

Artigo de Revisão de Literatura

Segurança na preparação de medicação endovenosa: revisão de literatura

Safety in preparing intravenous medication: literature review

Inês Cachaço^{1,2}, Carolina Romão^{1,2}, Beatriz Ferreira^{1,2}, Catarina Duran^{1,2}, José Freitas^{1,2}, Leila Sales²

¹ ULS Santa Maria, Lisboa. inescachaco@gmail.com, carol.romao95@gmail.com, beatriz_ferreira_98@outlook.pt, catarinaapd0@gmail.com, jose_mpe0204@hotmail.com

² Escola Superior de Enfermagem da Cruz Vermelha Portuguesa - Lisboa, Área de Ensino de Enfermagem, Lisboa. lsales@esscvp.eu

Um dos grandes desafios globais na atualidade é a criação de sistemas de saúde mais seguros. A cultura de segurança nas instituições tem um papel fundamental na promoção de práticas mais seguras. Neste contexto, um dos desafios é a administração de medicação sem dano, onde as instituições de saúde devem implementar práticas seguras na preparação e administração da medicação endovenosa. Os riscos relacionados com a preparação e administração de medicação endovenosa são multifatoriais devido aos vários intervenientes no circuito do medicamento e nos seus processos, sendo que, no momento da preparação e administração, o enfermeiro assume a responsabilidade deste ato. A questão norteadora desta revisão foi “Quais os principais fatores que contribuem para a existência de erros associados à medicação endovenosa?”. Realizou-se a pesquisa nas bases de dados CINAHL, MEDLINE, COCHRANE, PubMed, BVS, LILACS e SCIELO. No final do processo de seleção e da aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão foram incluídos 26 artigos. Os profissionais revelam preocupação com a ocorrência destes erros devido às consequências que podem afetar o doente. A etapa de preparação de medicação é crítica, sendo os erros mais frequentes: medicação errada, tempo errado, diluição errada, dose errada. A utilização de medicação endovenosa está presente em diversos contextos, existindo fatores que favorecem o erro neste tipo de administração. Os fatores que levam à existência de erros na preparação e na administração da medicação endovenosa são vastos e estão presentes em todas as fases destes processos, podendo estar relacionados com aspetos intrínsecos, como a idade e a experiência dos profissionais, ou aspetos organizacionais, como o excesso de carga de trabalho e inexistência de protocolos. A criação de uma cultura de segurança através da educação e formação dos profissionais melhora a

segurança dos cuidados oferecidos aos doentes.

One of the greatest global challenges today is creating safer healthcare systems. A safety culture within institutions plays a fundamental role in promoting safer practices. In this context, one of the challenges is the administration of medication without harm, where healthcare institutions must implement safe practices in the preparation and administration of intravenous medication. The risks associated with the preparation and administration of intravenous medication are multifactorial due to the various participants in the medication circuit and its processes, and nurses assume responsibility for this act during preparation and administration. The guiding question for this review was "What are the main factors contributing to the occurrence of errors associated with intravenous medication?" The search was conducted in the CINAHL, MEDLINE, COCHRANE, PubMed, BVS, LILACS, and SCIELO databases. After the selection process and application of the inclusion and exclusion criteria, 26 articles were included. Professionals express concern about these errors due to the potential consequences for patients. The medication preparation stage is critical, with the most common errors being: incorrect medication, incorrect timing, incorrect dilution, and incorrect dose. Intravenous medication is used in a variety of contexts, and factors contribute to errors in this type of administration. The factors that lead to errors in the preparation and administration of intravenous medication are vast and present at all stages of these processes. They may be related to intrinsic factors, such as the age and experience of professionals, or organizational factors, such as excessive workload and lack of protocols. Creating a culture of safety through professional education and training improves the safety of patient care.

PALAVRAS-CHAVE: *Enfermeiro; segurança do doente; erros de medicação; administração; endovenoso.*

KEY WORDS: *Nurse; patient safety; medication errors; administration; intravenous.*

Submetido em 03.02.2025; Aceite em 14.07.2025; Publicado em 16.07.2025.

* **Correspondência:** Inês Cachaço

Email: inescachaco@gmail.com

INTRODUÇÃO

A consciência mundial de que os sistemas de saúde modernos não impedem a existência de incidentes durante a prestação de cuidados, reforçam a necessidade de implementação de políticas e estratégias, permitindo ganho em saúde¹.

A criação de um sistema que evolua para uma prestação de cuidados onde os doentes estejam mais seguros é o grande desafio a nível global².

O desenvolvimento de uma cultura de segurança é fundamental para cuidados seguros, que se traduzem em políticas elaboradas pela governança, através de atitudes, valores, competências e práticas desenvolvidas pelos profissionais. A liderança das instituições tem um papel fundamental na forma como comunica com os seus colaboradores. A cultura de aprendizagem promove melhores práticas e, conseqüentemente, um ambiente seguro².

