uma fração de 8,94% incidentes ocorridos em serviços de urgência e emergência⁽⁷⁾. Os erros de medicação, como fenômeno de investigação, são amplamente estudados em serviços hospitalares. Contudo, os serviços de urgências e emergência ainda permanecem um campo pouco explorado, principalmente os estabelecimentos de saúde de complexidade intermediária não hospitalar, como as Unidades de Pronto Atendimento. A dinâmica do atendimento de emergência sobrecarrega o sistema de saúde e favorece a ocorrência de erros. Em torno de 25% dos pacientes que utilizaram os serviços de emergência brasileiros sofreram algum dano relacionado a erros de medicação⁽⁸⁾.

Considerando que esses erros comprometem a segurança do paciente podendo até mesmo levar a óbito, identificar os tipos de erros relacionados ao processo de preparo e administração de medicamentos contribui para prevenir sua ocorrência, melhorar a segurança do paciente e desenvolver estratégias para a prática segura de medicação. O estudo dessa temática poderá impactar na vida social e econômica dos pacientes, seus familiares e serviços de saúde, bem

como subsidiar o planejamento dessas etapas do sistema de medicação nos estabelecimentos de saúde. Assim, o presente estudo teve como objetivo caracterizar os erros durante o preparo e a administração de medicamentos injetáveis em unidade de pronto de atendimento.

MÉTODO

Estudo transversal descritivo, realizado em Unidade de Pronto Atendimento (UPA 24h) (componente não hospitalar da rede de urgência e emergência intermediária da atenção básica e hospitalar) da região metropolitana do Estado de Goiás.

A amostra foi constituída por oportunidades de observação no processo de preparação e administração de doses de medicamentos. Foram incluídas apenas as doses por vias subcutânea, intramuscular e endovenosa. O cálculo amostral baseado em populações finitas, considerando como parâmetros o nível de confiança de 95%, foi de 600 doses, com base na média mensal de 3.000 doses preparadas e administradas na unidade. Foram excluídos os medicamentos suspensos por ordem médica e os prescritos para pacientes menores de 12 anos.

Para registro dos dados utilizou-se *checklist* elaborado pelos pesquisadores, com base na literatura^(2,9-10) e apreciado por três enfermeiros, doutores com *expertise* na temática. Para testar a operacionalidade do instrumento e o índice de concordância da observação entre os auxiliares foi realizado teste piloto na unidade do estudo. Nessa etapa, foram coletadas informações referentes a 117 doses preparadas e administradas. Os dados foram checados e verificou-se a concordância pelo índice (*Kappa*) (IC>90%). Esses dados não foram incluídos no estudo.

Foram consideradas variáveis de interesse, os erros no processo de preparo e na administração de medicamentos. Dentre os erros no processo de preparo estão as falhas na desinfecção de ampola e de bancada, na higienização das mãos e na inspeção do medicamento; não realização da troca de agulha; não utilização de EPI e associação de medicamentos. Foram considerados erros na administração de medicamentos, as falhas na identificação do paciente e de alergia medicamentosa; falta de informação ao paciente sobre o medicamento administrado; via errada; dose errada; velocidade de infusão errada; hora errada; checagem incorreta; omissão de dose; técnica de administração inadequada (diversas tentativas de punção por um mesmo profissional, contaminação do local da punção e reutilização do cateter); descarte incorreto de material e reencape de agulha.

A coleta de dados foi realizada por observação direta não participante e ocorreu entre maio e junho de 2017, durante 14 dias previamente estabelecidos, incluindo feriados e finais de semana, nos turnos diurno (07:00 – 19:00) e noturno

(19:00 – 07:00), para garantir a homogeneidade da amostra e o número de doses calculadas para o estudo. A coleta de dados totalizou 168 horas de observação. Os dados foram coletados por seis auxiliares de pesquisa, estudantes de enfermagem previamente capacitados.

