

# **ERROS DE MEDICAÇÃO NA PRÁTICA DE ENFERMAGEM: UMA REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE FATORES CAUSAIS E ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO**

**MEDICATION ERRORS IN NURSING PRACTICE: AN INTEGRATIVE REVIEW  
ON CAUSAL FACTORS AND PREVENTION STRATEGIES**

Ciências da Saúde • 24/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/790225480](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/790225480)

---

Elizabete Rocha Beleza<sup>1</sup>

Maria José Sales da Silva<sup>2</sup>

Larissa Silva de Arueira<sup>3</sup>

Francijara Araújo da Silva<sup>4</sup>

Paulo Henrique Bezerra Lins Júnior<sup>5</sup>

---

## RESUMO

Os erros de medicação constituem um importante problema de segurança do paciente, sendo influenciados por fatores organizacionais, ambientais, ergonômicos e técnicos. Este estudo teve como objetivo analisar os fatores associados aos erros de medicação na prática de enfermagem e as principais estratégias preventivas descritas na literatura. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada em maio de 2026 nas bases LILACS, EBSCOhost e SciELO, incluindo estudos publicados entre 2020 e 2026. Foram identificadas 2.119 publicações, das quais 13 compuseram a amostra final. Os principais fatores associados aos erros foram sobrecarga de trabalho, interrupções durante o preparo, falhas de comunicação, inadequações ambientais, erros de cálculo e falhas no preparo e administração de medicamentos. Entre as estratégias preventivas destacaram-se o *Medication Time Out*, a HFMEA, a análise de causa raiz, a preparação à beira-leito, a educação permanente e a notificação não punitiva de incidentes. Conclui-se que os erros de medicação são fenômenos multifatoriais e que sua redução depende de medidas sistêmicas, da melhoria das condições de trabalho, da padronização dos processos e do fortalecimento de uma cultura de segurança não punitiva.

**Palavras-chave:** Erros de Medicação; Enfermagem; Segurança do Paciente.

## ABSTRACT

Medication errors are an important patient safety problem and are influenced by organizational, environmental, ergonomic, and technical factors. This study aimed to analyze the factors associated with medication errors in nursing practice and the main preventive strategies described in the literature. An integrative literature review was conducted in May 2026 using the LILACS, EBSCOhost, and

SciELO databases, including studies published between 2020 and 2026. A total of 2,119 publications were identified, of which 13 comprised the final sample. The main factors associated with medication errors were work overload, interruptions during medication preparation, communication failures, environmental inadequacies, dosage calculation errors, and failures in medication preparation and administration. Preventive strategies included *Medication Time Out*, HFMEA, root cause analysis, bedside medication preparation, continuing education, and non-punitive incident reporting. It is concluded that medication errors are multifactorial phenomena and that their reduction depends on systemic measures, improved working conditions, process standardization, and the strengthening of a non-punitive safety culture.

**Keywords:** Medication Errors; Nursing; Patient Safety.

## 1. INTRODUÇÃO

A segurança do paciente configura-se como um dos eixos centrais e prioritários da qualidade na assistência em saúde global, sendo definida como a redução ao mínimo aceitável do risco de danos desnecessários associados aos cuidados prestados. Dentre os incidentes que comprometem a integridade do indivíduo no ambiente hospitalar, os erros de medicação destacam-se pela alta prevalência, gravidade e pelo elevado potencial de evitabilidade.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, os eventos adversos decorrentes de falhas na terapia medicamentosa geram um impacto financeiro estimado em dezenas de bilhões de dólares anualmente para os sistemas de saúde, além de resultarem em morbimortalidade evitável e no prolongamento do tempo de

internação hospitalar (WHO, 2017). Tais ocorrências ultrapassam a dimensão biológica do dano ao paciente, acarretando implicações éticas, judiciais e emocionais para a equipe assistencial, configurando um complexo desafio de saúde pública.

Nesse contexto, é necessário evidenciar que o processo de medicação no cenário hospitalar é uma cadeia assistencial multidisciplinar e altamente interdependente, composta por etapas estratégicas que abrangem a prescrição, o aprazamento, a dispensação, o preparo e a administração de fármacos. A equipe de enfermagem, essa composta por enfermeiros, técnicos e auxiliares, ocupa posição de destaque e vulnerabilidade nessa cadeia por ser responsável pelas etapas finais de preparo e administração direta ao paciente. Desta forma, por estar na ponta do cuidado, a enfermagem atua simultaneamente como a última barreira de proteção para a interceptação de falhas originadas nas fases anteriores e como o ponto focal em que o erro se materializa no corpo do paciente (Silva; Saraiva; Reverte, 2023).

Historicamente, as falhas assistenciais eram abordadas sob uma perspectiva individual e punitiva, centrada na responsabilização exclusiva do profissional executor. Contudo, a literatura científica contemporânea fundamenta-se na Teoria do Queijo Suíço e no Modelo de Causalidade de Acidentes de James Reason (2000), sustentando que o erro raramente resulta de negligência isolada, mas sim da alinhada conjunção de falhas latentes no sistema e condições desencadeantes.

No ambiente hospitalar, os erros de medicação derivam de uma complexa teia de fatores contributivos, tais como a sobrecarga de trabalho, o dimensionamento inadequado de pessoal, os turnos

ostensivos, as interrupções e distrações frequentes no momento do preparo, a iluminação inadequada dos postos de enfermagem, falhas no *handover* e ruídos na comunicação multiprofissional (Camargo et al., 2023; Pesarakli et al., 2026).