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima em 42 mil milhões de dólares por ano os custos associados aos erros de medicação, sem contabilizar a perda de produtividade, ou o aumento dos custos que daqui advêm. Este valor representa quase 1% da despesa global em saúde². Em 2017, a OMS tinha como objetivo a redução para metade dos erros relacionados com medicação até ao ano de 2022, afirmando que os erros de medicação são possivelmente evitáveis.

No que respeita à segurança dos processos clínicos, o desafio global para uma medicação sem dano deve ser abordado nas dimensões que contribuem para diminuir o risco neste contexto³.

Em Portugal, a implementação do Plano Nacional para a Segurança dos Doentes (PNSD) 2021/2026, define como objetivos a implementação por parte das instituições prestadoras de cuidados de saúde: práticas seguras de medicação e a redução do número de ocorrências, em 50% face ao ano anterior relacionadas com erro de medicação nas instituições do Serviço Nacional de Saúde. As instituições implementaram práticas seguras como: medicamentos com nome ortográfico, fonético ou aspetos semelhantes (LASA) e os medicamentos de alerta máximo (MAM)⁴.

Os aspetos relacionados com a medicação têm o seu foco no pilar 5 do PNSD, Práticas Seguras em Ambiente Seguro⁴.

Os riscos associados à utilização de medicamentos são multifatoriais, estando a nível hospitalar associado a um sistema de elevada complexidade e com várias etapas, compreendidas entre a aquisição e a administração. A intervenção de vários profissionais e a responsabilidade que estes assumem ao longo do processo, torna-se um desafio na área da segurança do doente⁵.

As estratégias implementadas, para a administração da medicação implicam a validação dos certos da medicação, sendo eles a identificação do doente, do nome do medicamento, da dose, da via, da frequência e hora de administração⁶, de acordo com a norma da Direção Geral de Saúde. No entanto, existem outros certos que podem contribuir para uma administração segura da terapêutica, sendo os 9 certos da medicação um acrescento à segurança do doente neste domínio: doente certo, medicamento certo, via certa, hora certa, dose certa, registo certo, ação certa, apresentação certa e resposta certa⁷. Estes certos implicam por parte do enfermeiro, o conhecimento adequado, pois terá de conhecer a medicação a administrar, a sua correta preparação, o seu efeito terapêutico e efeitos secundários, bem como, as incompatibilidades, margem terapêutica e farmacocinética. A par de todo o processo, a preparação da medicação é de elevada importância na prevenção do erro e das infeções associadas aos cuidados de saúde.

Ao enfermeiro, enquanto profissional de saúde, cabe uma ação competente no que respeita à prevenção dos riscos e assumir a responsabilidade do cuidado, com base numa ação que se quer protetora dos direitos humanos e de excelência no seu agir, assente nos princípios éticos, normas legais e suporte científico⁵.

O enfermeiro especialista tem a sua intervenção neste domínio ao assegurar a aplicação dos princípios relevantes para garantir a segurança da administração de substâncias terapêuticas pelos pares, utilizar estratégias e medidas de segurança para evitar danos decorrentes da administração de terapêutica e procedimentos anestésicos, colaborar na definição de recursos adequados para a prestação de cuidados seguros e

favorecer a aprendizagem, a destreza nas intervenções e o desenvolvimento de habilidades e competências dos enfermeiros^{8,9}.

O conhecimento sobre os erros mais frequentes permite a elaboração de estratégias para a sensibilização dos profissionais, promovendo a sua minimização através de práticas que contemplem estratégias nesse sentido.

METODOLOGIA

De acordo com a problemática, foi colocada a questão “Quais os principais fatores que contribuem para a existência de erros associados à medicação endovenosa?”. A partir da presente revisão de literatura pretende-se expor os dados pertinentes sobre esta temática.

Como objetivo geral pretende-se identificar o conhecimento mais atualizado sobre os erros associados à administração de medicação endovenosa.

Os objetivos específicos são: 1) Identificar quais os fatores que contribuem para a ocorrência do erro associados à medicação endovenosa; 2) Identificar quais os erros existentes durante a manipulação de medicação endovenosa; 3) Enunciar estratégias de melhoria na prevenção de erros associados à medicação endovenosa.

Para a definição dos critérios de inclusão e exclusão foi utilizada a mnemónica PCC, tal como está recomendada pelo JBI Institute, sendo a População: enfermeiros; o Conceito: erros de preparação da medicação endovenosa; e o Contexto: doentes adultos (idade igual ou superior a 18 anos) em meio intra-hospitalar.

Os descritores utilizados foram *nurs**, *patient safety*, *medication errors*, *administration* e *intravenous*, que permitiram criar a fórmula de pesquisa [*nurs** (AND) *patient safety* (AND) *medication errors* (AND) *administration* (AND) *intravenous*].

Esta fórmula foi inicialmente aplicada por etapas, de forma a permitir validar a exequibilidade da mesma, conforme visualizado na Tabela 1.