Embora as doses preparadas e administradas tenham sido avaliadas, observou-se esses procedimentos realizados pelos profissionais. Portanto, após a coleta de dados, os profissionais foram informados sobre o estudo e tiveram a liberdade para decidirem sobre a sua participação. Ao aceitarem, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O estudo faz parte do projeto temático “A Segurança do Paciente: Um Enfoque na Formação e no Cuidado” aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CAAE: 59736216.1.0000.0037) sob o parecer nº 1.822.751 e respeitou todos os aspectos éticos de pesquisa envolvendo seres humanos.

RESULTADOS

Foram observadas o processo de preparo de 751 doses de medicamentos, com predomínio de erros relacionados à desinfecção de ampola, 100% (751/751); higienização das mãos, 99,9% (750/751); desinfecção da bancada, 98,9% (743/751); inspeção do medicamento, 88,5% (664/751) e associação de medicamentos, 58,4% (438/751) (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos erros no processo de preparo de medicamentos injetáveis em unidade de pronto atendimento de acordo com a categoria do erro (n=751). Estado de Goiás, Brasil, 2017.

Erros na administração de medicamentos	n	%
Falha na desinfecção de ampola	751	100,0%
Falha na higienização das mãos	750	99,9%
Falha na desinfecção de bancada	743	98,9%
Falha na inspeção do medicamento na ampola	664	88,5%
Associação de medicamentos	438	58,4%
Não fez troca de agulha	126	16,8%
Não usou EPI	44	5,9%

Durante o preparo das doses observou-se que não havia indicação do tipo de diluente e o volume para diluição do medicamento injetável, desta forma, os profissionais de enfermagem utilizaram água destilada.

Na administração das 751 doses observadas, houve erros relacionados à falta de informação sobre o medicamento administrado, 96,1% (722/751) e falhas na identificação do paciente, 95,5% (717/751) e na verificação de alergia medicamentosa, 86,5% (650/751) (Tabela 2).

Tabela 2. Frequência dos erros na administração de medicamentos injetáveis em unidade de pronto atendimento (n=751). Estado de Goiás, Brasil, 2017.

Erros na administração de medicamentos	n	%
Falta de informação sobre o medicamento administrado	722	96,1%
Falha na identificação do paciente	717	95,5%
Falha de verificação de alergia medicamentosa	650	86,5%
Checagem incorreta	218	29,0%
Velocidade de infusão errada	139	18,5%
Dose errada	27	3,6%
Via errada	10	1,3%
Omissão de dose	6	0,8%
Hora errada	3	0,4%
Descarte incorreto de material	1	0,1%
Reencape de agulha	1	0,1%

Das 751 doses preparadas, seis não foram administradas por omissão. Das 745 doses administradas, a via mais utilizada foi a endovenosa, 78,1% (582/745); seguida da intramuscular, 20,5% (153/745). Foi observado que apenas 25,1% (146/582) das doses administradas por via endovenosa foram manuseadas com uso de luvas de procedimentos.

No momento da administração de medicamentos por via endovenosa foram encontradas algumas falhas relacionadas à técnica de inserção de cateter periférico como diversas tentativas de punção por um mesmo profissional, contaminação do local da punção e a reutilização do cateter, no mesmo paciente, em diferentes tentativas de punção. A realização da antisepsia no local da aplicação do medicamento e a desinfecção do equipo no septo da conexão de infusão ocorreram em 98,0% (570/582) das doses administradas. Porém, não se observou o tempo de 30 segundos preconizados para a secagem da solução alcoólica.

As 745 doses administradas pertenciam a diferentes grupos farmacológicos, com maior frequência os analgésicos, 31,7% (236/745); seguidos de anti-inflamatórios, 15,4% (115/745); e polivitamínicos, 12,1% (90/745).

Das doses administradas, 24 pertenciam ao grupo de medicamentos potencialmente perigosos (MPP), como analgésicos opioides, 2,4% (18/24); anticonvulsivantes, 0,1% (1/24); antitrombóticos, 0,1% (1/24); insulina regular, 0,1% (1/24) e vasoconstrictor, 0,1% (1/24). Na administração dos MPP, entre os erros mais frequentes destacam-se falha de informação sobre o medicamento administrado, 95,8% (23/24); identificação do paciente, 87,5% (21/24); verificação

de alergia medicamentosa, 91,7% (22/24) e velocidade de infusão, 29,2% (7/24).