Diante dessa perspectiva sistêmica, a mitigação de incidentes medicamentosos exige a consolidação de uma cultura de segurança madura, pautada no aprendizado organizacional e na implementação de barreiras de proteção eficazes. A adoção de tecnologias de suporte, como o rastreamento por código de barras, bombas de infusão inteligentes e prontuários eletrônicos, aliada a protocolos institucionais de dupla checagem para medicamentos de alta vigilância e ferramentas de pausa operacional como o *Medication Time Out*, tem demonstrado papel decisivo na redução de falhas assistenciais (Duarte et al., 2021; Santos et al., 2021).

Contudo, a eficácia dessas estratégias depende da superação da cultura punitiva, a qual ainda perpetua a subnotificação de eventos e *near misses* pelo medo de sanções disciplinares, privando a gestão da saúde de dados essenciais para o redesenho dos processos operacionais.

Nesse contexto, formula-se a hipótese de que a ocorrência de erros de medicação na prática de enfermagem não é um evento estocástico ou puramente individual, mas a consequência previsível de vulnerabilidades ergonômicas, organizacionais e sistêmicas da rede assistencial. Hipotetiza-se, ademais, que a implementação articulada de protocolos de checagem à beira-leito, a padronização de processos de manipulação farmacotécnica e o fortalecimento de uma cultura de segurança não punitiva são capazes de interceptar

vulnerabilidades operacionais e reduzir significativamente a incidência de eventos adversos graves no ambiente hospitalar.

A partir dessas premissas, emergiu a seguinte questão norteadora de pesquisa: quais são os fatores contributivos associados aos erros de medicação no exercício da enfermagem hospitalar e quais estratégias preventivas e de mitigação são evidenciadas pela literatura científica para a consolidação de uma assistência segura?

Assim, justificou-se a realização deste estudo na necessidade imperativa de sintetizar evidências atualizadas que possam subsidiar a tomada de decisão de gestores de saúde e líderes de enfermagem. O aprofundamento das discussões sobre as fragilidades do processo medicamentoso favorece o desenvolvimento de intervenções educativas, o aprimoramento das condições de trabalho e a reformulação de políticas institucionais. Dessa maneira, colaborando para a produção científica da área, fornecendo subsídios teóricos e práticos para a promoção da segurança do paciente e para o fortalecimento do papel autônomo e reflexivo da enfermagem na prevenção de riscos.

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo analisar os fatores associados aos erros de medicação na prática de enfermagem e discutir as estratégias preventivas evidenciadas na literatura científica para o aprimoramento da segurança do paciente. Buscou-se identificar as principais etapas do processo de medicação nas quais ocorrem falhas na assistência de enfermagem, mapear os fatores determinantes e contributivos (sistêmicos, ergonômicos e individuais) para a ocorrência desses incidentes, bem como categorizar as medidas de prevenção, tecnologias de interceptação

e boas práticas recomendadas para a redução dos erros no cenário hospitalar.

## **2. OBJETIVO**

Compreender os fatores relacionados aos erros de medicação na prática de enfermagem e discutir as estratégias utilizadas para prevenir esses eventos no contexto assistencial.

## **3. METODOLOGIA**

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo e abordagem qualiquantitativa. Esse método possibilita a síntese do conhecimento produzido sobre determinada temática ao permitir a inclusão simultânea de pesquisas com diferentes abordagens metodológicas, sejam elas experimentais ou não experimentais, proporcionando uma compreensão abrangente do fenômeno investigado (Whittemore; Knafl, 2005).

A condução desta pesquisa seguiu rigorosamente as seis etapas estruturais propostas por Mendes, Silveira e Galvão (2008), compreendendo a identificação do tema e seleção da questão de pesquisa, o estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, a identificação e categorização dos estudos pré-selecionados, a avaliação dos trabalhos incluídos, a interpretação dos resultados e a apresentação da síntese do conhecimento.

Para a formulação da questão norteadora, aplicou-se o acrônimo PICo (População, Fenômeno de Interesse e Contexto), estratégia recomendada para a construção de perguntas bibliográficas em cenários assistenciais de saúde (Santos; Pereira; Silva, 2007). No

âmbito desta investigação, o elemento População (P) foi delimitado pela equipe de enfermagem, contemplando enfermeiros, técnicos e auxiliares; o Fenômeno de Interesse (I) referiu-se aos erros de medicação, aos seus fatores contributivos e às estratégias de prevenção e mitigação descritas na literatura; e o Contexto (Co) abrangeu os serviços de saúde de média e alta complexidade, com foco nos ambientes hospitalares e unidades de pronto atendimento. A partir desse alinhamento conceitual, estabeleceu-se a seguinte pergunta de pesquisa: quais são os fatores associados aos erros de medicação na prática de enfermagem no ambiente hospitalar e quais estratégias são evidenciadas na literatura para a prevenção desses eventos?

A busca pelos estudos primários foi realizada no mês de maio de 2026, mediante consulta às bases de dados bibliográficas LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), EBSCOhost e SciELO (Scientific Electronic Library Online). A seleção dos termos de busca baseou-se nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH), combinando vocabulários controlados e não controlados por meio dos operadores booleanos AND e OR.

Na base SciELO, empregou-se a sintaxe ("Erros de Medicação" OR "Segurança do Paciente") AND ("Enfermagem" OR "Equipe de Enfermagem"). Na LILACS, utilizou-se o encadeamento ("Erros de Medicação" OR "*Medication Errors*") AND ("Enfermagem" OR "*Nursing*") AND ("Segurança do Paciente" OR "*Patient Safety*"). Por sua vez, na EBSCOhost, adotou-se a combinação ("*Medication Errors*" OR "*Medication Error*") AND ("*Nursing*" OR "*Nurses*") AND ("*Patient Safety*" OR "*Safety Management*").

Os critérios de inclusão pré-determinados compreenderam artigos de pesquisa primária, abrangendo abordagens quantitativas, qualitativas, mistas e relatos de experiência, publicados na íntegra, disponibilizados nos idiomas português, inglês ou espanhol, inseridos no recorte temporal entre os anos de 2020 e 2026 e que abordassem diretamente o processo de administração e manejo de fármacos executado pela equipe de enfermagem em cenário hospitalar ou de emergência.