Na base de dados CINAHL, obtiveram-se 142 artigos. Após

aplicação do critério texto integral obtiveram-se 50 artigos, sendo que 12 se enquadraram no período temporal 2018 a 2024. Um artigo estava noutra língua, 3 eram do foro pediátrico e 1 de outra temática. Ficaram, para leitura integral, 7 artigos.

Na base de dados MEDLINE obtiveram-se 103 artigos. Após aplicação do critério texto integral obtiveram-se 19 artigos, sendo que 7 se enquadraram no período temporal 2018 a 2024. Um artigo estava repetido, 1 era do foro pediátrico e 3 de outra temática. Ficaram 2 artigos para leitura integral.

Na base de dados da COCHRANE obtiveram-se 22 artigos. Após aplicação do critério texto integral obtiveram-se 2 artigos, sendo que ambos se enquadraram no período temporal 2018 a 2024. Contudo, eram os dois sobre outra temática. Assim, não se obteve nenhum artigo para leitura integral.

Na base de dados PUBMED obtiveram-se 140 artigos. Após aplicação do critério texto integral, obtiveram-se 47 artigos, sendo que 27 se enquadraram no período temporal 2018 a 2024. Um artigo estava repetido, 4 eram do foro pediátrico e 2 referiam-se a outra temática. Ficaram 20 artigos para leitura integral.

Na base de dados BVS obtiveram-se 183 artigos. Após aplicação do critério texto integral, obtiveram-se 21 artigos, sendo que 11 se enquadraram no período temporal 2018 a 2024. Cinco artigos estavam repetidos, 1 era do foro pediátrico e 4 de outra temática. Ficou 1 artigo para leitura integral.

Na base de dados LILACS obtiveram-se 22 artigos. Após aplicação do critério texto integral, obtiveram-se 21 artigos, sendo que 13 se enquadraram no período temporal 2018 a 2024. Seis artigos estavam repetidos, 3 eram de outro tema, 1 era uma tese de mestrado e 1 não se encontrava disponível para leitura integral. Ficaram 3 artigos para leitura integral.

Na base de dados SCIELO obtiveram-se 10 artigos. Após aplicação do critério texto integral, obtiveram-se 10 artigos, sendo que 6 se enquadraram no período temporal 2018 a 2024. Dois artigos estavam repetidos, 1 era do foro pediátrico e 2 de outro tema. Ficou 1 artigo

para leitura integral.

Assim, após aplicação dos critérios de inclusão, o número de artigos selecionados, para leitura integral, foi de 33. Destes, 1 era da área da pediatria, 4 de outro tema e 2 eram repetidos, mas publicados em diferentes sítios, obtendo-se um total de 26 artigos incluídos nesta revisão. De modo a esquematizar o processo, este encontra-se representado através da metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA) na Figura 1.

PREVALÊNCIA DO ERRO TERAPÊUTICO NA MEDICAÇÃO ENDOVENOSA

A maioria dos doentes hospitalizados são alvo de medicação endovenosa¹⁰. A probabilidade de cometer pelo menos um erro em qualquer fase do processo de administração de medicação endovenosa é superior a dois terços da restante medicação administrada¹⁰.

A literatura revela que o erro na administração endovenosa é responsável por cerca de 7000 mortes por ano nos Estados Unidos da América e 8000 mortes no Brasil, levantando a pertinência de se estudar este fenómeno¹¹. Em Inglaterra, por cada 1000 administrações terapêuticas, ocorrem 101 erros¹². A nível nacional, não foram identificados dados estatísticos sobre a mortalidade causada por este tipo de erro.

A medicação endovenosa apresenta um risco mais elevado para o doente devido à sua biodisponibilidade imediata e à capacidade limitada de reverter quaisquer efeitos adversos uma vez administrada¹³. Os danos causados por medicamentos administrados por via endovenosa foram relatados como tendo uma incidência 5 vezes superior aos causados por outras vias de administração¹⁴. Os profissionais de saúde revelam uma preocupação elevada nesta área dos cuidados, uma vez que se verifica que este tipo de erro pode causar complicações graves e irreversíveis ao doente, comprometendo a sua saúde e segurança¹³, não sendo passível a correlação com dados nacionais dada a ausência dos mesmos.

A segurança torna-se imprescindível na redução dos

incidentes na prestação de cuidados de saúde, proporcionando um ambiente seguro para os profissionais e, conseqüentemente, para os doentes⁴. De acordo com a literatura, os motivos que levam à existência de erros na preparação e administração da medicação endovenosa são vastos e estão presentes em todas as fases do processo, podendo estar relacionados com aspetos intrínsecos ou organizacionais, como demonstrado na Tabela 2.