Em relação à checagem incorreta, as falhas identificadas foram a ausência do horário e da identificação do profissional. Já as omissões de dose ocorreram por esquecimento do profissional, em razão do paciente não apresentar sintoma para administração do medicamento e pelo fato do profissional não conseguir acesso venoso no paciente.

DISCUSSÃO

As diretrizes de práticas seguras baseadas em evidências estabelecem padrões de consenso que garantem a segurança microbiológica no preparo e administração dos medicamentos injetáveis^(9,11). Apesar das recomendações, os resultados obtidos neste estudo demonstram a inexistência e inconsistência da adesão às práticas no preparo de medicamentos e que também foram encontradas em estudos brasileiros⁽¹²⁻¹³⁾.

Neste estudo, houve predomínio de erros relacionados ao potencial para alterar a resposta terapêutica como a falha na inspeção visual antes do preparo, especialmente a validade, a coloração e a presença de corpos estranhos e partículas. Esses fatores podem interferir no efeito esperado e desejado, bem como a incompatibilidade entre as soluções⁽¹⁴⁾. Nos achados, a associação de medicamentos foi frequente, o que pode causar flebites químicas, além de potencializar, neutralizar ou diminuir os efeitos dos medicamentos^(9,11).

Destaca-se também a omissão da prescrição do diluente nas doses preparadas, o que evidencia falhas na prescrição, deixando a critério dos profissionais de enfermagem a escolha do diluente, bem como sua quantidade. Entretanto, estudos precisam ser empreendidos para discutir essa questão.

Ressalva-se que a segurança no processo de preparo dos medicamentos não se restringe ao momento do preparo; tal processo deve ser precedido por uma organização institucional que garanta protocolos de boas práticas com estabelecimento de padronização de diluição e associação de soluções injetáveis, medidas de biossegurança, além de treinamento para a equipe responsável. Essas medidas certamente colaboram para a redução dos erros e minimizam os riscos aos pacientes, especialmente aqueles em serviços de emergência.

A etapa da administração dos medicamentos é considerada a mais suscetível aos erros e a última oportunidade de interceptá-los⁽¹⁵⁾. Para tanto, a recomendação da adoção dos nove certos precede uma prática segura nesse processo⁽¹⁰⁾. Um terço dos erros de medicação ocorre nessa etapa e a maioria pela inobservância dos nove certos⁽¹⁶⁾. Os achados neste estudo apontam fragilidades que diminuem a segurança e a qualidade da assistência prestada ao paciente, sobretudo no que se refere ao medicamento certo, paciente certo e registro certo. Na Espanha⁽¹⁷⁾ e Austrália⁽¹⁸⁾ também foram encontradas essas

mesmas falhas em serviços de emergência, porém, em menor proporção.

Para uma administração segura é imprescindível informar ao paciente sobre o medicamento a ser administrado, a indicação de tratamento e os efeitos esperados. A identificação do paciente deve ser realizada antes do cuidado, bem como a verificação do nome completo do paciente e a utilização de, no mínimo, dois identificadores para confirmar a identidade do paciente⁽¹⁰⁾. A identificação do paciente é considerada uma estratégia importante para que não seja administrado medicamento em paciente incorreto, principalmente em situações de urgência, nas quais se destacam o estado clínico do paciente e o uso de maior número de medicamentos em um menor espaço de tempo⁽¹⁷⁾.

Ao analisar estudos internacionais e nacionais sobre os principais erros encontrados na administração de medicamentos em serviços de urgência e emergência hospitalar e não hospitalar, verifica-se que a velocidade de infusão errada^(12,17), dose e hora erradas^(17,19-20), via de administração errada^(19,21-22) e omissão de doses^(17,19-22) estiveram presentes e revelam as fragilidades nos serviços, uma vez que esses erros colaboram para eventos adversos durante a assistência.