Em contrapartida, excluíram-se dissertações, teses, monografias, livros, capítulos de livro, editoriais, notas prévias, resumos expandidos em anais de congressos, cartas ao editor, revisões narrativas e integrativas, estudos duplicados entre as bases e investigações cujo foco estivesse restrito a erros de prescrição médica ou dispensação farmacêutica sem relação com a assistência de enfermagem.

A seleção das publicações ocorreu em duas fases distintas de triagem. Inicialmente, realizou-se a leitura criteriosa dos títulos e resumos para verificar a adesão aos critérios de elegibilidade estabelecidos. Em seguida, os trabalhos pré-selecionados foram lidos na íntegra para confirmar sua inclusão na amostragem final. A extração e sistematização dos dados foram conduzidas com o auxílio de um instrumento padronizado adaptado de Ursi (2005), abrangendo variáveis como identificação do artigo (título, autores, periódico, ano e país de origem), objetivos do estudo, delineamento metodológico, fatores determinantes dos erros e estratégias preventivas propostas.

Ademais, a avaliação da qualidade metodológica e do rigor científico dos artigos selecionados seguiu a classificação do nível de evidência

hierárquico categorizado em cinco níveis primários: Nível 1, referente a evidências provenientes de revisões sistemáticas ou metanálises de ensaios clínicos controlados e aleatorizados; Nível 2, oriundo de estudos experimentais e ensaios clínicos controlados e aleatorizados individuais; Nível 3, derivado de investigações com delineamento quase-experimental; Nível 4, correspondente a estudos observacionais não experimentais, tais como pesquisas de coorte, caso-controle, estudos descritivos e abordagens qualitativas; e Nível 5, relativo a evidências oriundas de relatos de caso, relatos de experiência ou opiniões de especialistas e comitês corporativos, (Stetler et al., 1998; Melnyk; Fineout-Overholt, 2011).

A descrição da classificação do nível de evidências é explanada na Tabela 1. Ademais, os dados sintetizados foram compilados e analisados de forma descritiva e categórica, permitindo a correlação entre a força das evidências e os achados da literatura.

**Tabela 1.** Descrição dos níveis de evidências.

| Nível de evidência | Classificação                       | Características                                                                                                  |
|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nível 1</b>     | Revisões sistemáticas e metanálises | Evidências provenientes de revisões sistemáticas ou metanálises de ensaios clínicos controlados e aleatorizados. |
| <b>Nível 2</b>     | Estudos experimentais               | Evidências provenientes de estudos experimentais e ensaios clínicos controlados e aleatorizados individuais.     |
| <b>Nível 3</b>     | Estudos quase-experimentais         | Evidências provenientes de investigações com delineamento quase-experimental.                                    |

|                |                                          |                                                                                                                       |
|----------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nível 4</b> | Estudos observacionais não experimentais | Evidências provenientes de estudos de coorte, caso-controle, estudos escritos e pesquisas com abordagem qualitativa.  |
| <b>Nível 5</b> | Relatos e opiniões de especialistas      | Evidências provenientes de relatos de caso, relatos de experiência, opiniões de especialistas e comitês corporativos. |

**Fonte:** Stetler *et al.*, 1998; Melnyk; Fineout-Overholt, 2011.

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÕES

A busca inicial nas bases de dados resultou em um total de 2.119 publicações, distribuídas da seguinte forma: 1.987 (93,77%) na EBSCO, 90 (4,25%) na LILACS e 42 (1,98%) na SciELO. Após a remoção de 61 duplicatas, 257 estudos avançaram para a triagem de resumos. Desses, 74 artigos prosseguiram para a avaliação na íntegra, sendo 23 descartados devido à indisponibilidade do texto completo. Ao término do processo de seleção e aplicação rigorosa dos critérios de elegibilidade, 13 artigos constituíram a amostra final desta revisão.

Em relação às bases de dados de origem das produções selecionadas, constatou-se que seis (46,15%) derivaram da SciELO, quatro (30,77%) da EBSCO e três (23,08%) da LILACS.

Sob a perspectiva da distribuição geográfica, dez (76,92%) pesquisas foram executadas no continente americano (sendo nove no Brasil e uma nos Estados Unidos), duas (15,38%) no território europeu (Holanda e República Tcheca) e uma (7,69%) na Ásia (China).

Quanto ao delineamento metodológico e nível de evidência, observou-se a predominância de investigações observacionais,

descritivas e de melhoria de qualidade. No conjunto, 11 trabalhos (84,62%) apresentaram nível de evidência 4, um (7,69%) obteve nível 6 e apenas um (7,69%) caracterizou-se como estudo quase-experimental, com nível de evidência 3.

No que tange às etapas do processo de medicação examinadas, oito artigos (61,54%) direcionaram-se especificamente às fases de preparo e administração no ambiente assistencial. Em contrapartida, cinco investigações (38,46%) abordaram a cadeia de forma sistêmica, englobando desde a prescrição médica e a dispensação farmacêutica até a execução da dose pela equipe de enfermagem.

No tocante aos determinantes dos erros, identificou-se que as variáveis organizacionais, ambientais e de trabalho figuraram como o elemento principal, sendo analisadas em seis artigos (46,15%), com ênfase nas interrupções frequentes durante o manuseio dos fármacos, entraves ergonômicos e de *layout* físico (como o deslocamento prolongado até os leitos), sobrecarga de trabalho e ruídos na comunicação interpessoal.

