

# **INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

## **MESTRADO INTEGRADO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS**

### **ERROS DE MEDICAÇÃO ASSOCIADOS A MEDICAMENTOS *LOOK ALIKE SOUND ALIKE***

Trabalho submetido por  
**Ana Carolina Ribeiro Constantino**  
para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas

**novembro de 2024**



# INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

## MESTRADO INTEGRADO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

### ERROS DE MEDICAÇÃO ASSOCIADOS A MEDICAMENTOS *LOOK ALIKE SOUND ALIKE*

Trabalho submetido por  
**Ana Carolina Ribeiro Constantino**  
para a obtenção do grau de **Mestre** em Ciências Farmacêuticas

Trabalho orientado por  
**Profª Doutora Maria Deolinda Auxtero**

**novembro de 2024**



## **Dedicatória**

*"Só se vê bem com o coração. O essencial é invisível aos olhos."*

*- Le Petit Prince*



## Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer à minha mãe por todo o amor e apoio, não só ao longo destes 5 anos, mas desde sempre. Por ser o meu maior pilar e acreditar em mim mesmo quando eu não o conseguia fazer.

À minha irmã, a minha primeira amiga e, 23 anos mais tarde, a minha primeira paciente. Por ouvir sempre os meus desabafos e me presentear com as palavras certas ou com uma boa gargalhada.

Ao Jorge, à Marta e à Luisa por todo o carinho e alegria com que celebram as minhas vitórias, mesmo as mais pequenas.

Por tudo isso e muito mais, o meu mais sincero obrigado... Orgulhar-vos com as minhas conquistas vai sempre ser a minha maior motivação!

Aos meus amigos, por todo o companheirismo e amizade desde sempre. Obrigado por nunca me deixarem desistir, tanto a nível pessoal como profissional.

À família que encontrei na faculdade. À Bia, o meu porto seguro, por todos os momentos bons que vivemos e pelos menos bons que partilhámos. Um muito obrigada por todo apoio e por acreditares sempre em mim. Ao João, pelos risos e peripécias que partilhámos. Obrigado por viverem esta aventura comigo!

Um grande obrigado aos amigos que fiz durante este percurso e que tornaram estes anos numa experiência única e maravilhosa.

Um especial obrigada à minha orientadora, Prof<sup>ª</sup>. Doutora Maria Deolinda Auxtero, pela disponibilidade e apoio prestados no decorrer desta monografia. Pela dedicação demonstrada e pelas palavras motivadoras nos momentos menos bons. Só posso agradecer por ter aceitado fazer parte deste percurso. É uma inspiração!

Aos restantes professores que me acompanharam ao longo deste trajeto, por enriquecerem a minha formação com ensinamentos pessoais e profissionais. Em especial ao Prof. João Pedro Aguiar, por acreditar nas minhas capacidades. Por todo o seu apoio e amizade, mas, principalmente, por sempre me motivar a correr atrás daquilo em que acredito. Obrigado por tudo!

Por fim, um enorme obrigado a esta *Muy Nobre Academia*, a Egas Moniz, por me ter recebido de braços abertos e por se ter tornado o meu segundo lar ao longo destes anos. Palavras nunca serão suficientes para demonstrar o orgulho que sinto em fazer parte desta grande família!



## Resumo

A Organização Mundial de Saúde estima que, aproximadamente, 1 em cada 30 doentes sofra de danos associados a erros de medicação na sequência de cuidados de saúde não seguros, sendo mais de um quarto destes graves, ou potencialmente fatais. Os medicamentos *Look Alike Sound Alike* (LASA) são medicamentos cujo nome ortográfico, fonético e/ou aspeto são similares, podendo causar confusão e originar erros de medicação.

O intuito desta monografia é, através de uma análise da literatura atual, explorar o conceito dos medicamentos LASA e das suas implicações clínicas para o doente. Assim como analisar as estratégias atuais de prevenção e mitigação destes erros.

A prevalência de erros LASA não é concisa, no entanto, alguns estudos indicam que estes variem entre 6,2 – 14,7% de todos os erros de medicação. Estes podem ocorrer em qualquer fase do ciclo de utilização dos medicamentos, sendo a fase de prescrição a que apresenta taxas de prevalência mais elevadas. Diversos fatores como a condição clínica do doente, a complexidade do ambiente de trabalho e as características do próprio medicamento podem condicionar a ocorrência dos erros LASA.

A utilização de técnicas como *Tall Man Letters* e os sistemas de dispensa automatizados constituem algumas das estratégias de mitigação implementadas, no entanto os estudos enfatizam a necessidade de integrá-las com outras medidas para garantir a sua eficácia e a segurança dos doentes.

O farmacêutico desempenha um papel crucial na prevenção destes erros, utilizando a sua formação especializada para rever criticamente as prescrições e promover práticas seguras de uso de medicamentos em contextos multidisciplinares.

Em suma, a conscientização relativa aos erros LASA e a análise abrangente das práticas atuais são fundamentais para diminuição de erros de medicação, promovendo o uso racional da medicação e a segurança dos pacientes nos sistemas de saúde.

**Palavras-chave:** LASA; erros de medicação; prevenção; farmacêutico.



## **Abstract**

The World Health Organization estimates that around 1 in 30 patients suffer harm as a result of medication errors, more than a quarter of these being serious or life-threatening. Look Alike Sound Alike (LASA) drugs are medicines that are similar in spelling, phonetic name and/or appearance, which can cause confusion and lead to medication errors.

The aim of this monograph is to explore the concept of LASA medicines and their clinical implications for patients through an analysis of the current literature. It also aims to analyse current strategies to prevent and reduce these errors.

The prevalence of LASA errors is not precisely known, but some studies indicate that they range from 6.2 to 14.7% of all medication errors. They can occur at any stage of the medication use cycle, with the prescription stage showing the highest prevalence rates. Various factors such as the clinical condition of the patient, the complexity of the work environment and the characteristics of the medication can influence the occurrence of LASA errors.

Mitigation strategies, such as using Tall Man Letters and automated dispensing systems, have been proposed. However, several studies emphasized the need to integrate these strategies with other interventions to ensure their effectiveness and enhance patient safety.

The pharmacist plays a crucial role in preventing these errors, using their specialised training to critically review prescriptions and advocate safe medication use practices within the healthcare team.

In conclusion, raising awareness of LASA errors and conducting a comprehensive analysis of current practices are essential for reducing medication errors, promoting the rational use of medicines and ensuring patient safety within healthcare systems.

**Keywords:** *LASA; medication errors; prevention; pharmacist.*



## Índice

<b>Introdução</b> .....	13
<b>1. Erros de medicação</b> .....	15
<b>2. Medicamentos <i>Look Alike Sound Alike</i></b> .....	19
2.1. Conceito .....	19
2.2 Importância na Prática Clínica .....	21
<b>3. Erros de medicamentos LASA</b> .....	25
3.1 Ciclo de Utilização de Medicamentos .....	25
<b>3.1.1 Prescrição</b> .....	25
<b>3.1.2 Transcrição</b> .....	27
<b>3.1.3 Dispensa</b> .....	28
<b>3.1.4 Administração</b> .....	30
<b>3.1.5 Monitorização</b> .....	32
3.2 Fatores exacerbantes / condicionantes da ocorrência de erros .....	32
<b>3.2.1 O doente</b> .....	32
<b>3.2.2 Os Profissionais de Saúde</b> .....	35
<b>3.2.3 Os Medicamentos</b> .....	38
<b>4. Estratégias de Prevenção e Mitigação de erros LASA</b> .....	43
4.1 Estratégias Pré-Comercialização .....	43
4.2 Estratégias Pós-Comercialização .....	44
<b>4.2.1 Listas de Medicamentos</b> .....	44
<b>4.2.2 <i>Tall Man Letters</i></b> .....	45
<b>4.2.3 Rotulagem e Armazenamento</b> .....	48
<b>4.2.4 Código de Barras</b> .....	50
<b>4.2.5 Sistemas de dispensa automatizados</b> .....	51
<b>4.2.6 Alertas informáticos</b> .....	53
<b>4.2.7 Reconhecimento de imagem</b> .....	55
<b>5. O Farmacêutico</b> .....	57
5.1 O papel do farmacêutico nos erros de medicação .....	57
5.2 Apresentação de um Caso Prático .....	59
<b>Conclusão</b> .....	63
<b>Bibliografia</b> .....	65



## Índice de Figuras

Figura 1: Relação entre EAM e a origem dos Erros de Medicação (8).....	16
Figura 2: Quadro estratégico da iniciativa Global Patient Safety Challenge: Medication Without Harm pela OMS (11).....	17
Figura 3: Medicamentos com aspeto e nome comercial semelhantes, ortográfica e foneticamente, mas com diferente DCI (15). ....	20
Figura 4: Medicamentos com aspeto semelhante e DCI diferente (15). ....	20
Figura 5: Medicamentos com a mesma DCI e com aspeto semelhante, mas com diferente dosagem (16). ....	21
Figura 6: Ecrã de um sistema informático de prescrição, que ilustra a proximidade entre dois medicamentos LASA (35). ....	27
Figura 7: Embalagem de Imonoglobulina (Equirab®) e a embalagem da Insulina (Humulin R®) erradamente administrada (89). ....	41
Figura 8: Exemplos de rotulagem de pares medicamentos LASA (Atropina e Adrenalina) após aplicação do sistema de codificação por cores (102). ....	49
Figura 9: Armazenamento de medicamentos LASA em separado com o intuito de evitar erros de seleção e dispensa (104). ....	50
Figura 10: Robot de dispensa automatizado (Drug Station®). (1) vista exterior; (2) local de armazenamento e braços do robot; (3) compartimento de dispensa (116). ....	53
Figura 11: Exemplo de um alerta de indicação num sistema de PEM, que surgia quando um médico tentava prescrever levotiroxina a um doente sem um diagnóstico registado que o justificasse (122). ....	55
Figura 12: Embalagens semelhantes do fármaco quetiapina, mas com diferentes dosagens (130). ....	61



## **Índice de Tabelas**

Tabela 1: Exemplos de medicamentos com nome ortográfico e/ou fonético semelhantes (12). .....	19
Tabela 2: Lista de medicamentos de alerta máximo em Portugal (12). .....	39
Tabela 3: Exemplos de nome de medicamentos LASA após aplicação da metodologia Tall Man Letters (12,99).....	46
Tabela 4: Medicação habitual de uma doente do projeto ESPIEM (130). .....	60



## **Lista de Abreviaturas**

**CPOE** - *Computer Provider Order Entry*

**DCI** - Denominação Comum Internacional

**DGS** - Direção Geral de Saúde

**EAM** - Eventos Adversos Medicamentosos

**EMA** - *European Medicines Agency*

**FIP** - *International Pharmaceutical Federation*

**ISMP** - *Institute for Safe Medication Practices*

**IUPAC** - *International Union of Pure and Applied Chemistry*

**LASA** – *Look Alike Sound Alike*

**MAM** – Medicamentos de Alerta Máximo

**MAV** – Medicamentos de Alta Vigilância

**OECD** - *Organisation for Economic Co-operation and Development*

**OMS** - Organização Mundial de Saúde

**PEM** - Prescrição Eletrónica Médica

**POCA** - *Phonetic and Orthographic Computer Analysis*

**RAM** - Reações Adversas Medicamentosas

**TML** – *Tall Man Letters*



## Introdução

A segurança dos doentes é uma condição essencial para a prestação de cuidados de saúde em todos os contextos. No entanto, os eventos adversos preveníveis, os erros e os riscos inerentes aos cuidados de saúde permanecem como grandes desafios para a segurança dos doentes a nível mundial (1).

O relatório da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) estima que, 1 em cada 10 doentes sofre danos nos cuidados de saúde e que, anualmente, ocorram mais de 3 milhões de óbitos na sequência de cuidados não seguros (2).

Os medicamentos Look Alike Sound Alike (LASA), cujo nome ortográfico e/ou aspeto apresentam semelhanças, são, frequentemente, associados a erros de medicação. Estes podem ocorrer em qualquer fase do circuito do medicamento, desde a prescrição até à sua administração ao doente. O impacto clínico dos erros LASA depende da condição do doente e das características intrínsecas dos próprios medicamentos (3).

Esta monografia tem como intuito, através de uma análise da literatura atual, explorar o conceito dos medicamentos LASA e as suas implicações clínicas para o doente. Adicionalmente, pretende-se fazer uma revisão das estratégias existentes na prevenção e mitigação de erros envolvendo estes medicamentos.

Para a realização da pesquisa, foi efetuada uma revisão da literatura científica nos motores de busca online PubMed, B-ON e Google Scholar. Para além destes, recorreu-se ainda a fontes de informação adicional como, Direção Geral de Saúde (DGS), *International Pharmaceutical Federation* (FIP) e Organização Mundial de Saúde (OMS). Como limite temporal foram considerados artigos, preferencialmente, com data de publicação na última década. A seleção de artigos baseou-se na sua relevância para a temática abordada, recorrendo a palavras-chave como: *LASA drugs; medication errors; clinical impact; medication use process; prevention strategies; pharmaceutical role*.



## 1. Erros de medicação

A OMS define a segurança do doente como a ausência de dano evitável e a redução de risco dos mesmos para um mínimo aceitável, associado aos cuidados de saúde (4).

A magnitude da problemática da segurança do doente ganhou maior destaque com a publicação do relatório “*To err is human: Building a safer health system*”, do Instituto de Medicina dos Estados Unidos da América, em 1999. Este relatório iniciou um debate relativo às questões de segurança nos cuidados de saúde, permitindo a criação de processos que salvaguardem os doentes de danos acidentais (5).

Os erros de medicação representam uma das principais fontes de lesão aos doentes no contexto dos cuidados de saúde, em paralelo com erros na gestão de procedimentos cirúrgicos, infeções nosocomiais e diagnósticos incorretos (6).

Segundo a *European Medicines Agency* (EMA), os eventos adversos a medicamentos (EAM) podem ser definidos como qualquer ocorrência indesejável resultante de intervenções médicas após exposição a um medicamento, que não é necessariamente causada por este (7).

Este conceito engloba as reações adversas em que não ocorreram erros, bem como as complicações decorrentes dos erros de medicação (8).

Tal como referido anteriormente, alguns EAM podem ser evitáveis e previsíveis, no entanto, as reações adversas medicamentosas (RAM) não são previsíveis (8). Estas podem ser identificadas como uma resposta nociva e não intencional que ocorre após exposição a um medicamento (7).

Os EAM passíveis de serem evitados constituem os erros de medicação, sendo estes caracterizados como qualquer evento evitável que possa causar danos para o doente na sequência da utilização inadequada da medicação, enquanto esta se encontrar sob controlo do profissional de saúde, do doente ou do consumidor. A Figura 1 ilustra a relação existente entre EAM e os erros de medicação (8).

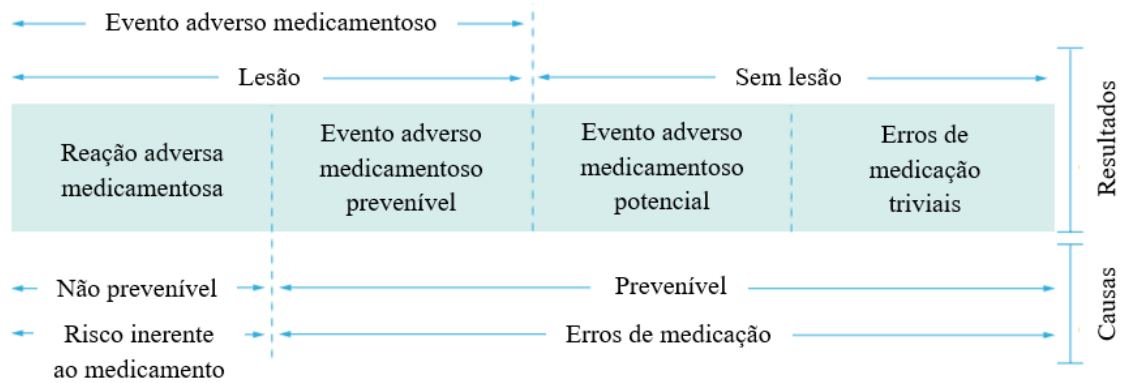


Figura 1: Relação entre EAM e a origem dos Erros de Medicação (8).