ERROS MAIS FREQUENTES NA ADMINISTRAÇÃO E PREPARAÇÃO DA MEDICAÇÃO ENDOVENOSA

A etapa de preparação de medicamentos endovenosos é considerada crítica. Cerca de um terço de todos os eventos adversos são relacionados com esta fase¹⁴. De acordo com a literatura, os erros de administração de medicação endovenosa mais frequentes são: medicação errada, tempo errado, diluição errada, dose errada, velocidade de administração¹⁵⁻¹⁷ e incompatibilidade medicamentosa^{16,18}. Outro estudo refere ainda que erros de rotulagem de seringas podem prejudicar os doentes¹⁴. De forma a sistematizar os erros mais comuns nas diversas fases do processo de administração de medicação endovenosa, foi realizada a Tabela 3.

Para a administração de medicação endovenosa, os sistemas de bombas infusoras estão entre as tecnologias mais utilizadas nos cuidados de saúde. Estima-se que grande parte dos doentes hospitalizados recebem medicamentos endovenosos através destes equipamentos. Contudo, o seu uso não revela uma diminuição na taxa de erros de medicação¹⁹, a não ser que sejam implementadas medidas com esse objetivo.

Os erros mais comuns associados à administração de medicação por bomba infusora, encontram-se descritos na Tabela 4, sendo os mais comuns: não utilização da biblioteca de medicamento, administração do medicamento errado, programação incorreta¹⁹.

O erro na preparação e administração de medicação endovenosa pode estar presente em todas as fases, no

entanto, existem razões para que não se reportem estes erros²⁰.

FATORES QUE LEVAM AO ERRO TERAPÊUTICO E ESTRATÉGIAS PARA A DIMINUIÇÃO DA SUA INCIDÊNCIA

Estes motivos podem estar relacionados com o medo pela responsabilização devido ao dano causado ao doente, à vivência de sentimentos negativos por parte do doente e da família ou uma responsabilização disciplinar ou legal²⁰, que estão detalhados na Tabela 5.

A administração dos medicamentos por via endovenosa é da responsabilidade dos enfermeiros, porém, esta tem também influência de outros profissionais de saúde, nomeadamente, equipa médica, farmácia hospitalar, entre outros¹⁶. Os processos institucionais, como aquisição de material e fármacos¹⁶ também podem contribuir para o erro.

O erro é uma característica do ser humano, sendo impossível anular o seu acontecimento. Assim, os erros em saúde não são atitudes voluntárias ou individuais e são consequência de uma série de eventos e não de um ato isolado. Estão relacionados com um contexto e ao desenvolvimento de um processo de cuidado que precisa de ser refletido²¹.

Os erros de medicação estão associados à segurança dos doentes, sendo que a medicação endovenosa é utilizada nos diversos serviços existentes nas unidades hospitalares, como por exemplo em unidade de cuidados intensivos, serviço de urgência, entre outros²².

Os fatores intrínsecos e organizacionais que favorecem o erro na preparação e administração de medicação endovenosa podem ser mitigados através de estratégias de melhoria. Assim, torna-se importante promover um ambiente de trabalho e uma cultura organizacional de segurança que envolva os enfermeiros nas fases anteriores às de preparação e administração de medicação endovenosa¹⁴.

Algumas dessas estratégias podem ocorrer durante a

preparação de medicação endovenosa, sendo que existem vários princípios a ter em conta, para a sua mitigação:

- 1) Utilização de um espaço físico apropriado, com portas fechadas, sem movimento de pessoas, sem contacto com produtos potencialmente contaminados e sem correntes de ar^{21,23,24};
- 2) Fornecimento de condições que permitam a higiene/desinfecção das mãos^{21,24};
- 3) Desinfecção prévia da superfície sobre a qual vai ser preparada a medicação^{21,24};
- 4) Elaboração e implementação de um conjunto de protocolos básicos para minimizar erros e eventos adversos, que incluam a prescrição e administração de medicamentos²¹;
- 5) O desenvolvimento de módulos de treino prático ao novo pessoal de enfermagem²⁵;
- 6) Reciclagem da formação para o pessoal, com um elemento-chave para esclarecimento de dúvidas^{12,25};
- 7) Inclusão dos enfermeiros na compra de dispositivos médicos¹⁴;
- 8) Utilização de Global Trigger Tool para identificar eventos adversos relacionados com a medicação²⁶;
- 9) Preparação da medicação endovenosa na farmácia¹²;
- 10) Fármacos já pré-preparados para administrar¹² e
- 11) Criação de protocolos de preparação standart¹².

A literatura sugere que, em relação à liderança, é importante que a chefia faça uma avaliação e disponibilize locais como armários de dispensa automatizados, de forma a atender às necessidades dos enfermeiros para o acesso rápido a medicamentos²⁷.