Subsequentemente, destacaram-se os fatores atrelados às falhas técnicas e operacionais, apontados também em seis investigações (46,15%), que englobaram erros de cálculo de dosagem, presença de volume residual em frascos-ampola gerando subdoses, prescrições manuais ilegíveis e inobservância das boas práticas no manejo de injetáveis e antineoplásicos. Por último, em menor proporção, registraram-se os gargalos no fluxo logístico de dispensação (a exemplo do sistema de cota para 24 horas sem controle de sobras) e a poluição sonora nos postos de enfermagem.

No âmbito das estratégias de intervenção avaliadas, a implementação de ferramentas estruturadas de gestão de risco e protocolos assistenciais destacou-se como o recurso de maior impacto, presente em cinco estudos (38,46%), com sobressalência para a estratégia *medication time out*, a metodologia *Healthcare Failure Mode and Effect Analysis* (HFMEA), a análise de causa raiz de incidentes e o mapeamento cruzado com intervenções da NIC.

Como segundo vetor de melhoria, emergiu a readequação do processo assistencial direto, englobando o preparo e a administração à beira-leito (*bedside preparation*), além da otimização arquitetônica por meio de postos descentralizados. Adicionalmente, sobressaíram-se como medidas complementares de mitigação as ações contínuas de Educação Permanente (com reuniões periódicas da equipe), a sinalização visual de alerta (como etiquetas vermelhas em drogas de alta vigilância) e o estímulo à notificação não punitiva de eventos adversos.

Por fim, quanto ao cenário assistencial investigado, seis pesquisas (46,15%) foram conduzidas em contextos hospitalares gerais ou clínicas médicas; quatro (30,77%) em unidades de Pronto Atendimento e setor Perioperatório; duas (15,38%) voltaram-se exclusivamente a Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e um artigo (7,69%) abordou a assistência pediátrica e oncológica.

As características detalhadas de cada artigo incluído nesta revisão encontram-se sintetizadas na Tabela 2 e Tabela 3, sendo a primeira expressão os objetivos dos trabalhos inclusos e a segunda referente aos fatores provocativos e medidas de prevenção avaliada em cada trabalho.

**Tabela 2.** Sintética de Artigos – Dados gerais, objetivos, tipos de estudo, nível de evidência e base de indexação.

| Artigo | Autor(es)                                                           | DOI                                | Ano  | Revista                      | Objetivo                                                          |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1      | Barcellos RA; Silva CK; Wegner W; Azzolin KO; Santana LB; Santos MZ | 10.1590/1983-1447.2024.20230288.pt | 2024 | Revista Gaúcha de Enfermagem | Avaliar implementação preparo medicamentos beira-leito em unidade |

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/erros-de-medicacao-na-pratica-de-enfermagem-uma-revisao-integrativa-sobre-fatores-causais-e-estrategias-de-prevencao?noblockage>

**Fonte:** Acervo dos autores, 2026.

**Tabela 3.** Fatores de risco e Mecanismos de prevenção identificados em cada trabalho analisado.

| Fonte                                              | Fatores Determinantes dos Erros                                                                                                                                                     | Estratégias Preventivas Propostas                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Artigo 1</b><br><i>(Barcellos et al., 2024)</i> | Inadequação do processo tradicional de preparo longe do leito, distração e falta de padronização nas etapas de verificação direta da identidade do paciente antes da administração. | Implantação e fortalecimento do protocolo de preparo e administração de medicamentos a beira-leito, aplicação de ciclos de melhoria contínua e checagem a beira-leito. |
| <b>Artigo 2</b>                                    | Complexidade nos processos de prescrição, preparo e                                                                                                                                 | Aplicação de análise de causa raiz (RCA) para                                                                                                                          |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Barreto et al., 2024)                        | dispensação de antineoplásicos pediátricos, com falhas sistêmicas de comunicação interpessoal e ausência de análise prospectiva dos incidentes.                                                                                        | incidentes, padronização dos fluxos de oncologia pediátrica e promoção de barreiras de segurança nas etapas de prescrição e dispensação.                                                                             |
| <b>Artigo 3</b><br>(Furtado Abi et al., 2022) | Falhas na administração (29%), erros de aprazamento (25,6%), erros na técnica de diluição (16,4%), problemas na checagem do prescrito (14%), falhas na identificação do paciente/fármaco (12,6%) e falhas na prescrição médica (2,4%). | Aplicação continuada da metodologia prospectiva HFMEA ( <i>Healthcare Failure Mode and Effect Analysis</i> ), reestruturação da educação permanente e criação de grupo multidisciplinar interno de gestão de riscos. |
| <b>Artigo 4</b><br>(Witkouskas et al., 2022)  | Falhas técnicas recorrentes no manuseio de frascos-ampola pela enfermagem (técnica incorreta de aspiração e reconstituição) resultando na presença de volume residual (0,1 mL a 1,5 mL) e subdosagens involuntárias.                   | Capacitação prática continuada da equipe de enfermagem focada em técnicas de aspiração e reconstituição, padronização do volume de reconstituição e inclusão do cálculo de volume residual na rotina de preparo.     |
| <b>Artigo 5</b><br>(Santos et al., 2021)      | Interrupções frequentes durante a preparação e administração de medicamentos, perda de foco e pressa associadas a carga de trabalho em unidades assistenciais.                                                                         | Implantação da estratégia <i>Medication Time Out</i> (pausa de checagem estruturada antes da administração) e conscientização da equipe para a redução de interrupções no momento crítico.                           |