A OMS estima que cerca de 1 em cada 30 doentes nos cuidados de saúde sofra de danos em sequência dos erros de medicação, sendo que mais de um quarto destes são considerados graves ou potencialmente fatais. Adicionalmente, aproximadamente, 50% dos erros de medicação podem ser evitáveis (9).

Os dados de um estudo efetuado pelo *Department of Health and Social Care*, em 2021, demonstraram que, anualmente, ocorrem aproximadamente 237 milhões de erros de medicação, dos quais 66 milhões são clinicamente relevantes (10).

Os danos relativos aos erros de medicação constituem igualmente um importante encargo financeiro para os sistemas de saúde a nível mundial. Estes representam 9% dos custos totais dos cuidados de saúde e cerca de 0,7% do total das despesas em saúde, mundialmente. Assim, estima-se que o custo anual em erros de medicação corresponda a mais de 42 milhões de dólares (8).

Os erros podem ocorrer em qualquer fase do ciclo de utilização dos medicamentos e muitas vezes podem estar relacionados com a prescrição, os produtos, os procedimentos, os sistemas de saúde, a dispensa, a monitorização e a educação do seu utilizador (3).

Uma revisão sistemática recente, que analisou os dados relativos a erros de medicação evitáveis, indicou que as taxas de prevalência mais elevadas de danos causados por medicação surgiam associadas a unidades de cuidados de geriatria (17%). De seguida, surgem as unidades de cirurgia e de cuidados intensivos, com taxas de prevalência de 9% e 7%, respetivamente. Uma vez que, estes danos são considerados evitáveis, a compreensão da sua natureza e prevalência é fundamental para estabelecer diretrizes para mitigar estes acontecimentos (6).

Neste sentido, em março de 2017, a OMS adotou a iniciativa “*Global Patient Safety Challenge: Medication Without Harm*”, com o intuito de corrigir lacunas associadas aos erros de medicação nos sistemas de saúde, tendo como base quatro domínios fundamentais: os doentes e o público, os profissionais de saúde, os sistemas e práticas de utilização de medicação e os medicamentos. Na Figura 2 encontram-se representados os domínios acima referidos. Na seção relativa aos medicamentos, é possível destacar as quatro áreas principais de intervenção, sendo uma delas atribuída a “*Naming, labelling and packaging*” onde se encontram os medicamentos LASA (11).



Figura 2: Quadro estratégico da iniciativa *Global Patient Safety Challenge: Medication Without Harm* pela OMS (11).



## 2. Medicamentos *Look Alike Sound Alike*

### 2.1. Conceito

Os LASA são medicamentos cujo nome ortográfico, fonético e/ou aspeto são semelhantes, podendo causar confusão e levando a erros de medicação, como é possível constatar pela Tabela 1 (12).

Tabela 1: Exemplos de medicamentos com nome ortográfico e/ou fonético semelhantes (12).

<b>Medicamentos LASA</b>	
<b>ALOpurinol</b>	<b>HALOperidol</b>
<b>CLOnidina</b>	<b>CLOzapina</b>
<b>LAMivudina</b>	<b>LAMotrigina</b>
<b>RIFampicina</b>	<b>RIFAximina</b>

Medicamentos que apresentem ortografia ou aspeto idêntico, seja no formato ou conteúdo do rótulo, denominam-se *look alike*. Em contrapartida, os medicamentos cujo nome seja foneticamente similar classificam-se como *sound alike* (13,14).

Importa realçar que, para medicamentos semelhantes, em termos ortográficos ou fonéticos, consideram-se tanto nomes comerciais como a Denominação Comum Internacional (DCI), conforme observado a partir das seguintes figuras (3, 4 e 5) (13).



Figura 3: Medicamentos com aspeto e nome comercial semelhantes, ortográfica e foneticamente, mas com diferente DCI (15).



Figura 4: Medicamentos com aspeto semelhante e DCI diferente (15).



Figura 5: Medicamentos com a mesma DCI e com aspeto semelhante, mas com diferente dosagem (16).

A similaridade entre o aspeto e a designação de medicamentos pode influenciar a memória a curto prazo e afetar a perceção visual e auditiva, contribuindo para a identificação incorreta dos mesmos (12).

Os erros de medicação envolvendo os LASA denominam-se de erros LASA, contudo, segundo a literatura, não existe uma definição clara e concisa que englobe este conceito (17).

## 2.2 Importância na Prática Clínica

A complexidade dos desafios inerentes aos medicamentos LASA não é um conceito recente. Em 1973, foi publicado por Benjamin Teplitsky, pela primeira vez, no *Journal of the American Medical Association*, uma lista de dez nomes de medicamentos semelhantes foneticamente e visualmente.

A publicação advertia para a probabilidade de ocorrência de erros de medicação vinculado à utilização dos medicamentos descritos (18).

A expansão da Indústria Farmacêutica resulta no aumento do número de medicamentos comercializados, dado a introdução contínua de novos medicamentos no mercado (19). Todos estes medicamentos possuem, no mínimo, três nomenclaturas diferentes. A primeira nomenclatura corresponde ao nome químico, atribuído pela *International Union of Pure and Applied Chemistry* (IUPAC) (17). Este nome baseia-se na estrutura molecular do medicamento e, geralmente, é bastante longo e complexo, o que restringe a sua aplicabilidade num contexto prático (20). O segundo trata-se de um nome atribuído à substância ativa, reconhecido pela OMS como DCI (21). Esta revela importância clínica uma vez que, sendo um nome único, permite a sua adoção e reconhecimento internacionalmente, independente das restantes nomenclaturas do medicamento (22). Por fim, a terceira designação consiste num nome comercial estabelecido pelo fabricante, geralmente, com inicial maiúscula e seguido do símbolo de marca registada, em função das estratégias de *marketing*. Assim, face à multiplicidade de nomes associados a cada medicamento, o potencial de confusão e erro tende a aumentar (17).

A prevalência de incidentes envolvendo medicamentos LASA não é concisa, pois trata-se de um problema em constante evolução. Este dinamismo resulta das alterações constantes dos nomes comerciais, das variações nas embalagens entre diferentes fabricantes e da atualização frequente dos formulários terapêuticos a nível hospitalar. A complexidade da temática é ainda agravada pela necessidade recorrente das Farmácias trocarem de fabricantes para conseguirem gerir as ruturas de medicamentos (19).

No entanto, alguns estudos estimam que estes erros variem entre 6,2-14,7% de todos os erros de medicação e que a ocorrência destes nas receitas médicas possa variar entre 0,00003% e 0,0022%. Anualmente, mais de mil milhões de receitas são emitidas no Reino Unido, sendo a variação de incidência acima referida responsável por aproximadamente 2,2 milhões de erros LASA (17).

O estudo "*Reducing Medication Errors Through Naming, Labeling, and Packaging*", publicado por Adrienne Berman, nos EUA, relata que, além de serem comuns, a ocorrência destes erros é o foco de milhares de óbitos e milhões de dólares em custos, anualmente. Assim, da totalidade de erros de medicação mais de 25% são atribuídos a equívocos resultantes de confusão com nomes de medicamentos e 33% a confusão de embalagens ou rótulos (18,23).

Outros estudos analisaram esta problemática em diferentes especialidades médicas e concluíram que a prevalência de erros LASA associados a medicamentos pediátricos parece ser muito inferior. Uma das principais razões apresentadas para a reduzida prevalência deve-se ao facto de que a maioria dos pares de medicamentos com potencial LASA não são, frequentemente, utilizados em pediatria. A análise consistiu no rastreio de 11 pares de medicamentos LASA em receitas de ambulatório em doentes pediátricos, das 1 420 091 receitas foram detetados 0,03 erros LASA por 1 000 receitas (18,24).

Os LASA constituem uma importante ameaça nos cuidados de saúde, uma vez que conduzem frequentemente à administração do medicamento errado ou da dose incorreta do medicamento pretendido. Se estes erros não forem detetados e interrompidos atempadamente, podem dar origem a efeitos tóxicos e/ou danos potencialmente fatais para os doentes (3,17). O aumento dos custos dos cuidados de saúde constitui outra preocupação vinculada aos erros de medicação, uma vez que se verifica um aumento dos tratamentos e do tempo de internamento, podendo condicionar a confiança dos doentes nos sistemas de saúde (25).

Frequentemente, a identificação destes erros demonstra ser complicada, uma vez que se pressupõe que o medicamento dispensado corresponde ao prescrito para o doente.

Adicionalmente, embora os erros LASA sejam fonte de preocupação nos serviços prestadores de cuidados de saúde, estes podem surgir em qualquer contexto que inclua o contacto com os medicamentos (26,27).



### **3. Erros de medicamentos LASA**

O processo de utilização de medicamentos é o principal modelo que estabelece o enquadramento para a prestação de cuidados de saúde seguros aos doentes, assegurando a segurança e proteção dos medicamentos em todos os contextos de saúde (28). No entanto, o aparecimento de erros provenientes dos medicamentos LASA constitui uma ameaça à segurança dos doentes. Assim, torna-se imprescindível compreender o contexto em que estes surgem, principalmente em cenários de urgência onde a prevalência da taxa de erros pode ser superior (3).

Todo o ciclo do processo de utilização dos medicamentos encontra-se suscetível à ocorrência de erros, incluindo a Prescrição, a Transcrição, a Dispensa, a Administração e a Monitorização, sendo que cada uma destas fases pode ser influenciada por diversos fatores (29).

A falta de padronização de procedimentos, utilização inadequada ou insuficiente dos recursos humanos e tecnológicos e a comunicação ineficiente entre os profissionais de saúde representam alguns dos desafios à otimização do processo de utilização dos medicamentos. A falha na implementação de abordagens holísticas e organizadas, aumenta a incidência de erros LASA e, conseqüentemente, dos custos dos cuidados associados (30).

#### **3.1 Ciclo de Utilização de Medicamentos**

##### **3.1.1 Prescrição**

As receitas médicas representam o principal recurso de transmissão de informação e instruções relativas aos medicamentos entre os prescritores e os restantes profissionais de saúde. Os erros de prescrição podem ser definidos como, um erro não intencional praticado pelo prescritor durante a emissão de uma ordem terapêutica ou durante a decisão de utilização de um medicamento (31).

Uma revisão sistemática efetuada pela OMS, em 2023, aferiu que, no decurso do ciclo de utilização dos medicamentos, aproximadamente 53% dos erros de medicação evitáveis ocorreram durante a fase de prescrição. (6).

Um outro estudo publicado pelo *Journal of Pharmaceutical Research* em 2015, analisou a legibilidade da caligrafia do nome dos medicamentos de 5742 prescrições de doentes do Hospital. A análise das prescrições concluiu que, aproximadamente, 94% continham caligrafia ilegível do nome dos medicamentos, das quais foram detetadas 55 pares de medicamentos LASA com potencial para confusão (32).

A caligrafia e a escrita rápida de prescrições manuais são fatores que dificultam a leitura das mesmas, podendo resultar numa interpretação incorreta do conteúdo, aumentando o risco de trocas de medicação, especialmente em medicamentos *look alike*,

Os erros LASA resultantes da fraca legibilidade representam um obstáculo significativo nos países em desenvolvimento, uma vez que as receitas manuscritas continuam a ser utilizadas na generalidade dos contextos. Nestes países, cerca de 80% dos erros de medicação ocorrem durante a fase de prescrição (28,30).

O sistema da prescrição eletrónica médica (PEM) é responsável por mais de 63% da totalidade das prescrições médicas do Sistema de Saúde Português (33). Estes sistemas permitem a emissão de receitas obtidas por computador e da sua transmissão, por via eletrónica, para as farmácias do país. A utilização deste tipo de sistema auxilia na diminuição de erros de prescrição uma vez que, impede a ocorrência de erros resultantes da escrita ilegível das receitas manuais e permite o rastreio automatizado de interações medicamentosas e duplicações terapêuticas (26).

Embora os sistemas de prescrição eletrónica e de *Computer Provider Order Entry* (CPOE) sejam considerados recursos importantes para corrigir erros que envolvam prescrições manuscritas com nomes de medicamentos semelhantes, estes também possuem algumas lacunas que podem originar erros de prescrição (29). Os programas informáticos e *softwares* de apoio à prática clínica apresentam, através de uma lista alfabética, os medicamentos passíveis de serem prescritos. (34). A pesquisa destes no sistema informático, através da utilização das primeiras três ou quatro letras do nome do medicamento, pode resultar na ocorrência de erros LASA. Muitos destes medicamentos partilham semelhanças nas primeiras letras que perfazem o seu nome, tal como nos

exemplos seguintes: Clorofenoxamina e Cloropromazina, Tramadol e Trazodona, Hidralazina e Hidroxizima (29).

Os erros LASA podem, também, decorrer da seleção incorreta do medicamento quando medicamentos similares surgem em posições próximas da lista (34).

Um artigo publicado pelo “*International Medical Case Reports Journal*”, em 2015, relatou o caso de um homem de 59 anos, diagnosticado com hipocaliemia, a quem foi prescrito Sódio de libertação prolongada (*Slow-Na*), em vez de Potássio de libertação prolongada (*Slow-K*). Durante o processo de prescrição, o “*Slow-Na*” foi selecionado incorretamente na lista do *software*, originando um erro de medicação, como ilustrado pela Figura 6 (35).

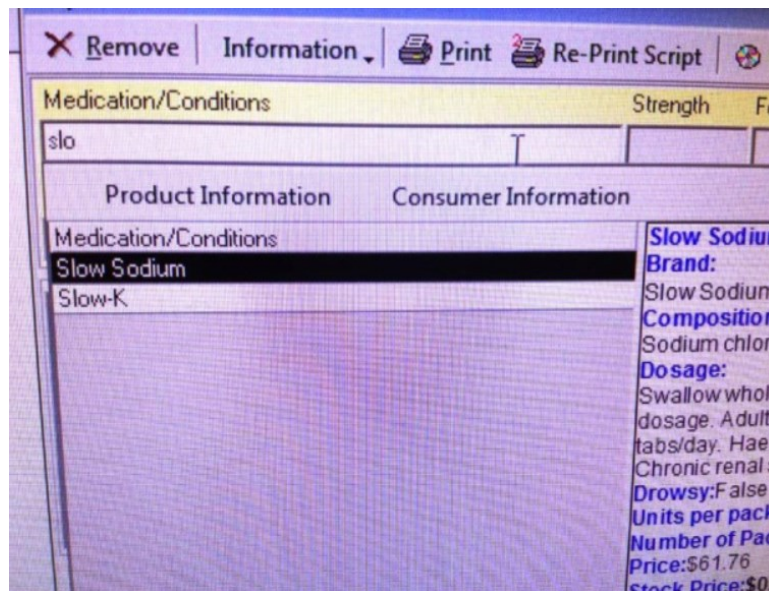


Figura 6: Ecrã de um sistema informático de prescrição, que ilustra a proximidade entre dois medicamentos LASA (35).

### 3.1.2 Transcrição

Os erros de transcrição podem ser definidos como qualquer discrepância entre a transferência de informação de uma prescrição médica (escrita ou verbal) para qualquer documento relacionado com o doente ou registos de administração de medicamentos (36).

As ordens verbais e telefónicas de medicamentos apresentam maior potencial de confusão de medicamentos *sound alike*, tais como: Fluvoxamina e Fluoxetina, Propafenona e Propranolol. O *Institute for Safe Medication Practices* (ISMP) recomenda a utilização do método de Comunicação em alça fechada. Este tipo de comunicação, numa vertente de dupla confirmação, consiste na repetição verbal, pelo recetor, da informação transmitida, permitindo confirmar se esta foi devidamente interpretada (37).

As prescrições ilegíveis ou incompletas, a utilização de abreviaturas e os diferentes dialetos e sotaques do transmissor, constituem alguns dos elementos que condicionam a interpretação da informação prestada, originando trocas de medicação (26,36).

À semelhança da prescrição, os erros associados à transcrição têm um maior impacto nos países subdesenvolvidos uma vez que, toda a informação relativa aos doentes e à medicação, é predominantemente manuscrita e em papel (38). Um estudo observacional retrospectivo efetuado num Hospital na Índia, relatou que 5,7% da totalidade dos erros LASA relatados, ocorreram durante a fase de transcrição de medicação (39).