Relativamente a fatores intrínsecos deve ser garantido, por parte do enfermeiro, um ambiente terapêutico seguro que se centre na pessoa, de forma a prevenir incidentes, promover o bem-estar adequado e gestão do risco²⁸. Assim, cabe ao enfermeiro: 1) Garantir os princípios de assepsia, nomeadamente na abertura e manuseamento das seringas, agulhas e frascos^{21,24}; 2) Desinfetar a tampa do frasco (por exemplo com álcool a 70%), antes de aspirar o medicamento^{21,24}; 3) Utilizar um frasco de solvente de dose única na reconstituição/diluição da medicação^{21,24}; 4) Evitar a diluição desnecessária da medicação²¹; 5) Promover a atualização do conhecimento científico entre a equipa²¹ e 6) Solicitar e fornecer dupla verificação da medicação

preparada²⁹.

A preparação terapêutica é uma intervenção complexa, que exige conhecimento e competências para a sua realização em segurança. Os órgãos reguladores defendem alguns princípios para que esta decorra de forma segura, como a preparação da medicação imediatamente antes à sua administração, com dupla verificação. A preparação antecipada coloca os doentes e enfermeiros em risco, pelo que esta prática regular pode ser uma oportunidade de refletir, avaliar e reformular os processos atuais como parte da melhoria contínua da qualidade²⁷.

A correta rotulagem e preparação de medicamentos imediatamente antes da administração deve incluir uma verificação relativa ao medicamento, dose, hora e via, sendo que deve ser descartado qualquer medicamento preparado no início ou final de cada turno, já que este fenómeno é um fator de risco²⁷.

A utilização de seringas pré-preparadas com medicação, rotuladas por um fabricante e sem agulhas, visam mitigar os erros relacionados com a preparação e rotulagem, com benefício para o enfermeiro, já que a probabilidade de ocorrerem acidentes com picadas de agulhas diminuem, diminui o risco de contaminação, evitam a necessidade de pré-preenchimento e economizam tempo de enfermagem¹⁴.

Ao longo da nossa pesquisa foi-nos apresentado um estudo relativo à diminuição do erro de administração de medicação endovenosa, vindo esta já preparada da farmácia hospitalar, apresentando ainda melhor desempenho ao nível do procedimento de higiene e da dupla verificação. Neste estudo foi ainda verificada a satisfação dos enfermeiros relativa a esta possível implementação nos seus serviços, os quais demonstraram satisfação³⁰.

A utilização de dispositivos de infusão poderia diminuir o erro de administração, porém, tal só é possível através da implementação de formação sobre esses equipamentos, interface intuitivo, completa biblioteca de fármacos e acessibilidade ao equipamento^{14,25,31,32}.

A padronização e simplificação de processos e fluxos de

trabalho que envolvam a equipa multidisciplinar, são fatores facilitadores da utilização deste tipo de equipamentos, contribuindo para a diminuição do erro³².

NOTIFICAÇÃO DO ERRO COMO PRÁTICA SEGURA

Uma cultura de segurança, que promova um ambiente de trabalho e uma cultura organizacional em que os membros da equipa se sintam seguros para relatar um evento demonstra-se importante para uma mudança sustentável na prática, que promove a educação e facilita o fornecimento de recursos^{27,33}.

Através do acompanhamento dos incidentes, podem ser elaboradas estratégias de melhoria, promovendo a qualidade na prestação de cuidados, através da prevenção de ocorrência de eventos semelhantes¹⁴. No entanto, existe pouca investigação nesta área de registos eletrónicos e da sua influência na redução da taxa de incidência de erros na preparação e administração de medicação endovenosa¹⁵. No decorrer da pesquisa, obtivemos acesso a um estudo, que se salienta como exemplo, devido à sua relevância na prática clínica. Este relaciona a administração e sobredosagem da morfina, por esta ser muito utilizada no contexto de urgência e emergência e de facilmente ocorrer um erro relacionado com a administração da mesma¹³.

DISPOSITIVOS PARA MINIMIZAR O ERRO NA ADMINISTRAÇÃO ENDOVENOSA

Neste estudo, o objetivo centra-se na implementação de algo que não aumenta o fluxo de trabalho, mas que garanta a administração de medicamentos de forma mais segura, surgindo assim o “*Syringe Brake*”. Após 3 meses de implementação foi validada a sua eficácia e mais-valia na prática, por parte dos profissionais de saúde¹³.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A medicação endovenosa tem a sua utilização em

diversos contextos, sendo que, há fatores intrínsecos e extrínsecos que favorecem o erro na preparação e administração de medicação endovenosa. Estes fatores devem ser mitigados, através da criação de uma cultura de segurança, onde a garantia de condições físicas para a preparação da medicação, formação dos profissionais, e uma cultura onde o evento é utilizado como meio de melhorar a segurança dos cuidados é promovida. A educação e formação proporcionada pelas entidades, cria não só desenvolvimento nos contextos de trabalho, como também oportunidades de economia de custos para a instituição e melhoria na qualidade do atendimento.

Como limitação deste estudo, existe uma escassez de dados sobre esta temática no contexto nacional. A utilização de ferramentas de análise de processos clínicos e/ou plataformas de notificação poderiam contribuir para um conhecimento da realidade nacional, para que fossem criados programas dirigidos à melhoria contínua de cuidados e segurança dos doentes.