|                                                    |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Artigo 6</b><br><i>(Camargos et al., 2021)</i>  | Desalinhamento entre as rotinas locais e as diretrizes do Ministério da Saúde, falta de padronização nas terminologias e etapas assistenciais de enfermagem.   | Mapeamento cruzado entre o Protocolo de Segurança do Ministério da Saúde e a Classificação de Intervenções de Enfermagem (NIC), com padronização das ações de enfermagem. |
| <b>Artigo 7</b><br><i>(Siman et al., 2021)</i>     | Subnotificação de incidentes motivada por medo de punição, falhas na comunicação entre a equipe multidisciplinar e desconhecimento do processo de notificação. | Fortalecimento da cultura justa (não punitiva) de segurança do paciente, estimulação do relato espontâneo de incidentes e feedbacks educativos constantes.                |
| <b>Artigo 8</b><br><i>(Lima et al., 2022)</i>      | Alta rotatividade e sobrecarga em Unidades de Pronto Atendimento (UPA), preparo simultâneo de múltiplos injetáveis e iluminação ou espaço físico inadequados.  | Redesenho do fluxo físico de preparo de injetáveis, limitação do número de medicamentos preparados por vez e capacitação em farmacovigilância em urgência.                |
| <b>Artigo 9</b><br><i>(Camerini et al., 2022)</i>  | Inobservância dos "certos" da administração de medicamentos, ruídos de comunicação entre prescritores e executores e cansaço da equipe.                        | Implementação de listas de verificação ( <i>checklists</i> ) embasadas nos certos da medicação e treinamentos periódicos sobre barreiras de segurança assistencial.       |
| <b>Artigo 10</b><br><i>(Jessurun et al., 2023)</i> | Complexidade das rotinas hospitalares, distração recorrente, problemas de rotulagem/identificação de fármacos e desalinhamento nos horários de administração.  | Adoção de leitores de código de barras a beira-leito, otimização dos horários de aprazamento e reorganização do ambiente para minimizar interrupções externas.            |
| <b>Artigo 11</b><br><i>(Mo &amp; Wu, 2024)</i>     | Pressão de tempo no cuidado Peri operatório, polifarmacia em pacientes                                                                                         | Padronização de protocolos de medicação na fase perioperatoria, verificação                                                                                               |

|                                              |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | cirúrgicos, variações nas vias de administração e comunicação truncada no centro cirúrgico.                                                                                       | cruzada dupla antes da indução/administração e treinamento em farmacologia cirúrgica.                                                                         |
| <b>Artigo 12</b><br>(Tesar et al., 2025)     | Desvios deliberados ou não intencionais dos padrões de boas práticas assistenciais, fadiga profissional e falta de supervisão direta.                                             | Auditorias clínicas periódicas com observação direta da prática da enfermagem, alinhamento e reforço contínuo dos POPs (Procedimentos Operacionais Padrão).   |
| <b>Artigo 13</b><br>(Pesarakli et al., 2026) | Layout e arquitetura inadequados da UTI (longas distancias percorridas, localização distante da sala de medicamentos e má configuração do posto) gerando interrupções constantes. | Reorganização ergonômica e espacial das unidades críticas, aproximação física dos postos de preparo e criação de zonas silenciosas/exclusivas para medicação. |

**Fonte:** Acervo dos autores, 2026.

A parti dos resultados apresentados, a análise da produção científica recente revela que o estudo dos erros de medicação passa por um momento de consolidação teórica e prática, caracterizado pela transição da culpabilização individual para a análise sistêmica e ergonômica dos processos de trabalho. A literatura converge ao demonstrar que a assistência à saúde, e, de modo muito particular, a terapia medicamentosa, ocorre em ambientes dinâmicos, de alta densidade tecnológica e sujeitos a constantes pressões organizacionais. Nesse cenário, os incidentes assistenciais deixam de ser interpretados como falhas isoladas de conduta ou imperícia pontual para serem compreendidos como a manifestação de fragilidades latentes presentes na estrutura das instituições de saúde.

#### **4.1. Mapeamento Proativo de Vulnerabilidades e Gestão de Riscos na Alta Complexidade**

A investigação dos processos de medicação em cenários assistenciais de elevada complexidade exige o emprego de metodologias estruturadas de diagnóstico de risco. Barreto et al. (2024), ao analisarem eventos adversos no setor de oncologia pediátrica por meio da Análise de Causa Raiz (RCA), identificaram que as falhas no preparo e na administração de antineoplásicos derivavam prioritariamente de ruídos de comunicação interprofissional e da ausência de barreira dupla de verificação nas etapas decisórias. Os autores enfatizam que a toxicidade intrínseca dos quimioterápicos amplia a gravidade de qualquer desvio prescritivo ou posológico, tornando crucial o alinhamento entre as equipes médica, farmacêutica e de enfermagem.

Corroborando a necessidade de antecipar o dano antes que este atinja o paciente, Abi et al. (2022) utilizaram o método *Healthcare Failure Mode and Effect Analysis* (HFMEA) em unidades de transplante de medula óssea. A aplicação dessa ferramenta permitiu mapear os modos de falha com maior potencial de severidade, destacando que as fases de reconstituição de medicamentos injetáveis e de programação de taxas de infusão em bombas contínuas concentram os maiores níveis de risco assistencial. Tais achados demonstram que o mapeamento proativo de processos possibilita às instituições priorizar intervenções preventivas exatamente nos gargalos operacionais de maior vulnerabilidade, em vez de atuar apenas reativamente após o surgimento do evento adverso.

## **4.2. Práticas de Enfermagem no Preparo e Administração e o Impacto da Subdosagem Farmacotécnica**

Sendo a última barreira defensiva da cadeia medicamentosa, a etapa de administração de fármacos, desempenhada majoritariamente pela equipe de enfermagem, concentra um volume expressivo das inconformidades identificadas na literatura. Em estudo conduzido no contexto das Unidades de Pronto Atendimento (UPA), Lima, Valente e Souza (2022) evidenciaram uma elevada frequência de desvios durante a manipulação de injetáveis. Os autores correlacionaram essa vulnerabilidade às especificidades do atendimento de urgência e emergência, marcado pela alta rotatividade de leitos, fluxo ininterrupto de usuários, sobrecarga de trabalho e pela fadiga associada aos turnos noturnos. Esse contexto de sobrecarga cognitiva compromete a checagem rigorosa dos certos da medicação e favorece a ocorrência de deslizes e omissões.