O Hospital *Medizinische Hochschule Hannover*, na Alemanha, reportou, em 2020, o caso de uma paciente de 91 anos que foi admitida no hospital. Durante o internamento, a doente desenvolveu uma infeção do trato urinário, após realização de um antibiograma, o médico prescreveu o antibiótico Meropenem 1g por via intravenosa. No entanto, durante a passagem de informação para o registo de administração de medicação, o medicamento foi erradamente transcrito como Melperona 1g, um antipsicótico de primeira geração. Assim, a similaridade no nome dos medicamentos resultou na ocorrência de um erro LASA (40).

A introdução de sistemas de prescrição eletrónica nos Sistemas de Saúde possibilitou a transcrição direta de prescrições médicas para os softwares das farmácias, minimizando os erros de medicação decorrentes deste processo. A informatização da transcrição, induziu muitos estudos a considerar a inclusão desta etapa na fase de prescrição (36).

### **3.1.3 Dispensa**

A dispensa de medicação representa a base dos cuidados farmacêuticos e engloba a articulação de processos complexos, recursos humanos e tecnológicos (41). Os erros de

dispensa correspondem a um desvio à prescrição médica, resultante do processo de distribuição de medicamentos às unidades hospitalares ou aos doentes, num contexto de farmácia ambulatória (42).

A prevalência de erros de dispensa relatados na literatura não é concisa, esta varia consoante os contextos abordados e os países, devido às diferenças nas metodologias de notificação de erros e à falta de estudos relativos à temática (43). Uma revisão sistemática efetuada em farmácias hospitalares registou taxas de erros de dispensa que variavam entre 0,02-33,5%. Um outro estudo, limitado a farmácias comunitárias, concluiu que a incidência destes erros oscilava entre 0,00003-55% (41).

A crescente disponibilidade de medicamentos genéricos tem intensificado as preocupações com LASA, potenciando o risco de confusão durante a etapa de dispensa, resultando num erro de medicação (44). Os fatores mais frequentemente implicados na ocorrência de erros de dispensa resultantes de medicamentos LASA incluem (3,45)

- A leitura incorreta de prescrições médicas manuais;
- Conhecimento insuficiente relativo aos nomes dos medicamentos;
- A seleção de medicamentos com grafia similar que se encontram em posições próximas na base de dados informatizada;
- Armazenamento de medicamentos LASA em locais próximos;
- Alteração da aparência ou da embalagem, principalmente em medicamentos produzidos pelo mesmo laboratório, tornando-os semelhantes entre si;
- Falha na dupla verificação da dispensa do medicamento, em particular nos países em desenvolvimento;
- Não envolvimento dos doentes e cuidadores nos contextos de saúde.

Um inquérito efetuado no Reino Unido revelou que os medicamentos LASA representam cerca de 26 % da totalidade de erros de dispensa no último trimestre de 2019, constituindo um dos principais desafios dos farmacêuticos (46).

Um estudo retrospectivo efetuado na Finlândia, entre 2015 e 2020, analisou notificações de erros de dispensa de medicamentos nas Farmácias Comunitárias do país. No total, foram reportados 28 712 erros de dispensa, 26% dos quais correspondem a erros resultantes de confusão de embalagens de medicamentos semelhantes. Os erros associados a nomes semelhantes, representam 21% da totalidade dos erros de dispensa.

A incidência anual de erros de dispensa decorrentes de medicamentos LASA diminuiu ao longo dos 5 anos de estudo, havendo um decréscimo de 14%. Esta redução pode refletir o efeito da introdução de sistemas informáticos de segurança ao longo do processo de dispensa, reduzindo o potencial de confusão de medicamentos LASA e, consequentemente, dos erros associados. No entanto, os erros atribuídos pela substituição de medicamentos pelos seus genéricos aumentaram 13%. Este aumento pode ser atribuído ao facto de as empresas farmacêuticas frequentemente produzirem embalagens semelhantes, o que contribui para a ocorrência de erros (47).

Num Hospital em Taiwan, um doente de 66 anos com dislipidémia, medicado com Rosuvastatina 5 mg desde 2014, relatou eritema e prurido intenso nos 10 dias seguintes após a última dispensa da sua medicação em fevereiro de 2017. Após a revisão da medicação atual e do seu histórico de doenças, verificou-se que, devido a um erro de dispensa, o doente foi medicado com dapagliflozina 10 mg. Consequentemente, foi efetuado uma análise das embalagens dos medicamentos e constatou-se que, uma vez que ambas foram produzidas pelo mesmo fabricante, eram muito semelhantes visualmente (48).

### **3.1.4 Administração**

Os cinco princípios essenciais da administração de medicamentos – o medicamento certo, na dose certa, na via certa, no momento certo, para o paciente certo – surgem frequentemente no contexto de erros de administração, uma vez que este processo ainda apresenta potencial para erros humanos (36).

Os erros de administração podem ser classificados como qualquer discrepância entre o modo como um medicamento é administrado a um doente e as instruções prescritas ou diretrizes estabelecidas pelos cuidados de saúde. Estes representam o tipo de erro de medicação mais frequente e surgem diretamente associados às taxas de mortalidade e morbidade (49).

A administração de medicamentos constitui um fator vital para a segurança dos doentes. No entanto, esta etapa do processo de utilização dos medicamentos é particularmente vulnerável, pois é a fase menos suscetível de se detetarem erros. A ocorrência de erros

associada a este processo é documentada em 2-14% dos doentes hospitalizados. Adicionalmente, estima-se que, anualmente, tais erros resultem em 7000 óbitos e causem lesão a pelo menos 1,5 milhões de doentes (50).

A taxa de incidência de erros de administração de medicamentos é variável em função de cada país, da sua definição de erro de administração e dos sistemas de dispensa de medicação (51). Os doentes que residem em países subdesenvolvidos apresentam o dobro dos danos resultantes de erros de administração de medicamentos, comparativamente aos países desenvolvidos (49).

Os obstáculos que limitam a adesão às diretrizes de administração de medicamentos são múltiplos, destes destacam-se a incapacidade de implementar práticas holísticas e organizadas, lacunas na comunicação entre equipas multidisciplinares e as similaridades visuais e fonéticas entre medicamentos (50).

Diversas revisões sistemáticas referem os medicamentos LASA como a segunda principal causa de ocorrência de erros de administração (52). Um estudo efetuado por Bagheri-Nesami concluiu que 24% dos erros de administração correspondiam a confusão com embalagens de medicamentos semelhantes, representando a segunda maior fonte de erros de administração de medicamentos injetáveis (53).

A partilha de propriedades linguísticas e visuais pode originar a substituição de um medicamento e resultar na sua administração incorreta. Os erros LASA, se não forem identificados e corrigidos atempadamente, podem comprometer a saúde e a segurança do doente (17).

Um caso reportado no *International Journal of Emergency Medicine* relatou um incidente envolvendo um doente de 68 anos a quem foi instituído Ultrassom Focalizado de elevada Intensidade para o tratamento do tremor essencial. Após o tratamento, foi prescrito ao doente 10mg de Dexametasona intravenosa, no entanto, foi administrado um bólus de 200 µg de Dexmedetomidina intravenosa não diluída. Alguns minutos após a administração incorreta do fármaco, o doente perdeu a consciência, deixando de responder a qualquer estímulo. A generalidade dos incidentes previamente notificados de sobredosagem de Dexmedetomidina decorreram de erros do tempo de perfusão. No entanto, neste caso em particular, o erro de administração ocorreu na sequência da troca de medicamentos semelhantes visualmente e foneticamente (54).

### **3.1.5 Monitorização**

A falha na revisão de um esquema terapêutico, com o intuito de avaliar a sua prescrição e identificar possíveis erros, bem como a ausência de avaliação da resposta do doente com base nos parâmetros clínicos e laboratoriais adequados é designado de erro de monitorização (55). Diversas revisões sistemáticas consideram estes a segunda fonte de erros de medicação evitáveis mais frequente, após os erros de prescrição, apresentando taxas de incidência entre 21-47% (9). Um outro estudo concluiu que, da totalidade dos medicamentos pós-alta, cerca de 4% eram afetados por, no mínimo, um erro de monitorização (56).

A monitorização de medicamentos constitui um ponto crítico na avaliação da segurança dos mesmos, e, como tal, deve permanecer mesmo após a obtenção da autorização de introdução no mercado por parte dos fabricantes (36). Os erros de monitorização associados a medicamentos LASA ocorrem, principalmente, quando existe uma falha no controlo dos resultados clínicos ou bioquímicos do doente sujeito à terapêutica. A monitorização ineficiente pode induzir a continuação de uma terapêutica incorreta, que consequentemente, pode originar toxicidade ou redução da eficácia terapêutica (3,36).

A monitorização eficiente requer uma análise minuciosa das informações recolhidas, incluindo a dupla verificação do nome dos medicamentos e das dosagens, em particular, nos medicamentos LASA. A utilização de sistemas de saúde eletrónicos e sistemas de apoio à decisão auxiliam na organização do histórico clínico do doente e identificam potenciais erros de medicação (5).

## **3.2 Fatores exacerbantes / condicionantes da ocorrência de erros**

### **3.2.1 O doente**

O impacto dos doentes na origem de erros de medicação constitui uma variável pouco abordada uma vez que, na sua generalidade, os estudos relativos a esta temática se focam apenas na relevância dos profissionais de saúde. No entanto, os doentes podem contribuir significativamente para a incidência de erros LASA, devido a múltiplos aspetos

intimamente coligados às suas características individuais e aos seus comportamentos (57).

A reduzida literacia dos doentes em contextos de saúde e medicamentos representa um dos principais fatores, referidos na literatura, que condicionam a ocorrência de erros envolvendo medicamentos LASA. Num estudo efetuado numa região francesa foram entrevistados 768 doentes, com o intuito de avaliar o conhecimento dos mesmos relativamente à sua medicação e identificar fatores de risco de confusão de medicamentos. Da totalidade dos doentes, 50% referiu identificar os medicamentos pelo seu nome comercial e 21% pelo nome da substância ativa. Relativamente ao aspeto, a prevalência de identificação dos medicamentos pela embalagem, comprimido e blister correspondem a 16%, 7% e 3%, respetivamente. A análise dos fatores de risco de confusão de medicamentos revelou que, a aparência física apresenta maior suscetibilidade de causar trocas de medicação pelos doentes entrevistados. Adicionalmente, verificou-se que, das trocas de medicamentos que originaram erros de medicação, 20% corresponde a embalagens semelhantes e 13% e 28% a similaridades dos blisters e comprimidos, respetivamente (58).

Determinados grupos de doentes são particularmente vulneráveis a erros de medicação devido a certas características fisiológicas, nomeadamente, os extremos de idade, as comorbilidades e o estado de fragilidade dos mesmos (59).

A população mundial tem vindo a sofrer uma transição demográfica, caracterizada pelo crescimento acentuado do número de indivíduos em faixas etárias mais avançadas. As estimativas sugerem que os grupos populacionais com mais de 65 anos deverão duplicar nas próximas décadas, evoluindo de 8% para 16% até 2050 (60). O envelhecimento da população apresenta consequências relevantes a nível de saúde pública. De acordo com alguns estudos efetuados na população geriátrica, entre 25-40% dos internamentos hospitalares decorrem de erros de medicação, uma vez que estes estão expostos a um risco acrescido de dano devido às suas diferenças fisiológicas que influenciam diretamente a farmacocinética e farmacodinâmica dos medicamentos (11).

A vulnerabilidade desta população aos erros de medicamentos LASA resulta de múltiplos elementos que potenciam significativamente o risco de eventos adversos (61).

## **Polifarmácia**

A população idosa representa o principal grupo afetado pela polifarmácia uma vez que, a incidência de multimorbilidades e de doenças crônicas registam também um aumento nesta faixa etária (62). Um estudo *cross-sectional* efetuado pela *Survey of Health, Ageing, and Retirement in Europe* (SHARE) concluiu que a prevalência global de polifarmácia, definida como o uso simultâneo de cinco ou mais medicamentos, em idosos difere entre 26,3 e 39,9% em 17 países europeus (63).

A complexidade dos esquemas terapêuticos pode originar erros de medicação, dado que o potencial para trocas e confusão aumenta. A identificação incorreta destes medicamentos pode ser exacerbada pela existência de medicamentos LASA, e apresentar consequências graves para o doente, particularmente em populações vulneráveis que demonstrem mais suscetibilidade a efeitos adversos (64).

Alguns estudos realizados nos Estados Unidos da América, na Austrália e em Espanha revelaram que o aumento do número de prescrições (sete ou mais medicamentos), aumenta o potencial para confusão de medicamentos, dado que a complexidade da terapêutica influencia diretamente a sua compreensão e gestão (65).

Os doentes que utilizam, diariamente, um mínimo de 5 medicamentos distintos atribuem elevada importância ao aspeto visual das embalagens para sua identificação, comparativamente com os doentes que utilizam menos medicamentos. As taxas de erros de medicamentos *look alike* apresenta valores superiores em doentes cujas terapêuticas envolvam 5 ou mais medicamentos, por dia, dado que a semelhança visual entre embalagens constitui o principal fator de confusão de medicamentos distintos (58).

## **Declínio cognitivo**

A função cognitiva assume um papel fundamental no planeamento, organização e administração de medicamentos. No entanto, muitos idosos sofrem de declínio cognitivo, principalmente perda de memória e confusão, o que pode dificultar a gestão da terapêutica, de forma independente. A deterioração da função cognitiva representa um dos principais fatores de risco para a ocorrência de erros LASA na geriatria. Estudos

prévios afirmam que, mesmo doentes com déficit cognitivo ligeiro são vulneráveis à ocorrência de erros de medicação (66).

Estas características promovem o risco de identificação incorreta dos medicamentos, em particular dos que partilham semelhanças visuais ou fonéticas, potenciando a incidência de eventos adversos (67).

### **Diminuição da função sensorial**

Nos Estados Unidos, a prevalência do declínio de função sensorial em indivíduos com idade superior a 80, alcançou os 11,3%. Estudos epidemiológicos revelam que 3,2 milhões de idosos são afetados por défices visuais, enquanto três quartos da população com um mínimo de 70 anos, sofrem de défices auditivos (68).

A administração de medicamentos por parte dos doentes, de acordo com um cronograma estabelecido, exige um nível adequado de habilidades sensoriais, como a acuidade visual e auditiva. Um estudo recente analisou os principais obstáculos que os idosos se deparam na gestão da sua terapêutica, realçando que as limitações sensoriais podem afetar significativamente a organização correta dos fármacos nos dispositivos de auxílio de administração de medicamentos. A leitura e compreensão das prescrições e rótulos, em particular de medicamentos *look alike*, podem ser consideravelmente afetados pelo déficit visual. A similaridade no aspeto dos medicamentos origina frequentemente trocas entre eles. Estes erros, que na sua generalidade, não são detetados pelos doentes, prejudicam a sua capacidade de identificação dos medicamentos após a sua introdução nos dispositivos. A perda auditiva pode dificultar a compreensão das informações transmitidas pelo prescriptor e originar confusão dos nomes dos medicamentos, especialmente quando estes apresentam semelhanças fonéticas (69).

### **3.2.2 Os Profissionais de Saúde**

Os erros de medicação apresentam um desafio substancial no âmbito dos cuidados de saúde, resultando, geralmente, na ocorrência de eventos adversos (3). Os doentes não são os únicos prejudicados pelos erros de medicação, pois estes também afetam

negativamente os profissionais de saúde que, frequentemente, apresentam consequências psicológicas adversas, incluindo sentimentos de culpa, raiva, depressão e incapacidade (70).

Uma revisão sistemática relativa a erros de medicação, analisou a ocorrência de erros entre os diversos profissionais de saúde, sendo que os médicos, farmacêuticos e enfermeiros constituem os principais prestadores de cuidados envolvidos no processo do ciclo da medicação. No entanto, verificou-se uma grande disparidade nas taxas de erros reportadas nos vários estudos, que pode decorrer dos diversos contextos e metodologias utilizadas (11,71).