REFERÊNCIAS

- Diário da República. Despacho n.º 9390/2021 - Diário da República n.º 187/2021, Série II de 2021-09-24. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/9390-2021-171891094>
- World Health Organization. Global patient safety action plan 2021–2030: towards eliminating avoidable harm in health care. 2021. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/343477/9789240032705-eng.pdf?sequence=1>
- Nações Unidas. ONU News. 2017. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2017/03/1581521#:~:text=A%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da%20Sa%C3%BAde%2C%20OMS%2C%20lan%C3%A7ou%2C%20esta,rem%C3%A9dios%20a%20pacientes%2C%20o%20que%20pode%20causar%20danos>
- Plano Nacional para a segurança dos doentes. Documento técnico para a implementação do plano nacional para a segurança dos doentes. 2021/2026. Disponível em: <https://www.tecnohospital.pt/userfiles/files/blog/Plano%20Nacional%20para%20a%20Seguran%C3%A7a%20dos%20Doentes%202021-2026.pdf>
- Barroso F, Sales L, Ramos S. Guia prático para a segurança do doente. Lisboa: Lidel; 2021.
- Direção-Geral da Saúde. Processo de Gestão da Medicação. 2015. Disponível em: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-circulares-informativas/orientacao-n-0142015-de-17122015-pdf.aspx>
- Elliott M, Liu Y. The nine rights of medication administration: an overview. *British Journal of Nursing*. 2017;19(5):300–5.
- Diário da República. Diário da República n.º 135/2018, Série II de 2018-07-16. Regulamento n.º 429/2018, de 16 de julho. Regulamento de competências específicas do enfermeiro especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica na Área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica, na Área de Enfermagem à Pessoa em Situação Paliativa, na Área de Enfermagem à Pessoa em Situação Perioperatória e na Área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crónica. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/regulamento/429-2018-115698617>
- Diário da República. Regulamento n.º 429/2018 - Diário da República n.º135/2018, Série II de 2018-07-16. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/regulamento/429-2018-115698617>
- Schutijser B, Klopotowska JE, Jongerden I, Spreeuwenberg P, Wagner C, de Bruijne M. Nurse compliance with a protocol for safe injectable medication administration: comparison of two multicentre observational studies. *BMJ Open*. 2018;8(1):e019648.
- Mendes JR, Lopes MCBT, Vancini-Campanharo CR, Okuno MFP, Batista REA. Types and frequency of errors in the preparation and administration of drugs. *Einstein (Sao Paulo)*. 2018;16(3):eAO4146.
- Cousins DH, Otero MJ, Schmitt É. Es el momento de revisar cómo se preparan y administran los medicamentos inyectables en los hospitales europeos. *Farm Hosp*. 2021;45:204-9.
- Ng YYY, Wan PW, Chan KP, Sim GG. Give Intravenous Bolus Overdose a Brake: User experience and perception of safety device. *Journal of Patient Safety*. 2020;17(2):108–13.
- Burger M, Degnan D. Comparative safety, efficiency, and nursing preference among 3 methods for intravenous push medication preparation. *J Patient Saf*. 2019;15(3):238–45.
- Westbrook JI, Sunderland NS, Woods A, Raban MZ, Gates P, Li L. Changes in medication administration error rates associated with the introduction of electronic medication systems in hospitals: a multisite controlled before and after study. *BMJ Health & Care Informatics*. 2020;27(3):e100170.
- Rojas Marín MZ, Castillo Penagos CD, Orduz Diaz YD, Segura Suárez MA. Estrategias para la prevención de errores en la administración de medicamentos intravenosos. *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo*. 2021;23.
- Baran Z, Esra Akın Korhan, İsmail AKDAĞ. Development of a software to prevent intravenous medication administration error: an observational study. *Türkiye Klinikleri*