Ao considerar-se o serviço de emergência como um dos pontos críticos de entrada no sistema de saúde, cujo ambiente complexo e dinâmico é caracterizado por alta rotatividade e gravidade dos pacientes, alguns fatores podem contribuir para a presença desses erros como superlotação, tempo de espera e internação, fluxo de atendimento excessivo e condição clínica do paciente⁽²³⁾.

Esses fatores podem levar à supressão de etapas importantes na administração de medicamentos como a não observação da técnica asséptica, fundamental para a prevenção de infecções na administração de injetáveis. As falhas na técnica para o acesso venoso encontradas neste estudo envolveram falta de habilidades e inobservância das precauções padrão, que também foram observadas em outros estudos^(12,20). Há forte recomendação do uso de equipamento de proteção individual no momento da administração de injetáveis^(9,11) e sua não utilização expõe o profissional a fluídos corporais, como sangue e, conseqüentemente, a riscos ocupacionais. A técnica asséptica é fundamental para a administração segura e o uso de barreiras e tecnologias podem auxiliar na prevenção de erros.

A prática baseada em evidência científica, associada à inovação tecnológica durante a punção venosa periférica, facilitam o procedimento e minimizam os efeitos das múltiplas tentativas. O uso de ultrassom para terapia intravenosa, nas diversas realidades de atendimentos, potencializa as habilidades de manuseio dos profissionais e conferem maior segurança para o paciente⁽²⁴⁾. Embora essa tecnologia seja considerada um importante aliado na prevenção de erros, nem sempre está disponível na maioria dos serviços de emergência e urgência em estabelecimentos públicos de saúde, o que exige, portanto,

maior habilidade profissional para avaliação do acesso venoso antes e depois da administração⁽¹¹⁾.

A administração de medicamentos representa um cuidado essencial em todos os serviços de saúde, principalmente em unidades de emergência. Neste estudo, identificou-se que dentre as doses administradas houve presença de medicamentos potencialmente perigosos que exigem maior atenção na sua administração. Contudo, os dados mostram que, mesmo em se tratando de medicamentos de alto risco, não houve identificação do paciente, o que potencializa o risco da ocorrência de eventos adversos graves.

O uso desses medicamentos, especialmente os cardiovasculares, drogas do sistema nervoso central, anticoagulantes, insulina, antitrombóticos e soluções hipertônicas ocorre em diferentes ambientes de saúde⁽¹⁴⁾. Desse modo, recomenda-se que os estabelecimentos de saúde padronizem sua utilização conforme as classes terapêuticas, a identificação prévia de antídotos e agentes de reversão para garantir a segurança do paciente⁽¹³⁾.

A partir dos resultados obtidos neste estudo e das discussões apresentadas, ressalta-se que o preparo e a administração de medicamentos exigem avaliações clínicas e profissionais, supervisão e pensamento crítico. Para tanto, a prevenção dos erros e o monitoramento dos eventos adversos não são apenas responsabilidade da enfermagem e exigem uma abordagem multifacetada com a combinação de educação permanente, estratégias de gestão e o uso de tecnologia de código de barras e dispensação automatizada⁽²⁵⁾. Entretanto, vale salientar que apesar de ser uma ação compartilhada, a administração de medicamentos continua sob a responsabilidade do enfermeiro que deve manter supervisão constante da equipe e contribuir para a elaboração e adequação dos protocolos de preparo e administração dos medicamentos.

Considera-se como limitações deste estudo a impossibilidade de avaliar os danos associados a cada erro ocorrido e as condições clínicas relacionadas à adequação terapêutica do paciente atendido na unidade. Essas são lacunas a serem investigadas em outros estudos. Os resultados provêm de observações diretas da prática de medicação e evidenciam falhas no processo de preparo e administração, que representam grande desafio para a organização do serviço no sentido de assegurar a qualidade da assistência e a segurança do paciente.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados constataram a presença frequente de erros no processo de preparo e administração de medicamentos injetáveis em unidade de pronto atendimento. No processo de preparo de medicamentos, verificou-se baixa adesão às recomendações preconizadas pelas normativas vigentes, especialmente, as relacionadas a medidas de

biossegurança e aquelas que alteram a resposta terapêutica do medicamento. Na administração, os erros estiveram relacionados à comunicação entre o profissional e o paciente, como a falta de identificação do paciente, informação sobre o medicamento a ser administrado e a verificação de alergia medicamentosa.