Os erros de medicação são frequentemente subnotificados em todos os sistemas de saúde, um aspeto que se encontra associado a fatores como a cultura de culpa, o medo de punição, o risco de demissão e o incumprimento das diretrizes institucionais (72). Da variedade de fatores que contribuem para estes erros, a compreensão do impacto dos profissionais de saúde é extremamente relevante para o desenvolvimento de medidas que mitiguem estes erros (73).

Os erros relativos a medicamentos LASA têm um impacto direto na segurança dos doentes, estes erros podem ser intimamente influenciados por diversos fatores e comportamentos dos profissionais de saúde, tais como a fadiga e a sobrecarga de trabalho, a formação inadequada e falhas na comunicação interprofissional (74).

### **Fadiga e sobrecarga**

Os profissionais de saúde exercem as suas funções sob elevada pressão e, frequentemente, são confrontados com sobrecarga de trabalho. A literatura sustenta que a exigente carga de trabalho representa, aproximadamente, 87% dos erros de medicação envolvendo profissionais de saúde, em particular, enfermeiros dos Hospitais Públicos. A sobrecarga de trabalho pode causar fadiga e influenciar os índices de stress, resultando no aumento da taxa de incidência de erros de medicação (75).

Nos Estados Unidos, aproximadamente 40% dos médicos apresentam, no mínimo, um sintoma de esgotamento, enquanto no Reino Unido, um terço dos médicos em regime de internato, indicam sofrer síndrome de *burnout* em graus mais severos. Recentemente, uma

análise de 43 estudos efetuado em países subdesenvolvidos, constatou que a prevalência global de esgotamento em profissionais de saúde variou entre 2,5-87,9% (76).

Numa revisão sistemática recente, as estimativas de prevalência de *burnout* em farmacêuticos variaram entre 5-75%, no entanto estas sofreram um aumento acentuado desde 2020, coincidente com ano em que a Covid-19 foi declarada uma pandemia. O impacto negativo desta temática nos cuidados prestados aos doentes apresenta uma crescente preocupação, uma vez que pode estar na origem de erros de medicação, em particular na etapa de dispensa dos mesmos, na redução da qualidade dos cuidados e em óbitos (77).

A complexidade e exigência do ambiente a que os profissionais de saúde estão sujeitos, pode facilitar a confusão de medicamentos *look alike* e/ou *sound alike*, resultando em erros de medicação, causados por lapsos de atenção. Esta problemática torna-se particularmente relevante em contextos hospitalares, onde decisões urgentes surgem frequentemente (75).

### **Formação inadequada**

A falta de familiaridade e conhecimento relativo a medicamentos LASA constitui um dos elementos mais frequentemente associados a erros praticados por profissionais de saúde (78). A criação de medidas educativas e de promoção de gestão de medicamentos LASA, através de formações contínuas e de avaliações de competências, representam ações cruciais para o controlo de erros provenientes destes medicamentos (79,80).

Um estudo efetuado em 2012 revelou que os profissionais de saúde em formação apresentavam uma taxa de erro duas vezes superior face aos prestadores de serviço mais experientes. A experiência profissional demonstrou a obtenção de competências e conhecimentos mais rigorosos, diminuindo a probabilidade de ocorrência de erros de medicação (80).

Assim, a formação adequada relativa aos riscos inerentes dos medicamentos LASA, em particular no seu reconhecimento e medidas de acondicionamento, torna-se imprescindível para os profissionais de saúde, uma vez que a maioria carece de contacto e familiaridade com esta temática (79).

### **Falha na comunicação**

A comunicação ineficaz entre os membros da equipa de cuidados de saúde pode contribuir para a ocorrência de erros de medicação e, conseqüentemente, causar eventos adversos. Uma análise recente concluiu que a requisição verbal de medicamentos, em contexto hospitalar, era uma das causas de erros de medicação. Diversos incidentes foram reportados dado que, a similaridade das embalagens e da ortografia de medicamentos LASA originou erros de dispensa e administração (81).

As falhas de comunicação interprofissionais, bem como as ordens verbais, podem causar confusão e levar a trocas de medicamentos. Estas situações são particularmente suscetíveis de ocorrer em ambientes caóticos ou com ruído, dado que os profissionais de saúde estão sujeitos a diversas interrupções e distrações que podem prejudicar a sua concentração. As distrações ocorridas no ambiente de trabalho reduzem a capacidade de retenção de informação na memória pelo profissional, induzindo o seu esquecimento ou confusão entre diferentes medicamentos (82).

### **3.2.3 Os Medicamentos**

Dos fatores passíveis de exacerbar os erros LASA, as características intrínsecas dos medicamentos apresentam um impacto significativo na segurança do doente dado que, podem originar eventos adversos graves, em particular, no caso de estarem envolvidos Medicamentos de Alerta Máximo (MAM) (83).

Os MAM, igualmente referidos na literatura como medicamentos potencialmente perigosos ou de alto risco, são aqueles que, potenciados por fatores como a estreita margem terapêutica ou reações adversas severas, apresentam maior potencial de infligir danos significativos aos doentes em consequência de erros no seu manuseamento (84,85). Embora a ocorrência de erros envolvendo estes medicamentos não seja o mais frequente, as suas consequências tendem a ser mais devastadoras, podendo causar lesões irreversíveis ou a morte, além de aumentar os custos dos cuidados de saúde. Assim, os diversos sistemas de saúde elaboraram uma lista onde consta os MAM, como exemplificado na Tabela 2.

Esta lista pode divergir entre países em função das preferências dos serviços de saúde e nos contextos epidemiológicos das doenças. Contudo, geralmente, observa-se uma concordância nas classes terapêuticas incluídas nas listas de medicamentos dos vários países (86).

Tabela 2: Lista de medicamentos de alerta máximo em Portugal (12).

<b>Classes de Medicamentos</b>	<b>Exemplos</b>
Agentes antitrombóticos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticoagulantes</li> <li>• Inibidores do fator Xa</li> <li>• Inibidores diretos da trombina</li> <li>• Trombolíticos</li> <li>• Inibidores da glicoproteína IIb/IIIa</li> </ul>	Varfarina, Heparinas Fondaparinux, Apixabano, Rivaroxabano Bivalirudina, Dabigatran etexilato Alteplase, Reteplase, Tenecteplase Abciximab, Eptifibatida, Tirofiban
Agonistas adrenérgicos intravenosos	Adrenalina, Dobutamina, Isoprenalina
Anestésicos gerais administrados por via inalatória e intravenosos	Cetamina, Desflurano, Etomidato, Isoflurano, Propofol, Sevoflurano
Antiarrítmicos intravenosos	Adenosina, Amiodarona, Flecainida
Inotrópicos intravenosos	Digoxina, Milrinona
Sedativos intravenosos de ação moderada	Dexmedetomidina, Midazolam
Sedativos infantis de ação moderada	Hidrato de cloral
Bloqueadores neuromusculares	Cloreto de suxametónio, atracúrio, cisatracúrio, rocurónio
Análogos da vasopressina intravenosos	desmopressina, terlipressina
<b>Outras Classes</b>	
Soluções cardioplégicas	
Citotóxicos de uso parenteral ou oral	
Soluções para diálise peritoneal e hemodiálise	
Medicamentos para administração por via epidural ou intratecal	
Insulinas (subcutâneas e intravenosas) e antidiabéticos orais	
Analgésicos opióides intravenosos, transdérmicos e de uso oral (incluindo pós para concentrados para soluções e formulações de libertação imediata ou prolongada)	
Soluções para nutrição parentérica	
Meios de contraste intravenosos (contrastes iodados)	

Uma revisão sistemática recente concluiu que, dos erros de medicação mais severos, 47% correspondiam a medicamentos como o metotrexato, a varfarina, os anti-inflamatórios não esteroides, a digoxina e os  $\beta$ -bloqueadores. O ISMP relatou que, a maioria dos erros MAM reportados estavam predominantemente relacionados com a nomenclatura dos medicamentos LASA. Alguns dos erros de nomenclatura notificados incluíam: cefuroxima / ceftazidima; rocurônio / Rocephalin® (Ceftriaxona); Plavix® (clopidogrel) / Paxil® (paroxetina); metformina / metoprolol. Outros eventos relatados envolviam semelhanças das embalagens de medicamentos, nomeadamente confusão com concentrações e tipos de libertação dos medicamentos (normais, revestimento entérico, libertação prolongada, entre outros) (87).

Um outro estudo efetuado na Austrália, entre 2017 e 2018, com o intuito de identificar os tipos de erros envolvendo medicamentos opióides, determinou que a nomenclatura LASA correspondia a um dos principais fatores causais. Da totalidade dos incidentes reportados, o tapentadol representa o opióide notificado com maior frequência. Este fármaco encontra-se disponível em diversas dosagens e formas de libertação, o que favorece a ocorrência de erros LASA, dado que partilha características semelhantes com o tramadol (88).

Um Hospital na Turquia, em 2021, reportou um caso de uma mulher de 75 anos de idade que foi admitida no serviço de urgência após sofrer uma mordida de cão no pulso direito. Os prescritores instituíram um regime de profilaxia pós-exposição para a raiva através da administração de Imunoglobulina e de vacinação antirrábica. Após o procedimento de verificação da correspondência dos rótulos e do processo do doente, verificou-se que, acidentalmente, foi administrado 3000 UI de insulina (Humulin R®) por via subcutânea e intramuscular. A paciente desenvolveu um quadro de hipoglicémia severa que exigiu a toma de glucagon, uma dieta hipercalórica e dextrose intravenosa, tendo esta recuperado, sem sequelas, passados cinco dias em internamento (89).

A investigação da origem do erro de administração revelou que, embora os medicamentos não partilhem semelhanças relativamente ao nome, a letra “R” de Humulin R® (Figura 7) suscitou confusão e foi interpretada como “Raiva”. Outra eventual causa do erro consiste na semelhança das embalagens e no facto destes serem armazenados no mesmo local no frigorífico (89).



Figura 7: Embalagem de Imonoglobulina (Equirab®) e a embalagem da Insulina (Humulin R®) erradamente administrada (89).

(89)

A norma mais recente da DGS estabelece os medicamentos de alta vigilância (MAV) como uma nova categoria de medicamentos. Nesta categoria incluem-se os medicamentos LASA e MAM que, pelas suas características, são mais propensos de induzir erros, apresentando, conseqüentemente, maior potencial de causar lesões significativas aos doentes quando utilizados inadequadamente (12).



## **4. Estratégias de Prevenção e Mitigação de erros LASA**

Atualmente, apesar dos progressos substanciais na utilização segura dos medicamentos, os erros LASA permanecem uma prioridade para a segurança dos doentes. Embora a confusão entre medicamentos semelhantes constitua um fator crítico dos erros de medicação, a minimização ou erradicação destes erros prevalece como um desafio para os sistemas de saúde (90).

Nos últimos anos, tem-se verificado um incremento na análise de medidas de prevenção dos erros LASA, tendo sido propostas diversas intervenções. Contudo, a determinação das estratégias com maior impacto na redução destes erros demonstrou ser complexa dada a qualidade de investigação neste âmbito. Assim, é de extrema importância a realização de estudos, principalmente em contextos reais, para colmatar os desafios inerentes aos medicamentos LASA (91).

### **4.1 Estratégias Pré-Comercialização**

A análise de estratégias de mitigação de erros LASA não demonstrou eficácia completa na redução destes erros, uma vez que a raiz do problema não se restringe somente ao enquadramento após introdução no mercado, mas também a etapas prévias, nomeadamente, a produção e o desenvolvimento destes medicamentos. Assim, as intervenções devem também incluir abordagens numa vertente pré-comercialização dos LASA (92). Contrariamente a outros erros de medicação, o encargo dos erros LASA não recai unicamente nos profissionais prestadores de serviços. A responsabilidade da problemática associada a estes medicamentos deve envolver os fabricantes, as entidades reguladoras e organismos de nomenclatura (17).

As entidades reguladoras e as indústrias farmacêuticas devem intensificar as medidas de prevenção destes erros, através da identificação de medicamentos LASA, de modo a assegurar a segurança do doente (90).

A nível global, a autorização de comercialização de novos medicamentos considera o perfil único do nome do fármaco. No entanto, os dados obtidos através de relatórios de

incidentes e de estudos de avaliação de risco, sugerem que as diretrizes atuais de aprovação da nomenclatura são insuficientes para prevenir a ocorrência de erros LASA. De forma a abordar a questão em causa, a indústria farmacêutica deve adotar uma variedade de iniciativas de segurança, na fase de pré-aprovação, a fim de avaliar a vulnerabilidade de um medicamento ser confundido com outros existentes no mercado (93).

Aqui incluem-se:

- O uso de testes *standard* de memória e percepção para determinar a possibilidade de confusão entre nomes de medicamentos (94);
- Avaliação da probabilidade de confusão entre medicamentos semelhantes por peritos (94);
- Análise de taxas de erros através de simulações de tarefas (prescrição, transcrição, seleção e distribuição) em contexto clínico (94);
- Pesquisa em *softwares* como o *Phonetic and Orthographic Computer Analysis* (POCA), que utiliza algoritmos linguísticos para determinar semelhanças ortográficas e fonéticas entre pares de medicamentos (95).

Estudos sugerem que, os custos associados à minimização de riscos com nomes de medicamentos LASA aumentam exponencialmente quando estes são identificados após a sua introdução no mercado, comparativamente à fase de pré-comercialização (90).

## **4.2 Estratégias Pós-Comercialização**

### **4.2.1 Listas de Medicamentos**

A elaboração e divulgação de listas de medicamentos LASA constitui uma das principais estratégias de prevenção de ocorrência de erros de medicação. Algumas organizações, como a ISMP, desenvolvem listas que podem contemplar apenas DCI, marcas ou ambos (91,96). Estas destinam-se a ser utilizadas como referência para criação da lista de cada instituição. Cada unidade de saúde deve identificar, através de metodologias sistemáticas, pares de medicamentos LASA e adaptar a lista base consoante as necessidades,

adicionando ou excluindo medicamentos em função dos fármacos utilizados na sua prática clínica (12,96). Caso não seja possível a elaboração de uma lista personalizada, pode recorrer-se às listas desenvolvidas pelas organizações (3).

Estas listas podem ser segregadas consoante a especialidade ou contexto clínico em que seja aplicada, tais como:

- Serviços de emergência;
- Unidades de cuidados intensivos;
- Cuidados maternos e neonatais;
- Unidades de oncologia;
- No âmbito da Farmácia Comunitária (3).

As instituições devem proceder à revisão e divulgação das listas internas de medicamentos LASA anualmente ou quando necessário, nomeadamente em cenários de introdução de novos medicamentos no formulário terapêutico. Adicionalmente, é essencial garantir que todos os profissionais de saúde têm acesso e conhecem a lista interna de medicamentos, o seu propósito e importância na prevenção de erros LASA (13).

#### **4.2.2 Tall Man Letters**

Uma metodologia habitualmente utilizada na distinção de pares de medicamentos LASA consiste na aplicação do *Tall Man Letters* (TML), um termo introduzido pelo ISMP. A TML tem como intuito a diferenciação de nomes de medicamentos semelhantes utilizando caracteres maiúsculos em determinadas letras que constituem o nome do medicamento. Esta abordagem é, frequentemente, aplicada a sílabas ou grupos de letras de um nome para realçar as diferenças entre nomes com potencial para confusão (3,97).

Para proceder-se à introdução de letras maiúsculas, inicialmente, é necessário verificar se a similaridade ortográfica ocorre entre dois ou mais medicamentos, ou entre um grupo de medicamentos, e, com base na informação, aplicar-se a seguinte metodologia:

1. Iniciando na primeira letra do nome do medicamento, compara-se, da esquerda para a direita, as letras idênticas, até que sejam detetadas, no mínimo, duas letras diferentes (hidralazina e hidroxizina);
2. A partir desse ponto, inclusive, todas as letras sucessivas devem ser substituídas por caracteres maiúsculos (hidrALAZINA e hidrOXIZINA);
3. De seguida, começando na última letra do nome do medicamento, compara-se as letras idênticas, da direita para a esquerda, até verificar-se a existência de, no mínimo, duas letras diferentes;
4. Por fim, até esse ponto, as letras em comum devem ser, novamente, substituídas por caracteres minúsculos (hidrALAZina e hidrOXIzina) (13).