- Journal of Nursing Sciences. 2023;15(3):716–24.
18. Ribeiro G da SR, Campos JF, Parreira PMSD, Silva RC. protótipo de tecnologia de cuidado para prática do flushing na manutenção de cateteres intravenosos. *Texto & Contexto - Enfermagem*. 2023;32:e20220302.
 19. Giuliano KK, Blake JWC, Bittner NP, Gamez V, Butterfield R. Intravenous Smart Pumps at the Point of Care: A Descriptive, Observational Study. *J Patient Saf*. 2022;18(6):553–8.
 20. Brabcová I, Hajduchová H, Tóthová V, et al. Reasons for medication administration errors, barriers to reporting them and the number of reported medication administration errors from the perspective of nurses: A cross-sectional survey. *Nurse Educ Pract*. 2023;70(1):103642.
 21. Reis UOP, Passos SDSS, Santos LM, Reis MS, Berhends JS, Meira CM. erros no preparo e na administração de medicamentos intravenosos. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2020;34.
 22. Park J, Sang Bin You, Gi Wook Ryu, Kim Y. Attributes of errors, facilitators, and barriers related to rate control of IV medications: a scoping review. *Syst Rev*. 2023;12(1):230.
 23. Oliveira B, Sousa V, Fernandes K, Urtiga V, Carvalho L, Carvalho R, et al. Erros de dose de medicamento em unidade de urgência hospitalar. *Revista de Enfermagem UFPE*. 2019;13:420–6.
 24. Bastos C, Barbieri M do C. Administração de medicação intravenosa nos hospitais: contributos para uma prática segura baseada na evidência. *Millenium*. 2020;2(11):49–55.
 25. Giuliano KK, Mahuren RS, Balyeat J. Data-based program management of system-wide IV smart pump integration. *Am J Health Syst Pharm*. 2024;81(1):e30-e36.
 26. Samal L, Khasnabish S, Foskett C, et al. Comparison of a voluntary safety reporting system to a global trigger tool for identifying adverse events in an oncology population. *J Patient Saf*. 2022;18(6):611–6.
 27. Riley, L, & Tscheng, D. Medication safety practice corner: medication safety practice corner: one dose, one patient at a time: reducing the need for pre-pouring. *The Canadian Journal of Critical Care Nursing*. 2024;35(1),19–20.
 28. Diário da República. Regulamento n.º 140/2019 – Diário de República n.º26/2019, Série II de 2019-02-06. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/regulamento/140-2019-119236195>
 29. Riley, L, Harber, M., & Tscheng, D. Medication safety practice corner: A push for IV medication safety. *The Canadian Journal of Critical Care Nursing*, 2024;35(1),37–38.
 30. Jessurun JG, Hunfeld NGM, van Rosmalen J, van Dijk M, van den Bemt PMLA. Effect of a pharmacy-based centralized intravenous admixture service on the prevalence of medication errors: a before-and-after study. *J Patient Saf*. 2022;18(8):e1181–e1188.
 31. Blake JWC, Fiske SM, Giuliano KK. A qualitative analysis of intravenous smart pump usability. *Nurs Open*. 2022;9(4):2171-8.
 32. Bacon O, Hoffman L. System-Level patient safety practices that aim to reduce medication errors associated with infusion pumps: An evidence review. *J Patient S*. 2020;16(3):42–7.
 33. Thomas BL, Torres B, Curtis M, Chen L. Improving small-volume antibiotic administration for surgical prophylaxis: a quality improvement project. *AANA J*. 2023;91(3):218–25.
 34. Silva LD, Camerini FG. Análise da administração de medicamentos intravenosos em hospital da rede sentinela. *Texto & Contexto - Enfermagem*. 2012;21(3):633–41.
 35. Cardoso ASF, Muller S, Echer IC, Rabelo-Silva ER, Boni FG, Ribeiro AS. Elaboração e validação de checklist para administração de medicamentos para pacientes em protocolos de pesquisa. *Revista Gaúcha de Enfermagem*. 2019; 40(spe):e20180311.
 36. Jessurun JG, Hunfeld NGM, van Rosmalen J, van Dijk M, van den Bemt PMLA. Prevalence and determinants of intravenous admixture preparation errors: A prospective observational study in a university hospital. *Int J Clin Pharm*. 2022;44(1):44-52.

Tabela 1 – Resumo da aplicação da fórmula de investigação nas bases de dados seleccionadas

Base de Dados	Equação de Pesquisa	Resultados
CINAHL	Nurs* – S1	1004465
	Patient Safety – S2	98857
	Medication errors – S3	16520
	Administration – S4	662894
	Intravenous – S5	88619
	S4 (and) S5	43753
	S1 (AND) S2 (AND) S3 (AND) S4 (AND) S5	142
Medline	S1	1224166
	S2	72677
	S3	17794
	S4	3073626
	S5	448326
	S4 (and) S5	231465
	S1 (AND) S2 (AND) S3 (AND) S4 (AND) S5	103
COCHRANE	S1	82184
	S2	10026
	S3	885
	S4	420251
	S5	115530
	S4 (and) S5	70343
	S1 (AND) S2 (AND) S3 (AND) S4 (AND) S5	22
PubMed	S1	1207923
	S2	232989
	S3	25399
	S4	4400915

	S5	499872
	S4 (and) S5	247714
	S1 (AND) S2 (AND) S3 (AND) S4 (AND) S5	140
BVS (Biblioteca Virtual em Saúde)	S1	1057941
	S2	358483
	S3	23613
	S4	3186171
	S5	525972
	S4 (and) S5	250693
	S1 (AND) S2 (AND) S3 (AND) S4 (AND) S5	183
	SCIELO	S1
S2		3756
S3		602
S4		17325
S5		3870
S4 (and) S5		737
S1 (AND) S2 (AND) S3 (AND) S4 (AND) S5		10
Total de Artigos		S1 (AND) S2 (AND) S3 (AND) S4 (AND) S5