Tais achados trazem à luz a importância da adoção e revisão das boas práticas no processo de medicação nos serviços de emergência para a mitigação dos erros e eleva a discussão sobre o estabelecimento de protocolos sistematizados e educação permanente com as equipes.

As fragilidades apontadas reforçam que os serviços de emergência apresentam características e situações específicas que podem favorecer maior ocorrência de erros com desfechos danosos aos pacientes. Os resultados oferecem subsídios para o desenvolvimento de estratégias que possam melhorar as condições sistêmicas e humanas nas unidades de pronto atendimento.

REFERÊNCIAS

1. Souta MM, Telles Filho PCP, Vedana KGG, Pedráo LJ, Miasso AI. Medication system: analysis of actions taken by professionals in psychiatric units. *Texto contexto - enferm* [Internet]. 2016 [cited 2022 May 11];25(4):e0170015. Available from: <https://doi.org/10.1590/0104-07072016000170015>.
2. Gimenes FRE. Administração: não basta usar, é preciso conhecer a maneira correta. In: Organização Pan-Americana da Saúde; Organização Mundial da Saúde. *Uso Racional de Medicamentos: fundamentação em condutas terapêuticas e nos macroprocessos da Assistência Farmacêutica* [Internet]. Brasília: OPAS/OMS; 2016 [cited 2022 May 27]. Available from: <https://www.paho.org/bra/dmdocuments/Fasciulo18.pdf>.
3. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. *About Medication Errors* [Internet]. NCC MERP; 2014 [cited 2022 May 11]. Available from: <https://www.nccmerp.org/about-medication-errors>.
4. Sutherland A, Canobbio M, Clarke J, Randall M, Skelland T, Weston E. Incidence and prevalence of intravenous medication errors in the UK: a systematic review. *Eur J Hosp Pharm* [Internet]. 2020 [cited 2022 May 11];27(1):3-8. Available from: <https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2018-001624>.
5. Karimian Z, Kheirandish M, Javidnikou N, Asghari G, Ahmadizar F, Dinarvand R. Medication Errors Associated With Adverse Drug Reactions in Iran (2015-2017): A