O método de TML pode ser aplicado em associação com cores e negrito de modo a alertar os profissionais de saúde e realçar as diferenças entre medicamentos com nomes semelhantes, como recomendado pela ISMP. Alguns exemplos da utilização da abordagem TML em associação com o negrito podem ser observadas na Tabela 3.

Alguns estudos revelaram que a conjugação de letras maiúsculas com o negrito, otimiza significativamente a capacidade de distinção entre pares de medicamentos LASA. A diminuição do tempo despendido na identificação correta dos fármacos corresponde a outro resultado apresentado, no entanto, este efeito não foi registado de forma acentuada na generalidade dos estudos (13,98).

Tabela 3: Exemplos de nome de medicamentos LASA após aplicação da metodologia Tall Man Letters (12,99).

Nome do Medicamento	Recomendação de TML
adrenalina	<b>aDRENAL</b> ina
atropina	<b>aTROP</b> ina
bupropiona	<b>buPROPI</b> ona
buspirona	<b>buSPIR</b> ona
calcitriol	<b>caLCITR</b> iol
carvedilol	<b>caRVED</b> ilol
dobutamina	<b>DOBUT</b> amina
dopamina	<b>DOP</b> amina
idarrubicina	<b>idarRUBICINA</b>

idarucizumab	idar <b>UCIZUMAB</b>
propranolol propofol	prop <b>RANOLol</b> prop <b>OFol</b>
rifampicina rifaximina	rifa <b>MPIC</b> ina rifa <b>XIM</b> ina

Diversos estudos concluíram que a utilização excessiva da estratégia TML pode limitar a sua eficácia, pelo que deve ser restringida aos medicamentos que apresentem maior risco de causar dano aos doentes (100). A aplicação do método TML para diferenciar nomes semelhantes deve ser determinada pelas autoridades reguladoras mediante avaliação de diversos fatores, nomeadamente, o grau de similaridade e os riscos associados aos medicamentos, a sobreposição das características do produto, relatórios de análise de erros e os fatores contributivos. No caso da avaliação concluir que o uso de TML constitui uma abordagem adequada para minimizar a ocorrência de erros LASA, a autoridade competente solicita ao fabricante a utilização da estratégia e, posteriormente, atualiza a lista de medicamentos estabelecidos para aplicação da metodologia (99).

A TML representa a única abordagem avaliada relativamente à sua eficácia na prevenção de erros LASA (3). Uma revisão sistemática realizada em 2020, sugere que a TML constitui uma estratégia parcialmente eficaz, uma vez que esta pode ser influenciada por fatores, como o uso de negrito nas palavras, a familiarização dos utilizadores com o par de medicamentos e o grau de semelhança ortográfica. A ausência de dados robustos, relativamente à eficácia deste método na redução dos erros LASA clinicamente significativos, indica que esta deve ser usada em associação com outras estratégias e não isoladamente (101).

Por fim, este estudo demonstrou a relevância de efetuar novos ensaios com uma amostra significativa e que avaliem a intervenção num contexto clínico, sempre que possível. Adicionalmente, considerou-se fundamental uma avaliação mais pormenorizada dos erros LASA recorrendo a ferramentas de teoria linguística de modo a compreender a temática e desenvolver novas estratégias de mitigação destes erros (101).

### **4.2.3 Rotulagem e Armazenamento**

O potencial de confusão de medicamentos LASA pode ser minimizado com o recurso a técnicas de rotulagem e armazenamento, em contextos nos quais a TML não pode ser aplicada, por exemplo em vacinas e imunoglobulinas (3). A utilização de sinalização e pictogramas tem como intuito alertar ou sensibilizar os profissionais de saúde para as semelhanças fonéticas e visuais dos medicamentos LASA, no entanto, diversos estudos consideram esta medida ineficaz em contextos práticos (25). O caráter tipicamente estacionário da sinalização revelou-se um obstáculo significativo na prevenção destes erros, dado a constante variação do inventário dos medicamentos, que dificultava a gestão dos sinais e que, conseqüentemente, originou cenários em que a sinalização estava desatualizada ou posicionada incorretamente, comprometendo a eficácia da estratégia aplicada (25).

O sistema de codificação por cores constitui uma estratégia de identificação de medicamentos que consiste na atribuição de uma cor a um fármaco ou grupo de fármacos baseado na sua via de administração ou classe terapêutica. Diversos países como a Austrália, Nova Zelândia e o Reino Unido recomendam que a rotulagem de medicamentos anestésicos deve ser efetuada de acordo com a Norma ISO 26825:2008 que classifica a medicação em função da sua classe, como exemplificado pela Figura 8 (102).


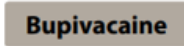



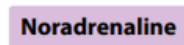
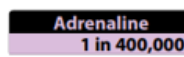
Medicine class	Colour	Colour identifiers <sup>a</sup>	Medicine examples	Label examples <sup>b</sup>
Local anaesthetics	Grey	 RGB: 194.184.171 CMYK: 0.4.9.24 PMS: 401	Procaine, lignocaine, bupivacaine, ropivacaine	
Anticholinergic agents	Green	 RGB: 163.217.99 CMYK: 21.0.46.15 PMS: 367	Atropine, glycopyrrolate	
Vasopressors	Violet Exception: adrenaline (violet name reversed out of a black bar on the upper half of the label)	 RGB: 222.191.217 CMYK: 0.12.2.13 PMS: 256	Adrenaline, metaraminol, noradrenaline	 

Figura 8: Exemplos de rotulagem de pares medicamentos LASA (Atropina e Adrenalina) após aplicação do sistema de codificação por cores (102).

(102)

A evidência científica na eficácia da implementação de um sistema de codificação por cores é limitada, sugerindo que esta metodologia não é suficiente na diminuição do risco de troca de medicamentos similares. Diversos argumentos desfavoráveis à utilização desta estratégia foram apresentados, nomeadamente o número de medicamentos ou grupos de medicamentos similares exceder a quantidade de cores disponíveis para diferenciação dos mesmos. Outro fator que compromete a eficácia do método consiste na prevalência de daltonismo congénito na população geral, rondando valores aproximados de 8% nos homens e 0,4% nas mulheres. Adicionalmente, alguns estudos relatam que a utilização de códigos de cores influencia os profissionais de saúde e prestadores de cuidados a dependerem exclusivamente da cor dos rótulos, ignorando muitas vezes a leitura do conteúdo (103).

Relativamente ao armazenamento de medicamentos LASA, estes devem ser separados fisicamente, evitando os erros de seleção ou dispensa. A organização estratégica de prateleiras e áreas de armazenamento permite segregar medicamentos visualmente e ortograficamente semelhantes, limitando os elementos confundentes do campo de visão dos profissionais de saúde, como representado na Figura 9 (17).

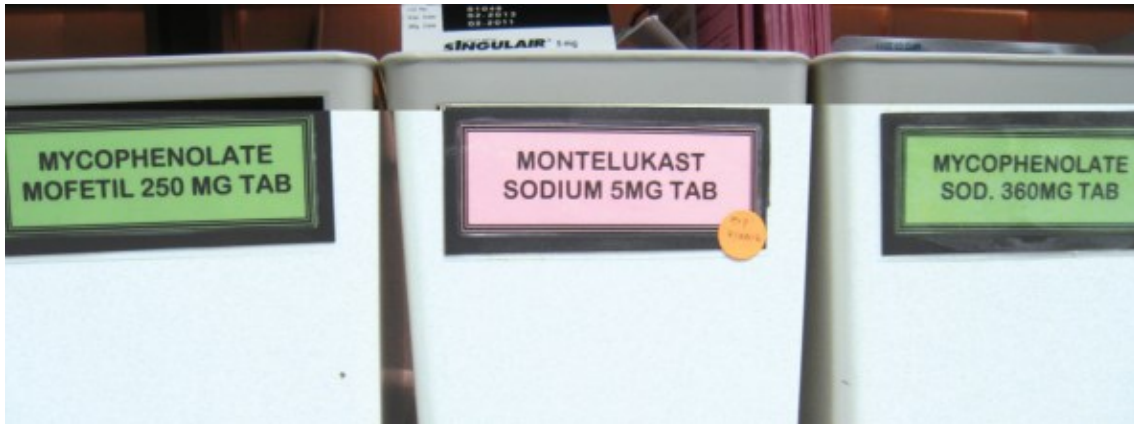


Figura 9: Armazenamento de medicamentos LASA em separado com o intuito de evitar erros de seleção e dispensa (104).

(104)Esta estratégia apresenta vantagens significativas relativamente ao armazenamento alfabético uma vez que, os medicamentos que apresentam maior predisposição de serem confundidos partilham as mesmas letras iniciais (105).

#### 4.2.4 Código de Barras

A tecnologia dos sistemas de código de barras consiste numa representação gráfica, linear e unidimensional, que apresenta uma configuração retangular de barras escuras intercaladas por espaços de diferentes espessuras. Recentemente, com os avanços tecnológicos, desenvolveram-se códigos de barras de matriz bidimensional, vulgarmente conhecidos como “Códigos QR”, estes apresentam uma estrutura quadrada e possuem uma capacidade de armazenamento de informações superior aos anteriores (106).

Os códigos de barras são amplamente utilizados devido à sua simplicidade, versatilidade e baixo custo, características que os torna um dos métodos mais comuns de identificação correta de medicamentos (107). A implementação desta estratégia permite facilitar e otimizar os processos inerentes ao ciclo de utilização dos medicamentos (108).A sua aplicação em Farmácias Comunitárias permite assegurar a identificação correta de fármacos, minimizando a ocorrência de erros comuns no ato da dispensa, como a troca de medicamentos LASA (107,109). Simultaneamente, em contexto hospitalar, tem como intuito o reforço da segurança e eficácia na administração e documentação de registo de medicamentos (107).

Os sistemas de administração de medicamentos por códigos de barras consistem em dispositivos portáteis que integram registos eletrónicos de administração de medicamentos (110). Esta tecnologia permite aos profissionais de saúde, com auxílio de um *scanner*, efetuar a leitura do código de barras na pulseira do doente, com o intuito de confirmar que se trata do paciente correto. Após a validação do doente, recorre-se à leitura dos códigos existentes nas embalagens dos medicamentos a administrar (111,112). Estes sistemas destinam-se a prevenir erros de medicação, permitindo aos prestadores de cuidados de saúde verificar que o paciente correto recebeu o medicamento prescrito pelo médico (113). No caso de confusão entre medicamentos semelhantes e do código digitalizado não corresponder à ordem do prescritor, o dispositivo emite um alerta de som ou luz (110,113).

Um estudo meta-análise concluiu que, a implementação desta estratégia obteve uma redução de 57% da totalidade dos erros de medicação (114). Um outro estudo efetuado relatou que, a administração de medicamentos com auxílio da tecnologia de código de barras em associação com os registos eletrónicos, pode diminuir a incidência de erros de administração entre 50% a 80% (113).

Embora a principal finalidade da tecnologia de administração de medicamentos por códigos de barras consista na redução de erros de medicação e no aumento da segurança dos doentes, esta suscita algumas preocupações. Entre os diversos desafios associados, a segurança e confidencialidade dos dados dos pacientes permanece entre as principais barreiras (112). A oposição à adesão deste sistema, a ilegibilidade de alguns códigos de barras e o mau funcionamento dos *scanners* podem interromper ou diminuir a eficiência do fluxo de trabalho, e conseqüentemente, afetar a qualidade dos cuidados prestados aos doentes (112,115)

#### **4.2.5 Sistemas de dispensa automatizados**

Os erros de dispensa podem resultar em danos significativos para os doentes. A complexidade exigida na etapa de dispensa manual de medicamentos, requer a intervenção de farmacêuticos altamente qualificados com o intuito de minimizar as falhas decorrentes deste processo. Face a esta necessidade, recentemente, surgiram sistemas de

dispensa automatizados que visam a redução de erros e o aumento da eficiência desta etapa (116).

Os armários de dispensa automática ou “*automated dispensing cabinets*” constituem sistemas de armazenamentos e dispensa de medicamentos controlados informaticamente. As funcionalidades de armazenamento controlado e segregado, bem como a rastreabilidade destes sistemas permitem a monitorização do consumo de medicamentos de forma eficaz, proporcionando o ambiente de armazenamento ideal para medicamentos LASA (117,118).

Um estudo efetuado em Hospital na Finlândia, concluiu que os armários de dispensa automáticos, quando manuseados de forma apropriada, podem diminuir os riscos associados aos medicamentos LASA. No entanto, a sua utilização desadequada pode contribuir para o aumento desses riscos, dado que a automatização dos processos de seleção e dispensa pode induzir uma falsa sensação de segurança, potenciando a ocorrência de erros (116).

Um outro estudo realizado numa Farmácia Hospitalar no Japão, avaliou o efeito dos robots de distribuição em associação com o apoio dos profissionais de saúde na dispensa de medicamentos. Para tal, foi implementado um robot com uma capacidade máxima de armazenamento de 1200 embalagens unitárias de medicamentos orais e tópicos. A dispensa de medicamentos era efetuada de acordo com a informação proveniente do sistema CPOE. A Figura 10 ilustra o robot de dispensa automático utilizado no presente estudo. Os resultados da análise concluíram que, a incidência total de erros de dispensa, reduziu aproximadamente 78,4%, após a implementação da estratégia mencionada (116).

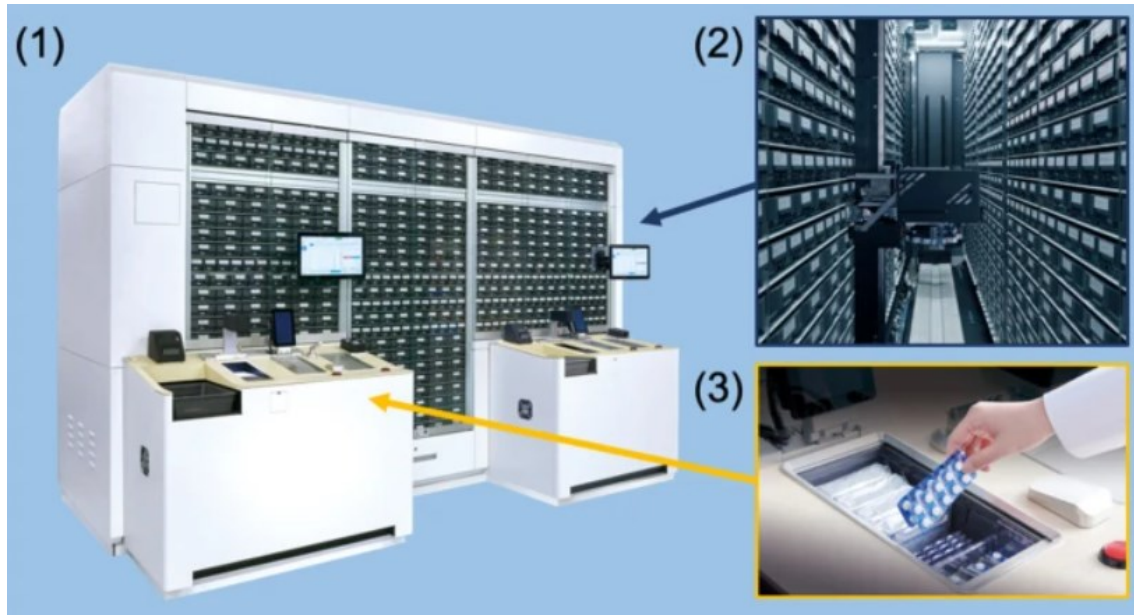


Figura 10: Robot de dispensa automatizado (Drug Station®). (1) vista exterior; (2) local de armazenamento e braços do robot; (3) compartimento de dispensa (116).

Algumas limitações ao uso desta estratégia estão relacionadas com as características intrínsecas dos medicamentos, uma vez que embalagens de dimensões elevadas e medicamentos que necessitem de baixas temperaturas, não podem ser armazenados neste tipo de sistema (116).

#### 4.2.6 Alertas informáticos

A integração de alertas nos sistemas informáticos das farmácias ou no sistema de PEM tem como intuito notificar os profissionais de saúde para possíveis confusões de nomes ou dosagens similares no ato da prescrição ou dispensa de medicamentos, minimizando, consequentemente a ocorrência de erros LASA (119).