Tabela 2 – Fatores que contribuem para a existência de erros na preparação de medicação endovenosa

Intrinsecos	Organizacionais
<ul style="list-style-type: none"> - Idade dos profissionais que estão a administrar a medicação¹³; - Experiência profissional de quem prepara e administra a medicação¹²; - Preparação da medicação sem administração imediata, de acordo com o horário da prescrição, ficando a mesma sem supervisão³⁴; - Não identificação do doente²¹; - Ausência da desinfecção do dispositivo do acesso endovenoso²¹. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevada carga de trabalho dos profissionais que preparam e administram medicação endovenosa¹²; - Rácio enfermeiro/doente desadequado¹²; - Múltiplas prescrições em simultâneo¹¹; - Protocolos complexos, associados à preparação da medicação³⁵; - Afluência excessiva ao serviço²³; - Inexistência de procedimentos de preparação da medicação²³; - Existência de medicamentos LASA no serviço de preparação de medicação²³; - Ausência de protocolos <i>standard</i> para a preparação da medicação²³; - A troca sistemática de laboratórios da medicação²⁰; - Ausência de medicação pré-preparada, como por exemplo seringas de propofol, metronidazol, entre outros²⁷; - Ausência de equipamentos dispensadores/armazenadores de medicação²⁷; - Preparação e administração por profissionais diferentes³⁴.
Fatores Comuns	
<ul style="list-style-type: none"> - Ausência de formação¹²; - Déficit de comunicação efetiva entre profissionais relativamente à medicação prescrita³⁴; - Manipulação e desperdício de medicação para obter doses não padronizadas²⁷; - Preparação preventiva de medicação para eventos urgentes/emergentes^{27, 36}; - Interrupções durante a preparação da medicação²⁰. 	

Tabela 3 – Erros relacionados com as fases do processo de administração de medicação endovenosa

Preparação	<ul style="list-style-type: none"> - Incumprimento dos protocolos de preparação da medicação, contribuindo para a redução de etapas e tempo despendido no mesmo²⁷; - Problemas na comunicação com o prescritor, uma vez que mudança de medicação não é comunicada²⁰; - Dose de medicação errada¹⁴; - Lesões com picadas de agulha na preparação de medicação¹⁴; - Utilização de seringas não rotuladas¹⁴; - Interrupção na preparação¹⁴; - Não utilização de equipamentos de proteção individual²¹; - Rotulagem incorreta¹⁴; - Tempo de preparação¹⁴; - Preparação no reconstituente/diluyente/solvente errado¹²; - Desperdício de medicação, na preparação do sistema de administração³⁵; - Não identificação do medicamento²¹; - Erro na técnica asséptica antes e durante a preparação da medicação²¹.
Administração	<ul style="list-style-type: none"> - Administração pela via errada²⁰; - Administração de medicação não prescrita pelo médico²⁰; - Administração após a suspensão da prescrição da medicação²⁰; - Velocidade de administração¹²; - Administração por mais do que um profissional¹²; - Omissão da administração¹²; - Administração de medicamentos incompatíveis no mesmo lúmen¹²; - Medicamento errado³⁶; - Utilização de equipamentos lentos e de difícil manuseamento³².

Tabela 4 – Erros relacionados administração de medicação por bomba infusora

Erros relacionados com a administração por Bomba Infusora	<ul style="list-style-type: none"> - Não utilização da biblioteca de medicamento¹⁹; - Administração do medicamento errado¹⁹; - Programação incorreta¹⁹; - Incorreta inserção do medicamento e horário de administração¹⁹; - Administração de múltiplas perfusões no mesmo circuito¹⁹; - Realização de bolus numa dose mais elevada que a recomendada¹⁹; - Ausência de conhecimento sobre manuseamento da bomba infusora¹⁹.
---	--

Tabela 5 – Erros relacionados com a subnotificação do erro

Medo pela responsabilização	<ul style="list-style-type: none"> - Medo de repercussões profissionais como não vistas e não só²⁰; - Medo de serem culpabilizadas por algo que ocorra ao doente por um erro terapêutico²⁰; - Medo da reação do doente/família e das implicações legais²⁰; - O ênfase excessivo de que o erro terapêutico é uma medida para qualificar o cuidado de enfermagem²⁰.
Consciência do erro	<ul style="list-style-type: none"> - Não considerarem ter sido um erro²⁰; - Os erros medicamentosos, não estarem claramente definidos²⁰; - O erro não é suficientemente grave²⁰.
Gestão do erro	<ul style="list-style-type: none"> - Contactar o médico após o erro gasta muito tempo²⁰.
Erros identificados na plataforma de reportar os erros	<ul style="list-style-type: none"> - Não verificação da/as alergia/as do/dos doente/es²⁰; - Omissão da administração de doses²⁰; - Falta de material¹⁴.

Figura 1 – PRISMA FLOW