- P-Method Approach. *Int J Health Policy Manag* [Internet]. 2018 [cited 2022 May 11];7(12):1090-Available from: <https://doi.org/10.15171/ijhpm.2018.91>.
6. Organization WH. Medication without harm [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017 [cited 2022 May 11]. 16 p. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/255263>.
 7. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 20: Incidentes Relacionados à Assistência à Saúde 2018 [Internet]. Brasília - DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2019 Nov [cited 2022 May 11] 7 p. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/boletim-seguranca-do-paciente/boletim-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude-n-20-incidentes-relacionados-a-assistencia-a-saude-2018.pdf>.
 8. Souza TT, Godoy RR, Rotta I, Pontarolo R, Fernandez-Llimos F, Correr CJ. Morbidade e mortalidade relacionadas a medicamentos no Brasil: revisão sistemática de estudos observacionais. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada* [Internet]. 2014 [cited 2022 May 11];35(4):519-32. Available from: <https://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/82>.
 9. Dolan SA, Arias KM, Felizardo G, Barnes S, Kraska S, Patrick M, et al. APIC position paper: Safe injection, infusion, and medication vial practices in health care. *Am J Infect Control* [Internet]. 2016 [cited 2022 May 11];44(7):750-7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.02.033>
 10. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Protocolo de Segurança na Prescrição, uso e Administração de Medicamentos [Internet]. Brasília: ANVISA; 2013 [cited 2022 May 27]. Available from: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/protocolo-de-seguranca-na-prescricao-uso-e-administracao-de-medicamentos/>.
 11. Evidence-based safe practice guidelines for I.V. push medications. *Nursing* [Internet]. 2016 [cited 2022 May 11];46(10):44-5. Available from: <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000499868.04151.f0>.
 12. Pereira FGF, Aquino GÂ, Melo GAA, Praxedes CO, Caetano JÁ. Conformidades e não conformidades no preparo e administração de antibacterianos. *Cogitare Enferm* [Internet]. 2016 [cited 2022 May 11];21(5):1-9. Available from: <https://doi.org/10.5380/ce.v21i5.45506>.
 13. Mendes JR, Lopes MCBT, Vancini-Campanharo CR, Okuno MFP, Batista REA. Types and frequency of errors in the preparation and administration of drugs. *einstein (São Paulo)* [Internet]. 2018 [cited 2022 May 11];16(3):1-6. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082018AO4146>
 14. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). ISMP Targeted Medication Safety Best Practices for Hospitals [Internet]. Montgomery: Institute for Safe Medication Practices; 2021 [cited 2022 May 11]. Available from: <https://www.ismp.org/guidelines/best-practices-hospitals>.
 15. Pop M, Finocchi M. Medication Errors: A Case-Based Review. *AACN Advanced Critical Care* [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2022 May 11];27(1):5–11. Available from: <https://doi.org/10.4037/aacnacc2016172>.
 16. Godshall M, Riehl M. Preventing medication errors in the information age. *Nursing* [Internet]. 2018 [cited 2022 May 11];48(9):56-8. Available from: <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000544230.51598.38>.
 17. Pérez-Díez C, Real-Campaña JM, Noya-Castro MC, Andrés-Paricio F, Reyes Abad-Sazatornil M, Bienvenido Povar-Marco J. Errores de medicación en un servicio de urgencias hospitalario: estudio de situación para mejorar la seguridad de los pacientes. *Emergencias* [Internet]. 2017 [cited 2022 May 11];29(6):412-5. Available from: <http://emergencias.portalsemes.org/numeros-anteriores/volumen-29/numero-6/errores-de-medicacin-en-un-servicio-de-urgencias-hospitalario-estudio-de-situacin-para-mejorar-la-seguridad-de-los-pacientes/>.
 18. Cabilan C, Hughes JA, Shannon C. The use of a contextual, modal and psychological classification of medication errors in the emergency department: a retrospective descriptive study. *J Clin Nurs* [Internet]. 2017 [cited 2022 May 11];26(23-24):4335-43. Available from: <https://doi.org/10.1111/jocn.13760>.
 19. Valle MMF, Cruz EDA, Santos T. Incidentes com medicamentos em unidade de urgência e emergência: análise documental. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2017 [cited 2022 May 11];51:e03271. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2016033303271>.
 20. Shitu Z, Aung MMT, Tuan Kamauzaman TH, Ab Rahman AF. Prevalence and characteristics of medication errors at an emergency department of a teaching hospital in Malaysia. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2020 [cited 2022 May 11];20:56. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12913-020-4921-4>.
 21. Björkstén KS, Bergqvist M, Andersén-Karlsson E, Benson L, Ulfvarson J. Medication errors as malpractice—a qualitative content analysis of 585 medication errors by nurses in Sweden. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2016 [cited 2022 May 11];16:431. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1695-9>.
 22. Misasi P, Keebler JR. Medication safety in emergency medical services: approaching an evidence-based method of verification to reduce errors. *Ther Adv Drug Saf* [Internet]. 2019 [cited 2022 May

- 11];10:2042098618821916. Available from: <https://doi.org/10.1177/2042098618821916>.
23. Ortíz-Barrios MA, Alfaro-Saíz JJ. Methodological Approaches to Support Process Improvement in Emergency Departments: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [cited 2022 May 11];17(8):2664. Available from: <https://doi.org/10.3390/ijerph17082664>.
24. Oliveira AM, Danski MTR, Pedrolo E. Inovação tecnológica para punção venosa periférica: capacitação para uso da ultrassonografia. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2016 [cited 2022 May 11];69(6):1052-8. Available from: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0125>.
25. WolfZR, Hughes RG. Best Practices to Decrease Infusion-Associated Medication Errors. *J Infus Nurs* [Internet]. 2019 [cited 2022 May 11];42(4):183-92. Available from: <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000329>.