Um estudo efetuado em algumas Farmácias Comunitárias na Holanda, avaliou, através da aplicação de um inquérito, a eficácia da implementação desta estratégia. Os alertas foram integrados nos sistemas informáticos das farmácias, direcionados a uma lista de medicamentos específicos. Se uma prescrição de um dos medicamentos listados surgisse no sistema, era emitido, no formato de janela *pop-up*, um alerta com uma mensagem no momento da dispensa. Por exemplo, no caso de surgir uma prescrição do medicamento

dexametasona, era gerado o seguinte alerta: “Cuidado com a confusão de nomes de medicamentos: dexametaSONa ou dexanfetAMINa?”. A análise das respostas do inquérito revelou que, 86% dos participantes viram os alertas emitidos, e 75% desses confirmaram a seleção do medicamento (119).

A deteção automática de trocas de medicamentos LASA através da utilização de alertas em sistemas de PEM, consiste na execução de algoritmos que detetem incompatibilidades entre as indicações de um medicamento e os diagnósticos ativos de um doente. O potencial desta estratégia baseia-se numa análise efetuada que concluiu que, a maioria dos pares de medicamentos LASA presentes na lista da ISMP, possuem indicações distintas (120).

Os alertas de indicação, integrados nos sistemas PEM, demonstraram eficácia na minimização de erros provenientes de seleção incorreta de medicamentos. Estes podem ser configurados para notificar os prescritores quando um dos medicamentos de um par LASA é selecionado na ausência de uma indicação que o justifique, como observado na Figura 11 (121,122).

Para otimizar a implementação desta estratégia é essencial dispor de uma lista completa e rigorosa das indicações aprovadas para cada medicamento, bem como uma lista detalhada e atualizada dos diagnósticos clínicos do doente. No entanto, o acesso direto a esta informação e a obtenção de dados permanece um desafio significativo (121).

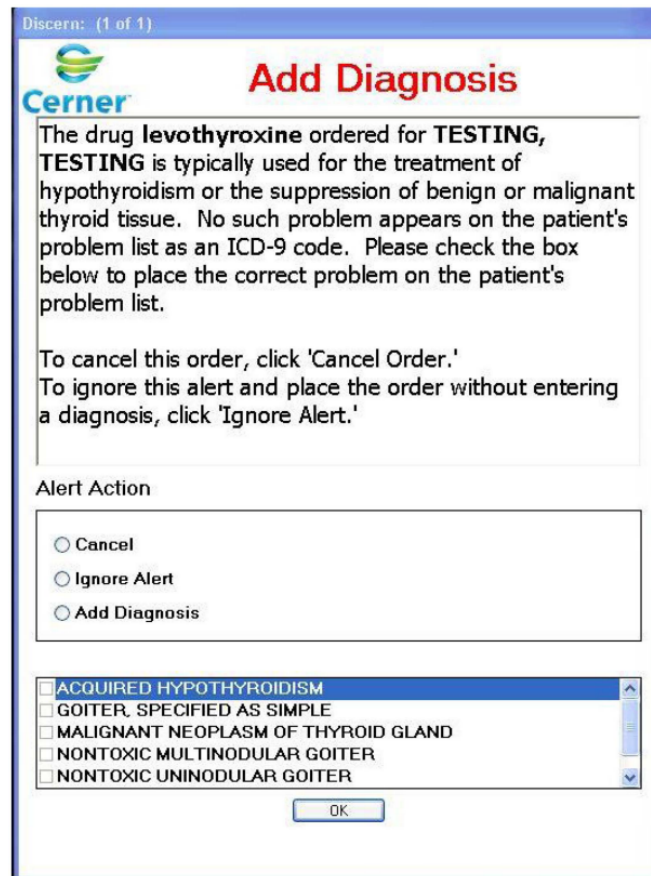


Figura 11: Exemplo de um alerta de indicação num sistema de PEM, que surgia quando um médico tentava prescrever levotiroxina a um doente sem um diagnóstico registado que o justificasse (122).

Outra preocupação associada a esta intervenção consiste na “fadiga de alertas” – um estado em que, face à quantidade excessiva de alertas, estes acabam por ser ignorados pelos profissionais de saúde. Atendendo ao elevado número de potenciais alertas inerentes à confusão de nomes de medicamentos semelhantes, torna-se fundamental a utilização estratégica desta medida. Por conseguinte, é necessário definir uma estratégia otimizada, estabelecendo critérios restritos para a aplicação de alertas para novos medicamentos e para a exclusão de alertas desnecessários (119).

#### 4.2.7 Reconhecimento de imagem

Recentemente, face à necessidade crescente de identificação precisa e exata de medicamentos, foram desenvolvidas estratégias inovadoras baseadas no reconhecimento computacional de imagens (123). Esta metodologia centra-se na problemática da

identificação de medicamentos *look alike*. Em alternativa aos métodos tradicionais, foram desenvolvidos modelos de identificação de medicamentos com base no “*deep learning*”, cujo mecanismo de funcionamento se assemelha à capacidade humana de reconhecimento visual (124).

Os resultados de um estudo efetuado nesta vertente, indicaram que a identificação de medicamentos através desta tecnologia é tão precisa quanto a visão humana. Adicionalmente, o estudo concluiu que as faces posteriores dos blisters, comparativamente à face anterior, apresentam maior eficácia na identificação de medicamentos (124).

Embora os resultados satisfatórios apresentados, à semelhança dos métodos convencionais, esta estratégia apresenta limitações ao seu uso. O sistema baseou-se apenas na identificação de blisters de medicamentos, sendo necessário a realização de novos estudos envolvendo outros tipos de embalagens. O processo de configuração do modelo em estudo foi longo, exigindo um tempo superior a 5 horas para ser concluído. Além disso, a adição de novos fármacos ao modelo implica a realização de um novo ciclo de configuração, o que resulta num aumento do tempo e dos recursos necessários para a atualização do sistema (124).

## **5. O Farmacêutico**

### **5.1 O papel do farmacêutico nos erros de medicação**

O papel dos farmacêuticos tem evoluído substancialmente nas últimas cinco décadas, passando de uma função predominantemente centrada na dispensa de medicamentos para um papel vital na otimização da terapêutica dos doentes. Atualmente, o farmacêutico participa ativamente de todo o processo de utilização do medicamento, desde a revisão das prescrições até à monitorização da medicação, assegurando que os objetivos terapêuticos são cumpridos (125,126).

Os farmacêuticos assumem uma função essencial na gestão da terapêutica e da segurança dos doentes no âmbito dos cuidados primários. Em comparação com outros profissionais de saúde, estes possuem a oportunidade de realizar intervenções que visem o uso racional da medicação, devido ao seu contacto direto e frequente com a população. Na Austrália, as Farmácias Comunitárias registam, anualmente, cerca de 449 milhões de visitas, em contraste com as 140 milhões de visitas aos médicos de medicina geral e familiar (5).

#### **Desenvolvimento de protocolos e diretrizes**

A perspetiva única e especializada dos farmacêuticos relativamente à medicação, permite a elaboração e implementação de medidas de otimização que se integram nas estratégias existentes. A sua formação e experiência permite-lhes identificar lacunas e necessidades, o que os torna ideais para assumir funções de liderança na avaliação de desempenho de sistemas, elaboração de relatórios de erros, bem como na publicação de recomendações e melhorias na prática de utilização segura dos medicamentos (5,126).

#### **Formação dos profissionais**

A formação dos profissionais de saúde e prescritores constitui um elemento-chave na minimização de erros de medicação, uma vez que aproximadamente 50% dos erros de medicação evitáveis ocorrem na fase de prescrição (6). Os resultados de uma revisão sistemática e meta-análise concluíram que as intervenções formativas, lideradas por

farmacêuticos e dirigidas aos restantes prestadores de cuidados de saúde, contribuem eficazmente para a diminuição de erros de medicação. Além disso, verificou-se que a realização de sessões periódicas demonstrou maior eficácia do que sessões educativas pontuais (127).

### **Monitorização e avaliação da terapêutica**

A realização de revisão e reconciliação da medicação consiste numa prática farmacêutica fundamental para minimizar os riscos de ocorrência de erros, em particular no decorrer da transição de cuidados de saúde. Estas medidas são essenciais para reconhecer e abordar com eficácia potenciais erros inerentes a medicamentos LASA (3,128).

Os resultados de uma meta-análise demonstraram que, a existência de um programa de reconciliação terapêutica dirigido por um farmacêutico durante a transição de cuidados, diminuiu a ocorrência de EAM e as readmissões hospitalares (128).

### **Colaboração interprofissional**

A colaboração interprofissional permite melhorar a qualidade dos cuidados de saúde prestados aos doentes. No atual sistema de cuidados de saúde, os farmacêuticos são reconhecidos como profissionais qualificados e têm sido gradualmente integrados em ambientes clínicos, particularmente em equipas multidisciplinares. Diversos estudos indicam uma redução significativa nos erros de medicação quando existe uma colaboração interprofissional e os profissionais de saúde são formados para atuar de forma segura, cooperativa e coordenada (125,129).

Os farmacêuticos exercem uma função crucial na divulgação do uso seguro e racional dos medicamentos e na divulgação de cuidados de saúde em diversos contextos. Os seus conhecimentos permitem a colaboração em equipa para promover a segurança dos doentes. Adicionalmente, os farmacêuticos educam e capacitam os doentes para uma gestão otimizada da sua terapêutica, evitando a ocorrência de erros e, consequentemente, EAM (5).

## **5.2 Apresentação de um Caso Prático**

No seguimento do projeto ESPIEM (Envelhecimento Saudável – Projeto Interdisciplinar Egas Moniz, procedeu-se à análise da medicação e hábitos de vida dos idosos portugueses. Posteriormente à recolha de dados, foi efetuada uma avaliação, orientada pelos docentes, de toda a medicação e suplementos, com o intuito de verificar eventuais problemas com a medicação e/ou interações.

O caso prático apresentado aborda os desafios decorrentes da utilização de medicamentos LASA, que representam uma preocupação crescente na segurança dos doentes (130).

### Caraterização do doente

- Sexo Feminino, 82 anos;
- Nacionalidade portuguesa;
- Reside com o cuidador informal (51 anos), que é o responsável pela administração da medicação.

### Histórico de doenças

- Doença de Alzheimer;
- Índice de massa corporal (IMC) - 29,1 (Excesso de peso);
- Com função renal preservada;
- Sem intolerâncias conhecidas.

### Hábitos de vida

- Consome regularmente café e chá de camomila;
- Não apresenta hábitos toxifílicos.

## Medicação habitual

Tabela 4: Medicação habitual de uma doente do projeto ESPIEM (130).

Medicamento	Fármaco	Dosagem	Forma farmacêutica	Posologia
Memantina Tecnigen <sup>2</sup>	Cloridrato de memantina	20 mg	Comprimidos revestidos por película	1 comprimido ao pequeno-almoço
Rivastigmina Zentiva <sup>2</sup>	Rivastigmina	9,5 mg/24h	Adesivo transdérmico	1 adesivo de manhã
Eutirox® <sup>1</sup>	Levotiroxina sódica	75 µg	Comprimidos	1 comprimido em jejum
Sertralina Zentiva <sup>2</sup>	Sertralina	50 mg	Comprimidos revestidos por película	1 comprimido ao pequeno-almoço
Quetiapina Ciclum <sup>2</sup>	Quetiapina	25 mg	Comprimidos revestidos por película	1 comprimido ao almoço
Quetiapina Ciclum <sup>2</sup>	Quetiapina	100 mg	Comprimidos revestidos por película	1 comprimido ao jantar
Sinvastatina toLife <sup>1</sup>	Sinvastatina	20 mg	Comprimidos revestidos	1 comprimido ao jantar
Binosto® <sup>1</sup>	Ácido alendrónico	70 mg	Comprimidos efervescentes	1 comprimido por semana

1 – Prescrito pelo médico de medicina geral e familiar

2 – Prescrito por outro médico

A revisão terapêutica efetuada permitiu identificar três problemas relacionados com a medicação, sendo o mais preocupante a existência de medicamentos LASA (Figura 12). A semelhança visual entre as embalagens de diferentes dosagens do fármaco quetiapina pode originar confusão entre os medicamentos, resultando num erro de medicação.



Figura 12: Embalagens semelhantes do fármaco quetiapina, mas com diferentes dosagens (130).

Após análise da situação e das estratégias de mitigação dos erros LASA, aconselhou-se a utilização de sistemas de codificação por cores ou pictogramas, com o intuito de realçar a diferença entre as diferentes dosagens do mesmo fármaco. Adicionalmente, efetuaram-se ações educativas direcionadas aos doentes relativamente aos riscos inerentes aos medicamentos LASA e à gestão segura da medicação.

Os farmacêuticos possuem um papel fulcral na identificação e implementação de estratégias de mitigação de erros LASA. O caso apresentado demonstra um cenário real das consequências dos medicamentos LASA, abordando as melhores intervenções para evitar a ocorrência de erros de medicação e garantir a segurança do doente.



## Conclusão

Os erros de medicação associados aos medicamentos LASA representam um desafio significativo para a segurança do paciente nos sistemas de saúde. A literatura revela que a elevada taxa de incidência de erros de medicação evitáveis ocorre durante a fase de prescrição, com estudos que indicam que cerca de 53% desses erros podem ser atribuídos a confusões entre medicamentos com nomes ou aparências semelhantes. A legibilidade das prescrições e a complexidade do ambiente de trabalho constituem fatores críticos que contribuem para esta problemática, aumentando os riscos de ocorrência de erros.

A Organização Mundial de Saúde estima que, cerca de 1 em cada 30 pacientes nos cuidados de saúde sofre danos em consequência de erros de medicação, sendo que mais de um quarto desses eventos é considerado grave ou potencialmente fatal. Estes erros de medicação apresentam custos significativos para os sistemas de saúde, representando cerca de 9% dos custos totais dos cuidados de saúde e estimando-se que o custo anual associado a esses erros ultrapasse os 42 milhões de dólares. Estes dados salientam a urgência de abordar eficazmente a problemática dos medicamentos LASA.

O objetivo desta monografia é realizar uma análise abrangente da literatura atual sobre os medicamentos LASA, explorando as suas implicações clínicas para os doentes. Além disso, pretende-se rever as estratégias existentes e as possíveis soluções para a prevenção e mitigação dos erros associados a esses medicamentos, contribuindo assim para a otimização da segurança dos pacientes nos sistemas de saúde.

A iniciativa da Organização Mundial de Saúde, "Global Patient Safety Challenge: Medication Without Harm", enfatiza a necessidade de intervenções em múltiplos domínios, incluindo a nomenclatura, rotulagem e embalagens de medicamentos. No entanto, as estratégias de mitigação existentes apresentam diversas limitações à sua implementação. A eficácia das intervenções apresentadas não se encontra bem definida na literatura, o que sugere que, embora sejam essenciais, devem ser sempre utilizadas em associação com outras medidas para minimizar os erros de medicação.

A utilização da técnica de *Tall Man Letters* e de sistemas de dispensa automatizados constituem algumas das estratégias que, apesar de sua relevância, não garantem a eliminação dos erros. A complexidade dos desafios associados aos medicamentos LASA

requer um compromisso contínuo na análise e implementação de práticas seguras, com o intuito de melhorar a qualidade dos cuidados de saúde.

Além disso, a formação contínua dos profissionais de saúde relativamente aos riscos inerentes aos medicamentos LASA é fundamental, uma vez que a falta de familiaridade e conhecimento sobre esses medicamentos é um dos principais fatores associados a erros de medicação. Diversos estudos concluíram que a realização de ações formativas dirigidas aos profissionais de saúde, pode reduzir significativamente a ocorrência desses erros.

A inclusão do farmacêutico, como um membro ativo, em equipas multidisciplinares representa uma abordagem promissora face aos desafios associados aos erros de medicação. A sua formação especializada e o seu envolvimento são cruciais para a construção de um sistema de saúde mais seguro e eficaz, onde os doentes são a prioridade máxima

Em suma, a conscientização sobre os riscos inerentes aos medicamentos LASA e a implementação de medidas preventivas são fundamentais para minimizar os erros de medicação. A colaboração entre profissionais de saúde, indústrias farmacêuticas e entidades reguladoras tem um papel determinante na promoção de um ambiente seguro para os pacientes, garantindo que o uso racional dos medicamentos é uma prioridade em todos os níveis do sistema de saúde.