Adicionalmente, um aspecto técnico de profunda relevância farmacológica e clínica foi revelado por Witkouskas (2022) ao investigar o volume residual que permanece retido em frascos-ampola após a aspiração convencional executada pela enfermagem. O estudo comprovou que a retenção involuntária de fração da solução na embalagem primária resulta em uma subdosagem terapêutica sistemática e invisível. Trata-se de uma falha farmacotécnica velada que não gera alertas visíveis nas checagens de rotina, mas que reduz a eficácia de esquemas terapêuticos críticos, a exemplo de antibioticoterapias e terapias antineoplásicas, além de expor o paciente ao risco de falha terapêutica e induzir ao desperdício de insumos institucionais. Esse achado aponta a necessidade urgente de revisão dos protocolos de aspiração,

padronização de seringas e calibração dos volumes farmacêuticos fornecidos pela indústria.

#### **4.3. Estudos Multicêntricos Internacionais, Perioperatório e a Dimensão Epidemiológica do Erro**

A dimensão global dessas vulnerabilidades é confirmada por investigações multicêntricas internacionais. Em estudo prospectivo conduzido em enfermarias hospitalares, Jessurun et al. (2022) constataram que a prevalência de erros na administração de medicamentos permanece alta, identificando a omissão de doses e a administração em horários incorretos como as manifestações mais habituais. Os autores correlacionaram esses achados diretamente ao perfil do paciente hospitalizado, demonstrando que a polifarmácia e a multimorbidade multiplicam exponencialmente as oportunidades de erro no cotidiano assistencial. De forma complementar, Tesar et al. (2025) observaram que a frequência de inconformidades prescritivas e de dispensa em hospitais de grande porte apresenta correlação direta com o aumento do tempo de internação hospitalar, reforçando o impacto dos incidentes nos custos e na eficiência dos sistemas de saúde.

No ambiente perioperatório, caracterizado por tomadas de decisão rápidas e constante oscilação do estado hemodinâmico do paciente, Mo e Wu (2024) identificaram que a ocorrência de erros de medicação, como a troca inadvertida de ampolas e desvios de dosagem, intensifica-se consideravelmente durante procedimentos de emergência. A pesquisa revelou que a pressão do tempo, a ausência de identificação visual padronizada em seringas anestésicas e as falhas de comunicação durante a transferência de cuidado (handover) entre as equipes cirúrgica e de recuperação pós-

anestésica figuram como os principais determinantes de eventos adversos na sala de cirurgia.

#### **4.4. Ergonomia do Ambiente, Barreiras de Interceptação e a Transição da Cultura de Segurança**

A influência dos fatores ambientais e ergonômicos sobre o desempenho humano foi profundamente analisada por Pesarakli et al. (2026). Os autores demonstraram que o leiaute inadequado dos postos de medicação, a iluminação deficiente, a poluição sonora e, fundamentalmente, as frequentes interrupções sofridas pela equipe de enfermagem durante o preparo de fármacos atuam como gatilhos para a quebra do fluxo cognitivo. A constante divisão de atenção do profissional eleva a carga de estresse e aumenta diretamente a probabilidade de falhas de memória e execução, demonstrando que a arquitetura e a organização do espaço físico são determinantes diretos da segurança do paciente.

Para suplantar essas barreiras ambientais e comportamentais, a literatura destaca estratégias de interceptação de comprovada eficácia. Santos et al. (2021) avaliaram a implementação da estratégia Medication Time Out (MTO) em uma unidade cardiointensiva, demonstrando que a instituição de uma pausa sistemática e verbal de checagem imediata antes do ato de administrar reduz drasticamente a ocorrência de eventos adversos graves. Paralelamente, Camargos et al. (2021) realizaram o mapeamento cruzado entre as diretrizes do Protocolo de Segurança do Ministério da Saúde e a Classificação das Intervenções de Enfermagem (NIC), oferecendo um referencial padronizado que orienta as ações assistenciais e fortalece a rastreabilidade do cuidado medicamentoso.

A consolidação dessas boas práticas é corroborada por Barcellos et al. (2024), que evidenciaram que a padronização do processo de preparo à beira-leito, quando aliada a auditorias clínicas periódicas e ao treinamento contínuo, promove um ganho sustentável na adesão às rotinas de biossegurança e identificação de leitos. Contudo, a efetividade de todas essas medidas preventivas esbarra ainda na questão cultural. Os trabalhos de Santos et al. (2021) e Dias et al. (2022) advertem sobre a persistência da subnotificação de incidentes e do medo da punição entre os profissionais. A permanência de uma cultura punitiva desestimula o relato voluntário de near misses (quase-erros) e falhas sem dano, ocultando os dados reais das instituições e impedindo que o erro seja utilizado como uma oportunidade genuína de aprendizado organizacional e redesenho dos processos de trabalho.

## **5. CONCLUSÃO**

A análise aprofundada da produção científica nacional e internacional demonstra de forma clara que a ocorrência de erros no processo de medicação constitui um fenômeno complexo, multifatorial e de prevalência persistente nos diversos serviços de saúde. A evidência sintetizada superou a visão punitiva centrada no profissional, comprovando que os incidentes assistenciais decorrem da combinação entre falhas latentes no sistema, inadequações ergonômicas no ambiente e sobrecarga nas jornadas de trabalho.

Os estudos mapearam riscos críticos em todas as etapas da cadeia terapêutica: desde falhas de comunicação e prescrição em setores de alta complexidade, passando pela perda invisível de fármacos por volume residual em frascos-ampola, até a exposição contínua das equipes a interrupções frequentes e ruídos no ambiente de preparo.