## Bibliografia

1. Global patient safety action plan 2021–2030: Towards eliminating avoidable harm in health care [Internet]. Geneva; 2021 [citado 27 de Maio de 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/policy/global-patient-safety-action-plan>
2. Slawomirski L, Klazinga N. The economics of patient safety: From analysis to action. OECD Health Working Papers [Internet]. 2022;(145). Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1787/761f2da8-en>
3. Medication safety for look-alike, sound-alike medicines [Internet]. Geneva; 2023 [citado 18 de Julho de 2024]. Disponível em: <http://apps.who.int/iris>
4. World Health Organization (WHO) [Internet]. 2023 [citado 23 de Novembro de 2023]. Patient safety. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>
5. International Pharmaceutical Federation (FIP). Patient safety: Pharmacists' role in medication without harm [Internet]. The Netherlands; 2020 [citado 25 de Novembro de 2023]. Disponível em: [www.fip.org](http://www.fip.org)
6. World Health Organization (WHO). Global burden of preventable medication-related harm in health care A systematic review [Internet]. Geneva; 2023 [citado 15 de Junho de 2024]. Disponível em: <https://iris.who.int/>
7. European Medicines Agency (EMA). Glossary - Regulatory terms [Internet]. [citado 15 de Junho de 2024]. Disponível em: <https://www.ema.europa.eu/en/glossary-regulatory/7/a>
8. World Health Organization (WHO). Medication without harm: Policy brief [Internet]. Geneva; 2023 [citado 15 de Junho de 2024]. Disponível em: <http://apps.who.int/iris>
9. Hodkinson A, Tyler N, Ashcroft DM, Keers RN, Khan K, Phipps D, et al. Preventable medication harm across health care settings: a systematic review and meta-analysis. BMC Med [Internet]. 1 de Dezembro de 2020 [citado 28 de Julho de 2024];18(1):1–13. Disponível em: <https://link.springer.com/articles/10.1186/s12916-020-01774-9>
10. Elliott RA, Ann Elliott R, Camacho E, Jankovic D. Economic analysis of the prevalence and clinical and economic burden of medication error in England. BMJ Qual Saf [Internet]. 2021 [citado 2 de Julho de 2024];30:96–105. Disponível em: <http://qualitysafety.bmj.com/>
11. World Health Organization (WHO). Medication Without Harm [Internet]. [citado 16 de Junho de 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/initiatives/medication-without-harm>
12. Direção-Geral da Saúde. Norma 008/2023 - Medicamentos de Alta Vigilância [Internet]. 2023 Dez [citado 21 de Fevereiro de 2024]. Disponível em: <https://www.dgs.pt/normas-orientacoes-e-informacoes/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0082023-de-19122023-medicamentos-de-alta-vigilancia.aspx>
13. Godinho LF, Carreira C, Martins C. Medicamentos Look-Alike, Sound-Alike Um Velho Conceito Sempre em Atualização. Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia [Internet]. 6 de Outubro de 2018 [citado 26 de Novembro de 2023];27(3):20–4. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/anestesiologia/article/view/15145>
14. Cardoso SS, Santos SA, Gonçalves L, Reis S, Baptista C. O Que Sabem Médicos e Enfermeiros Sobre Medicamentos Look-Alike, Sound-Alike e de Alerta

- Máximo. Revista Portuguesa de Farmacoterapia [Internet]. 2020 [citado 2 de Fevereiro de 2024];12(4):8–15. Disponível em: <http://farmacoterapia.pt/index.php/rpf/article/view/304>
15. Segurança do Doente: Como notificar medicamentos LASA ao Infarmed - Look-Alike, Sound-Alike [Internet]. [citado 16 de Junho de 2024]. Disponível em: <https://risco-clinico.blogspot.com/2016/06/como-notificar-medicamentos-lasa-ao.html>
  16. Medicamentos LASA e Medicamentos ALTO RISCO [Internet]. Funchal; 2018 [citado 16 de Junho de 2024]. Disponível em: <https://www.sesaram.pt/portal/>
  17. Bryan R, Aronson JK, Williams A, Jordan S. The problem of look-alike, sound-alike name errors: Drivers and solutions. *Br J Clin Pharmacol* [Internet]. 1 de Fevereiro de 2021 [citado 18 de Junho de 2024];87(2):386–94. Disponível em: <https://bpspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/bcp.14285>
  18. Ciociano N, Bagnasco L. Look alike/sound alike drugs: a literature review on causes and solutions. *Int J Clin Pharm* [Internet]. 2014 [citado 19 de Junho de 2024]; Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11096-013-9885-6>
  19. Meyer T, McAllister R. Medication Errors Related to Look-Alike, Sound-Alike Drugs—How Big is the Problem and What Progress is Being Made? - Anesthesia Patient Safety Foundation. *Anesthesia Patient Safety Foundation Newsletter* [Internet]. Junho de 2023 [citado 26 de Junho de 2024];47–9. Disponível em: <https://www.apsf.org/article/medication-errors-related-to-look-alike-sound-alike-drugs-how-big-is-the-problem-and-what-progress-is-being-made/>
  20. Serafini M, Cargnin S, Massarotti A, Tron GC, Pirali T, Genazzani AA. What's in a Name? Drug Nomenclature and Medicinal Chemistry Trends using INN Publications. *J Med Chem* [Internet]. 22 de Abril de 2021 [citado 27 de Julho de 2024];64(8):4410–29. Disponível em: [/pmc/articles/PMC8154580/](https://pubs.rsc.org/doi/10.1039/D1MD00088A)
  21. *BMJ*. Drugs and their names [Internet]. Vol. 56, *Drug and Therapeutics Bulletin*. BMJ Publishing Group Ltd; 2018 Mar [citado 27 de Julho de 2024]. Disponível em: <https://dtb.bmj.com/content/56/3/33>
  22. Robertson JS, Chui WK, Genazzani AA, Malan SF, López de la Rica Manjavacas A, Mignot G, et al. The INN global nomenclature of biological medicines: A continuous challenge. *Biologicals* [Internet]. 1 de Julho de 2019 [citado 28 de Julho de 2024];60:15–23. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biologicals.2019.05.006>
  23. Ostini R, Roughead EE, Kirkpatrick CMJ, Monteith GR, Tett SE. Quality Use of Medicines-medication safety issues in naming; look-alike, sound-alike medicine names. *International Journal of Pharmacy Practice* [Internet]. 2012 [citado 3 de Julho de 2024]; Disponível em: <https://academic.oup.com/ijpp/article/20/6/349/6130242>
  24. Basco WT, Ebeling M, Hulseley TC, Simpson K. Using pharmacy data to screen for look-alike, sound-alike substitution errors in pediatric prescriptions. *Acad Pediatr* [Internet]. 1 de Julho de 2010 [citado 3 de Julho de 2024];10(4):233–7. Disponível em: <http://www.academicpedsjnl.net/article/S1876285910001130/fulltext>
  25. Supapaan TS, Songmuang A, Napaporn J, Sangsukwong P, Boonrod P, Intarapongsakul P, et al. Look-alike/sound-alike medication errors: An in-depth examination through a hospital case study. *Pharm Pract (Granada)* [Internet]. 1 de Abril de 2024 [citado 16 de Julho de 2024];22(2). Disponível em: <https://pharmacypractice.org/index.php/pp/article/view/2959>

26. Rahman Z, Parvin R. Medication Errors Associated with Look-alike/Sound-alike Drugs: A Brief Review. *Journal of Enam Medical College* [Internet]. 29 de Junho de 2015 [citado 12 de Julho de 2024];5(2):110–7. Disponível em: <https://www.banglajol.info/index.php/JEMC/article/view/23385>
27. Kawano A, Li Q (Kathy). Preventable Medication Errors-Look-alike/Sound-alike Drug Names. *Pharmacy Connection* [Internet]. 2014 [citado 13 de Julho de 2024]; Disponível em: <http://www.cphir.ca>
28. Moore SJ, Jenkins AT, Poppe LB, Rowe EC, Eckel SF. Significant Publications about the Medication Use Process in 2012. *J Pharm Pract* [Internet]. 25 de Agosto de 2015 [citado 20 de Julho de 2024];28(4):387–97. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0897190013519821>
29. Patient Safety & Quality Healthcare (PSQH). Look-Alike Drug Name Errors [Internet]. [citado 21 de Julho de 2024]. Disponível em: <https://www.psqh.com/analysis/look-alike-drug-name-errors/>
30. Albarrak AI, Al Rashidi EA, Fatani RK, Al Ageel SI, Mohammed R. Assessment of legibility and completeness of handwritten and electronic prescriptions. *Saudi Pharmaceutical Journal* [Internet]. 1 de Dezembro de 2014 [citado 20 de Julho de 2024];22(6):522–7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4281619/>
31. Al-Khani S, Moharram A, Aljadhey H. Factors contributing to the identification and prevention of incorrect drug prescribing errors in outpatient setting. *Saudi Pharmaceutical Journal : SPJ* [Internet]. 1 de Novembro de 2014 [citado 20 de Julho de 2024];22(5):429. Disponível em: </pmc/articles/PMC4246412/>
32. Paramathma C. Potential hazards of illegible prescription: Look Alike Sound Alike trade and generic names. *Journal of Pharmaceutical Research*. 2015;14(4):98–101.
33. Serviço Nacional de Saúde (SNS). PEM Prescritores Privados [Internet]. [citado 22 de Julho de 2024]. Disponível em: <https://pem.spms.min-saude.pt/pem-prescritores-privados/>
34. Emmerton LM, Rizk MFS. Look-alike and sound-alike medicines: Risks and «solutions». *Int J Clin Pharm* [Internet]. 23 de Fevereiro de 2012 [citado 21 de Julho de 2024];34(1):4–8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11096-011-9595-x>
35. Naunton M, Gardiner HR, Kyle G. Look-alike, sound-alike medication errors: a novel case concerning a Slow-Na, Slow-K prescribing error. *Int Med Case Rep J* [Internet]. 16 de Fevereiro de 2015 [citado 25 de Julho de 2024];8:51. Disponível em: </pmc/articles/PMC4337515/>
36. Billstein-Leber M, Jorge Carrillo CD, Cassano AT, Moline K, Robertson JJ. ASHP Guidelines on Preventing Medication Errors in Hospitals. *Am J Health-Syst Pharm* [Internet]. 2018 [citado 23 de Julho de 2024];75:1493–517. Disponível em: [www.ashp.org](http://www.ashp.org)
37. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Despite Technology, Verbal Orders Persist, Read Back Is Not Widespread, and Errors Continue. 2017 Jun.
38. Shawahna R, Abbas A, Ghanem A. Medication transcription errors in hospitalized patient settings: A consensual study in the Palestinian nursing practice. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 6 de Setembro de 2019 [citado 26 de Julho de 2024];19(1):1–12. Disponível em: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-019-4485-3>
39. Dhande PP, Mule A V, Chaudhari AP. Retrospective Analysis of Look-alike and Sound-alike Drug Incidents in a Tertiary Care Hospital. *Indian Journal of*

- Pharmacy Practice [Internet]. [citado 24 de Julho de 2024];14. Disponível em: [www.ijopp.org](http://www.ijopp.org)
40. Heck J, Groh A, Stichtenoth DO, Bleich S, Krause O. Look-alikes, sound-alikes: Three cases of insidious medication errors. *Clin Case Rep* [Internet]. 1 de Dezembro de 2020 [citado 20 de Julho de 2024];8(12):3283–6. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ccr3.3409>
  41. Um IS, Clough A, Tan ECK. Dispensing error rates in pharmacy: A systematic review and meta-analysis. *Research in Social and Administrative Pharmacy* [Internet]. 1 de Janeiro de 2024 [citado 25 de Julho de 2024];20(1):1–9. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1551741123004552>
  42. Karout S, Khojah HMJ, Karout L, Itani R. A nationwide assessment of community pharmacists' attitudes towards dispensing errors: A cross-sectional study. *J Taibah Univ Med Sci* [Internet]. 1 de Outubro de 2022 [citado 25 de Julho de 2024];17(5):889. Disponível em: [/pmc/articles/PMC9396061/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9396061/)
  43. Aldhwaihi K, Umaru N, Pezzolesi C, Schifano F. A systematic review of the nature of dispensing errors in hospital pharmacies. *Integr Pharm Res Pract* [Internet]. Janeiro de 2016 [citado 25 de Julho de 2024];1. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=dipr20>
  44. Poole SG, Kwong E, Mok B, Mulqueeny B, Yi M, Percival MA, et al. Interventions to decrease the incidence of dispensing errors in hospital pharmacy: a systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 51, *Journal of Pharmacy Practice and Research*. Wiley-Blackwell; 2021 [citado 25 de Julho de 2024]. p. 7–21. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jppr.1709>
  45. Zafar R, Raza M. Assessment of Look-Alike, Sound-Alike and Read-Alike (LASARA) Medicine – Errors in Pharmacy. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan* [Internet]. 1 de Abril de 2020 [citado 25 de Julho de 2024];30(4):425–8. Disponível em: [https://jcpsp.pk/article-detail/assessment-of-lookalike-soundalike-and-readalike-\(lasara\)-medicine-%E2%80%93-errors-in-pharmacy](https://jcpsp.pk/article-detail/assessment-of-lookalike-soundalike-and-readalike-(lasara)-medicine-%E2%80%93-errors-in-pharmacy)
  46. Waterson J, Al-Jaber R, Kassab T, Al-Jazairi AS. Twelve-Month Review of Infusion Pump Near-Miss Medication and Dose Selection Errors and User-Initiated “Good Save” Corrections: Retrospective Study. *JMIR Hum Factors* 2020;7(3):e20364 <https://humanfactors.jmir.org/2020/3/e20364> [Internet]. 11 de Agosto de 2020 [citado 25 de Julho de 2024];7(3):e20364. Disponível em: <https://humanfactors.jmir.org/2020/3/e20364>
  47. Mäkinen E, Holmström AR, Airaksinen M, Schoultz A. Trends in dispensing errors reported in Finnish community pharmacies in 2015–2020: a national retrospective register-based study. *BMC Primary Care* [Internet]. 1 de Dezembro de 2024 [citado 25 de Julho de 2024];25(1):1–12. Disponível em: <https://link.springer.com/articles/10.1186/s12875-024-02428-y>
  48. Shao SC, Lai ECC, Owang KL, Chen HY, Chan YY. Look-Alike Medication Packages and Patient Safety. *J Patient Saf* [Internet]. 1 de Setembro de 2018 [citado 25 de Julho de 2024];14(3):e47–8. Disponível em: [https://journals.lww.com/journalpatientsafety/fulltext/2018/09000/look\\_alike\\_medication\\_packages\\_and\\_patient\\_safety.16.aspx](https://journals.lww.com/journalpatientsafety/fulltext/2018/09000/look_alike_medication_packages_and_patient_safety.16.aspx)
  49. Wondmieni A, Alemu W, Tadele N, Demis A. Medication administration errors and contributing factors among nurses: A cross sectional study in tertiary hospitals, Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Nurs* [Internet]. 13 de Janeiro de 2020