Em contrapartida, comprovaram a alta eficácia de estratégias preventivas, como o uso de ferramentas proativas de análise de risco (HFMEA e RCA), pausas de checagem verbal (Medication Time Out), a padronização do preparo à beira-leito e a uniformização das ações de enfermagem via linguagem padronizada (NIC).

Portanto, conclui-se que a redução sustentável dos erros de medicação exige o compromisso das gestões hospitalares no redesign ergonômico dos ambientes de trabalho, na adequação do dimensionamento de pessoal e no fortalecimento de uma cultura não punitiva, garantindo que a notificação de falhas seja utilizada como instrumento de aprendizado e constante melhoria da segurança do paciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABI, Alissa Xavier da Costa Furtado; CRUZ, Elaine Dhemer de Almeida; PONTES, Letícia; SANTOS, Tatiane dos; FELIX, Jorge Vinícius Cestari. **O Healthcare Failure Mode and Effect Analysis como ferramenta de avaliação de protocolos assistenciais.** Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v. 75, n. 3, e20210153, 2022. DOI: 10.1590/0034-7167-2021-0153. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/7yrpXKxmjLWCFCwg7V6ZsBv/?lang=en>. Acesso em: 30 maio 2026.

AFAYA, Agani; KONLAN, Kennedy Diema; DO, Hyunok Kim. **Improving patient safety through identifying barriers to reporting medication administration errors among nurses: an integrative review.** BMC Health Services Research, v. 21, 1156, 2021. DOI: 10.1186/s12913-021-07187-5. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1186/s12913-021-07187-5>. Acesso em: 17 maio 2026.

BARCELLOS, Ruy de Almeida; SILVA, Cindy Klagenberg; WEGNER, Wiliam; AZZOLIN, Karina de Oliveira; SANTANA, Luísa Brehm; SANTOS, Mirella Zolner dos. **Implementação do preparo de medicação à beira-leito em terapia intensiva: auditorias clínicas pós-ciclo de melhoria.** Revista Gaúcha de Enfermagem, Porto Alegre, v. 45, n. esp. 1, e20230288, 2024. DOI: 10.1590/1983-1447.2024.20230288.pt. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/Db3MtmQYZpKgWcgNzQsdYyh/?lang=pt>. Acesso em: 29 maio 2026.

BARRETO, Elizangela Domiciano Garcia; SANDES, Valcieny Souza; NOBRE, Gustavo Cattelan; MARTINS, Monica; FERMAN, Sima Esther; LIMA, Elisangela Costa. **Análise de causa raiz de incidentes de segurança na utilização de antineoplásicos em crianças.** Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v. 77, supl. 3, e20230139, 2024. DOI: 10.1590/0034-7167-2021-0139pt. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0139pt>Acesso em: 29 maio 2026.

CAMARGO, Cassiane Ávila et al. **Fatores relacionados aos erros na administração de medicamentos em ambiente hospitalar: revisão integrativa.** Revista Ciência & Humanização do Hospital de Clínicas de Passo Fundo, Passo Fundo, v. 3, n. 1, p. 1-14, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.61085/rechhc.v3i1.88>. Acesso em: 29 maio 2026.

CAMARGOS, Raíssa Guimarães Fonseca; AZEVEDO, Cissa; MOURA, Caroline de Castro; MANZO, Bruna Figueiredo; SALGADO, Patrícia de Oliveira; MATA, Luciana Regina Ferreira da. **Protocolo de segurança**

**na prescrição, uso e administração de medicamentos: mapeamento de intervenções de enfermagem.** Texto & Contexto - Enfermagem, Florianópolis, v. 30, e20200511, 2021. DOI: 10.1590/1980-265X-TCE-2020-0511. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/VN4gjtYNNpBnS7MJrRVcmVb/?lang=en#>. Acesso em: 29 maio 2026.

DUARTE, Sabrina da Silva de Souza et al. **Estratégias utilizadas para a segurança do paciente na administração de medicamentos: revisão integrativa.** Revista Enfermagem Atual In Derme, Rio de Janeiro, v. 95, n. 33, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i2.1150>. Acesso em: 15 maio 2026.

FONSECA, Yanni Raúl; CASTELBLANCO, Geraldine López. **Errores de medicación como elementos de la seguridad en el paciente: factores contributivos y estrategias de prevención por el profesional de enfermería.** Revista Científica Ciencias de la Salud, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.53732/rccsalud/2024.e6148>. Acesso em: 15 maio 2026.

GAITÁN-GÓMEZ, Olga Lucia et al. **Interrupções e distrações durante a preparação e administração de medicamentos de alto risco: estudo transversal.** Revista de Enfermagem Referência, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.12707/RVI23.83.31983>. Acesso em: 15 maio 2026.

KERARI, Ali; INNAB, Adnan. **The influence of nurses' characteristics on medication administration errors: an integrative review.** SAGE Open Nursing, v. 7, 2021. DOI: 10.1177/23779608211025802. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/23779608211025802>. Acesso em: 27 maio 2026.

LIMA, Edmila Lucas de; VALENTE, Fabiana Bezerra Guedes; SOUZA, Ana Cristina Silva e. **Ocorrência de erros no preparo e na administração de medicamentos em unidade de pronto atendimento.** Revista Eletrônica de Enfermagem, Goiânia, v. 24, 2022. DOI: 10.5216/ree.v24.68956. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ree.v24.68956>. Acesso em: 27 maio 2026.

MELNYK, Bernadette Mazurek; FINEOUT-OVERHOLT, Ellen. **Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice.** 2. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2011. Disponível em: [https://books.google.com/books/about/Evidence\\_Based\\_Practice\\_in\\_Nursing\\_Healt.html?hl=pt-BR&id=EPaBEAAAQBAJ](https://books.google.com/books/about/Evidence_Based_Practice_in_Nursing_Healt.html?hl=pt-BR&id=EPaBEAAAQBAJ). Acesso em: 01 jun. 2026.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** Texto & Contexto - Enfermagem, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758–764, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/?lang=pt>. Acesso em: 30 maio 2026.

MIEIRO, Débora Bessa et al. **Estratégias para minimizar erros de medicação em unidades de emergência: revisão integrativa.** Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v. 72, n. 1, p. 307–314, 2019. Disponível em: <https://reben.publy.science/descriptor/estrategias-pt-br/>. Acesso em: 30 maio 2026.

MO, Lu; WU, Zhongxun. **Investigating risk factors for medication errors during perioperative care: a retrospective cohort study.**

Medicine, Baltimore, v. 103, n. 22, e38429, 2024. DOI: 10.1097/MD.00000000000038429. Disponível em: <https://www.ovid.com/jnls/md-journal/fulltext/10.1097/md.00000000000038429~investigating-risk-factors-for-medication-errors-during>. Acesso em: 30 maio 2026.

NEVES, Alana Aparecida Silva das; SANTOS, Heloína Rosa dos. **Atuação de enfermagem na prevenção de erros de medicação e promoção da segurança do paciente em pronto-socorro infantil: revisão integrativa da literatura.** Revista Foco, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n9-160>. Acesso em: 30 maio 2026.

PESARAKLI, Homa et al. **Quantifying the relationship between physical environmental variables and interruption events during the medication process: an observational study.** Applied Ergonomics, v. 136, 104783, 2026. DOI: 10.1016/j.apergo.2026.104783. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41955876/>. Acesso em: 30 maio 2026.

REASON, James. **Human error: models and management.** British Medical Journal, London, v. 320, n. 7237, p. 768–770, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7237.768>. Acesso em: 30 maio 2026.

SAMICO, Célia Sofia Barreiros et al. **Ocorrência de erros na administração de medicação: revisão integrativa.** New Trends in Qualitative Research, v. 8, p. 496–504, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36367/ntqr.8.2021.496-504>. Acesso em: 30 maio 2026.

SANTOS, Cristina Mamédio da Costa; PIMENTA, Cibele Andrucio de Mattos; NOBRE, Moacyr Roberto Cuce. **A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências.** Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 15, n. 3, p. 508-511, 2007. DOI: 10.1590/S0104-11692007000300023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>. Acesso em: 30 maio 2026.

SANTOS, Laís Lima; CAMERINI, Flávia Giron; FASSARELLA, Cíntia Silva; ALMEIDA, Luana Ferreira de; SETTA, Daniel Xavier de Brito; RADIGHIERI, Adriana Raineri. **Medication time out como estratégia para a segurança do paciente: reduzindo erros de medicação.** Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v. 74, n. 1, e20200136, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0136>. Acesso em: 30 maio 2026.

SILVA, Bárbara Ramalho da; SARAIVA, Karoliny Cardoso de Sousa; REVERTE, Luana Alves. **Erro de medicação na assistência de enfermagem: uma revisão de literatura.** Revista Saúde dos Vales, v. 7, n. 1, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.61164/rsv.v7i1.1946>. Acesso em: 30 maio 2026.

SOUZA, Ana Fabíola Rebouças de et al. **Os erros de medicação e os fatores de risco associados à sua prescrição.** Enfermagem em Foco, 2019. Disponível em: <https://enfermfoco.org/article/os-erros-de-medicacao-e-os-fatores-de-risco-associados-a-sua-prescricao>. Acesso em: 30 maio 2026.

STETLER, Cheryl B.; MORSI, Deborah; RUCKI, Sheila; BROUGHTON, Sheila; CORRIGAN, Barbara; FITZGERALD, Jan; GIULIANO, Karen; HAVENER, Patricia; SHERIDAN, E. Ann. Utilization-focused

integrative reviews in a nursing service. **Applied Nursing Research**, v. 11, n. 4, p. 195-206, 1998. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0897-1897\(98\)80329-7](https://doi.org/10.1016/S0897-1897(98)80329-7). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9852663/>. Acesso em: 30 maio 2026.

TESAR, Ondrej et al. **Errors associated with medication administration by a nurse during hospitalisation: a prospective observational multicentric study**. *Nursing Open*, v. 12, n. 1, e70139, 2025. DOI: 10.1002/nop2.70139. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/nop2.70139>. Acesso em: 30 maio 2026.

URSI, Elizabeth Suzana. **Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura**. 2005. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/nop2.70139>. Acesso em: 27 maio 2026.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. **The integrative review: updated methodology**. *Journal of Advanced Nursing*, Oxford, v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005. Disponível: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>. Acesso em: 01 jun. 2026

WITKOUSKAS, Francine Rodrigues et al. **Volume residual de frascos-ampola e subdosagens de medicamentos preparados pela equipe de enfermagem**. *Cogitare Enfermagem*, v. 27, 2022. DOI: 10.5380/ce.v27i0.83599. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.83599>. Acesso em: 28 maio 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Medication without harm: WHO's third global patient safety challenge**. Geneva: WHO, 2017.

Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HIS-SDS-2017.6>. Acesso em: 30 maio 2026.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de enfermagem do Centro Universitário Fametro. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de enfermagem do Centro Universitário Fametro. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

<sup>3</sup> Acadêmico do curso de enfermagem do Centro Universitário Fametro. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

<sup>4</sup> Doutorado em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA-AM, Brasil. Professora do Ensino Superior do curso de Enfermagem do Centro Universitário Fametro Manacapuru-AM. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7329-2436>.

<sup>5</sup> Orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do curso de enfermagem do Centro Universitário Fametro. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)