- [citado 27 de Julho de 2024];19(1):1–9. Disponível em: <https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-020-0397-0>
50. Hammoudi BM, Ismaile S, Abu Yahya O. Factors associated with medication administration errors and why nurses fail to report them. *Scand J Caring Sci* [Internet]. 1 de Setembro de 2018 [citado 27 de Julho de 2024];32(3):1038–46. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/scs.12546>
  51. Basil JH, Premakumar CM, Ali AM, Mohd Tahir NA, Seman Z, Hon Voo JY, et al. Nurses' perception of medication administration errors and factors associated with their reporting in the neonatal intensive care unit. *International Journal for Quality in Health Care* [Internet]. 11 de Agosto de 2023 [citado 27 de Julho de 2024];35(4). Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1093/intqhc/mzad101>
  52. You MA, Choe MH, Park GO, Kim SH, Son YJ. Perceptions regarding medication administration errors among hospital staff nurses of South Korea. *International Journal for Quality in Health Care* [Internet]. 1 de Agosto de 2015 [citado 27 de Julho de 2024];27(4):276–83. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1093/intqhc/mzv036>
  53. Bagheri-Nesami M, Esmaeili R, Tajari M. Intravenous Medication Administration Errors and their Causes in Cardiac Critical Care Units in Iran [Internet]. Vol. 27. Sari: The Academy of Medical Sciences of Bosnia and Herzegovina; 2015 [citado 27 de Julho de 2024]. Disponível em: [/pmc/articles/PMC4733547/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34733547/)
  54. Tiainen SM, Unga J, Uusalo P. A case report of an accidental iatrogenic dexmedetomidine overdose in an adult. *Int J Emerg Med* [Internet]. 1 de Dezembro de 2024 [citado 27 de Julho de 2024];17(1):1–4. Disponível em: <https://link.springer.com/articles/10.1186/s12245-024-00613-5>
  55. Assiri GA, Shebl NA, Mahmoud MA, Aloudah N, Grant E, Aljadhey H, et al. What is the epidemiology of medication errors, error-related adverse events and risk factors for errors in adults managed in community care contexts? A systematic review of the international literature. *BMJ Open* [Internet]. 1 de Maio de 2018 [citado 28 de Julho de 2024];8(5):e019101. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/8/5/e019101>
  56. Alqenae FA, Steinke D, Keers RN. Prevalence and Nature of Medication Errors and Medication-Related Harm Following Discharge from Hospital to Community Settings: A Systematic Review. *Drug Safety* 2020 43:6 [Internet]. 3 de Março de 2020 [citado 28 de Julho de 2024];43(6):517–37. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40264-020-00918-3>
  57. Pérez-Jover V, Mira JJ, Carratala-Munuera C, Gil-Guillen VF, Basora J, López-Pineda A, et al. Inappropriate Use of Medication by Elderly, Polymedicated, or Multipathological Patients with Chronic Diseases. 2018 [citado 30 de Julho de 2024]; Disponível em: [www.mdpi.com/journal/ijerph](http://www.mdpi.com/journal/ijerph)
  58. Tranchard F, Gauthier J, Hein C, Lacombe J, Brett K, Villars H, et al. Drug identification by the patient: Perception of patients, physicians and pharmacists. *Therapies* [Internet]. 1 de Dezembro de 2019 [citado 30 de Julho de 2024];74(6):591–8. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040595719300587>
  59. Wong CW. Medication-related problems in older people: How to optimise medication management. *Hong Kong Medical Journal*. 2020;26(6):510–9.
  60. World Health Organization (WHO). Medication Safety in Polypharmacy [Internet]. Geneva; 2019 [citado 30 de Julho de 2024]. Disponível em: <https://iris.who.int/>

61. Mira JJ. Medication errors in the older people population. *Expert Rev Clin Pharmacol* [Internet]. 3 de Junho de 2019 [citado 30 de Julho de 2024];12(6):491–4. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17512433.2019.1615442>
62. Dovjak P. Polypharmacy in elderly people. *Wiener Medizinische Wochenschrift* [Internet]. 1 de Abril de 2022 [citado 30 de Julho de 2024];172(5–6):109–13. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10354-021-00903-0>
63. Pazan F, Wehling M. Polypharmacy in older adults: a narrative review of definitions, epidemiology and consequences. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 1 de Junho de 2021 [citado 30 de Julho de 2024];12(3):443–52. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s41999-021-00479-3>
64. Laatikainen, Outi. Medication-related adverse events in health care [Internet]. [Oulu]: University of Oulu; 2020 [citado 30 de Julho de 2024]. Disponível em: <https://oulurepo.oulu.fi/handle/10024/36700>
65. Wimmer BC, Johnell K, Fastbom J, Wiese MD, Bell JS. Factors associated with medication regimen complexity in older people: a cross-sectional population-based study. *Eur J Clin Pharmacol* [Internet]. 13 de Setembro de 2015 [citado 30 de Julho de 2024];71(9):1099–108. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26071278/>
66. Aldila F, Walpola RL. Medicine self-administration errors in the older adult population: A systematic review. *Research in Social and Administrative Pharmacy* [Internet]. 1 de Novembro de 2021 [citado 30 de Julho de 2024];17(11):1877–86. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1551741121001145#previ-ew-section-references>
67. Mira JJ, Lorenzo S, Guilabert M, Navarro I, Pérez-Jover V. A systematic review of patient medication error on self-administering medication at home. *Expert Opin Drug Saf* [Internet]. 1 de Junho de 2015 [citado 30 de Julho de 2024];14(6):815–38. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1517/14740338.2015.1026326>
68. Tseng YC, Liu SHY, Lou MF, Huang GS. Quality of life in older adults with sensory impairments: a systematic review. *Quality of Life Research* [Internet]. 1 de Agosto de 2018 [citado 31 de Julho de 2024];27(8):1957–71. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11136-018-1799-2>
69. Schenk A, Eckardt-Felmborg R, Steinhagen-Thiessen E, Stegemann S. Patient behaviour in medication management: Findings from a patient usability study that may impact clinical outcomes. *Br J Clin Pharmacol* [Internet]. 1 de Outubro de 2020 [citado 30 de Julho de 2024];86(10):1958–68. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/bcp.13946>
70. Tussardi IT, Benoni R, Moretti F, Tardivo S, Poli A, Wu AW, et al. Patient safety in the eyes of aspiring healthcare professionals: A systematic review of their attitudes. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2 de Julho de 2021 [citado 31 de Julho de 2024];18(14). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34583067/>
71. Karthikeyan M, Balasubramanian T, Khaleel M, Sahl M, Rashifa P. A Systematic Review on Medication Errors. *International Journal of Drug Development and Research*. 4 de Outubro de 2015;
72. Abdel-Latif MMM. Knowledge of healthcare professionals about medication errors in hospitals. *J Basic Clin Pharm* [Internet]. 2016 [citado 31 de Julho de 2024];7(3):87. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2701473/>

73. Panagioti M, Khan K, Keers RN, Abuzour A, Phipps D, Kontopantelis E, et al. Prevalence, severity, and nature of preventable patient harm across medical care settings: systematic review and meta-analysis. 2019 [citado 30 de Julho de 2024]; Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.l4185>
74. Mao X, Jia P, Zhang L, Zhao P, Chen Y, Zhang M. An Evaluation of the Effects of Human Factors and Ergonomics on Health Care and Patient Safety Practices: A Systematic Review. PLoS One [Internet]. 12 de Junho de 2015 [citado 30 de Julho de 2024];10(6). Disponível em: [/pmc/articles/PMC4466322/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26044663/)
75. Arrif M, Zahary M, Ha E, Lung H, Ghazali FA, Paul CE. Medication Errors Understanding among the Healthcare Providers at the Health Clinics in Labuan Federal Territory.
76. Hodkinson A, Zhou, A, Johnson J, Geraghty K, Riley R, Zhou A, et al. Associations of physician burnout with career engagement and quality of patient care: systematic review and meta-analysis. BMJ [Internet]. 14 de Setembro de 2022 [citado 31 de Julho de 2024];378. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/378/bmj-2022-070442>
77. Dee J, Dhuhaiabawi N, Hayden JC. A systematic review and pooled prevalence of burnout in pharmacists. Int J Clin Pharm [Internet]. 1 de Outubro de 2023 [citado 31 de Julho de 2024];45(5):1027–36. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11096-022-01520-6>
78. Singh S, Kodi SM, Deol R. Awareness, Practices, and Contributing Factors toward Medication Errors in Children among Pediatric Nurses. Asian Journal of Pharmaceutical Research and Health Care [Internet]. 2024 [citado 31 de Julho de 2024];16(1):37–44. Disponível em: [https://journals.lww.com/ajpr/fulltext/2024/16010/awareness,\\_practices,\\_and\\_contributing\\_factors.7.aspx](https://journals.lww.com/ajpr/fulltext/2024/16010/awareness,_practices,_and_contributing_factors.7.aspx)
79. Pharmaceutical Services Programme M of HM. Pharmacy Research Reports. Vol. 4. 2021. 38–43 p.
80. Pruthi G, Dey A, Tamilchelvan H, Kapoor S, Jain K, Kasodekar S V., et al. Drug Errors in Obstetric Anesthesia: A Narrative Review. Journal of Obstetric Anaesthesia and Critical Care [Internet]. Julho de 2024 [citado 31 de Julho de 2024];14(2):106–14. Disponível em: [https://journals.lww.com/joac/fulltext/2024/14020/drug\\_errors\\_in\\_obstetric\\_anesthesia\\_a\\_narrative.2.aspx](https://journals.lww.com/joac/fulltext/2024/14020/drug_errors_in_obstetric_anesthesia_a_narrative.2.aspx)
81. Kuppadakkath SC, Bhowmik J, Olasoji M, Garvey L. Nurses' perspectives on medication errors and prevention strategies in residential aged care facilities through a national survey. Int J Older People Nurs. 1 de Novembro de 2023;18(6).
82. Emmerton LM, Rizk MFS. Look-alike and sound-alike medicines: Risks and «solutions». Int J Clin Pharm [Internet]. 23 de Fevereiro de 2012 [citado 31 de Julho de 2024];34(1):4–8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11096-011-9595-x>
83. Ruutiainen HK, Kallio MM, Kuitunen SK. Identification and safe storage of look-alike, sound-alike medicines in automated dispensing cabinets. European Journal of Hospital Pharmacy [Internet]. 1 de Novembro de 2021 [citado 2 de Agosto de 2024];28(e1):e151–6. Disponível em: <https://ejhp.bmj.com/content/28/e1/e151>
84. Schepel L, Lehtonen L, Airaksinen M, Lapatto-Reiniluoto O. How to identify organizational high-alert medications. J Patient Saf [Internet]. 1 de Dezembro de 2021 [citado 31 de Julho de 2024];17(8):E1358–63. Disponível em:

- [https://journals.lww.com/journalpatientsafety/fulltext/2021/12000/how\\_to\\_identify\\_organizational\\_high\\_alert.95.aspx](https://journals.lww.com/journalpatientsafety/fulltext/2021/12000/how_to_identify_organizational_high_alert.95.aspx)
85. Menezes MS, Doria GAA, Valença-Feitosa F, Pereira SN, Silvestre CC, de Oliveira Filho AD, et al. Incidence of drug-related adverse events related to the use of high-alert drugs: A systematic review of randomized controlled trials. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy* [Internet]. 1 de Junho de 2024 [citado 2 de Agosto de 2024];14:100435. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2024.100435>
  86. World Health Organization. Medication Safety in High-risk Situations [Internet]. Geneva; 2019. Disponível em: <http://apps.who.int/bookorders>.
  87. Tyynismaa L, Honkala A, Airaksinen M, Shermock K, Lehtonen L. Identifying High-alert Medications in a University Hospital by Applying Data from the Medication Error Reporting System. *J Patient Saf* [Internet]. 1 de Setembro de 2021 [citado 2 de Agosto de 2024];17(6):417–24. Disponível em: [https://journals.lww.com/journalpatientsafety/fulltext/2021/09000/identifying\\_high\\_alert\\_medications\\_in\\_a\\_university.3.aspx](https://journals.lww.com/journalpatientsafety/fulltext/2021/09000/identifying_high_alert_medications_in_a_university.3.aspx)
  88. Fitzsimons K, Ferguson C, Jovanovska T, Koay A, Davies CR. Opioid related medication incidents in Western Australia public hospitals: types, causes and level of harm. *Journal of Pharmacy Practice and Research* [Internet]. 1 de Dezembro de 2020 [citado 2 de Agosto de 2024];50(6):498–506. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jppr.1689>
  89. Coşkun F, Vural S, Eroğlu O, Cömertpay E, Durmaz ŞA. Be aware of critical drugs in emergency departments: An extreme iatrogenic insulin overdose via subcutaneous and intramuscular routes [Internet]. Vol. 12, *Journal of Emergency Medicine Case Reports*. Acil Tıp Uzmanları Derneği; 2021 [citado 2 de Agosto de 2024]. p. 37–40. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jemcr/issue/62758/834296>
  90. Trbovich PL, Hyland S. Responding to the challenge of look-alike, sound-alike drug names. *BMJ Qual Saf*. 1 de Maio de 2017;26(5):357–9.
  91. Lizano-Díez I, Figueiredo-Escribá C, Piñero-López MÁ, Lastra CF, Mariño EL, Modamio P. Prevention strategies to identify LASA errors: Building and sustaining a culture of patient safety. *BMC Health Serv Res*. 29 de Janeiro de 2020;20(1).
  92. Lambert BL, Schroeder SR, Galanter WL. Does Tall Man lettering prevent drug name confusion errors? Incomplete and conflicting evidence suggest need for definitive study. *BMJ Qual Saf* [Internet]. 1 de Abril de 2016 [citado 10 de Agosto de 2024];25(4):213–7. Disponível em: <https://qualitysafety.bmj.com/content/25/4/213>
  93. Emmerton L, Curtain C, Swaminathan G, Dowling H. Development and exploratory analysis of software to detect look-alike, sound-alike medicine names. *Int J Med Inform* [Internet]. 1 de Maio de 2020 [citado 10 de Agosto de 2024];137:104119. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104119>
  94. Schroeder SR, Salomon MM, Galanter WL, Schiff GD, Vaida AJ, Gaunt MJ, et al. Cognitive tests predict real-world errors: the relationship between drug name confusion rates in laboratory-based memory and perception tests and corresponding error rates in large pharmacy chains. *BMJ Qual Saf* [Internet]. 1 de Maio de 2017 [citado 11 de Agosto de 2024];26(5):395–407. Disponível em: <https://qualitysafety.bmj.com/content/26/5/395>

95. Karet GB. Linguistic Analysis of Generic-Generic Drug Name Pairs Prone to Wrong-Drug Errors for which Tall-Man Lettering is Recommended. *Ther Innov Regul Sci* [Internet]. 1 de Julho de 2023 [citado 10 de Agosto de 2024];57(4):751–8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s43441-023-00526-0>
96. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). List of Confused Drug Names [Internet]. 2024 [citado 10 de Agosto de 2024]. Disponível em: <https://home.ecri.org/blogs/ismp-resources/list-of-confused-drug-names>
97. Heck J, Groh A, Stichtenoth DO, Krause O. Proposal of a Tall Man Letter list for German-speaking countries. *Eur J Clin Pharmacol* [Internet]. [citado 11 de Agosto de 2024]; Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00228-021-03091-3>
98. Or CKL, Wang H. A comparison of the effects of different typographical methods on the recognizability of printed drug names. *Drug Saf* [Internet]. 10 de Abril de 2014 [citado 10 de Agosto de 2024];37(5):351–9. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40264-014-0156-9>
99. U. S. Food and Drug Administration (FDA). FDA Name Differentiation Project | List of Established Drug Names Recommended to Use Tall Man Lettering (TML) [Internet]. 2020 [citado 11 de Agosto de 2024]. Disponível em: <https://www.fda.gov/drugs/medication-errors-related-cder-regulated-drug-products/fda-name-differentiation-project>
100. Emmerton L, Rizk MFS, Bedford G, Lalor D. Systematic derivation of an Australian standard for Tall Man lettering to distinguish similar drug names. *J Eval Clin Pract*. 1 de Fevereiro de 2015;21(1):85–90.
101. Bryan R, Aronson JK, Williams AJ, Jordan S. A systematic literature review of LASA error interventions. *Br J Clin Pharmacol* [Internet]. 1 de Fevereiro de 2021 [citado 11 de Agosto de 2024];87(2):336–51. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/bcp.14644>
102. Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. National Standard for User-applied Labelling of Injectable Medicines, Fluids and Lines | Australian Commission on Safety and Quality in Health Care [Internet]. 2015 [citado 10 de Agosto de 2024]. Disponível em: <https://www.safetyandquality.gov.au/publications-and-resources/resource-library/national-standard-user-applied-labelling-injectable-medicines-fluids-and-lines>
103. Larmené-Beld KHM, Alting EK, Taxis K. A systematic literature review on strategies to avoid look-alike errors of labels. *Eur J Clin Pharmacol* [Internet]. 1 de Agosto de 2018 [citado 15 de Agosto de 2024];74(8):985–93. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00228-018-2471-z>
104. Pharmaceutical Services Division M of HM. Guide on handling look alike, sound alike medications [Internet]. 2012. Disponível em: [www.pharmacy.gov.my](http://www.pharmacy.gov.my)
105. Shah MB, Merchant L, Chan IZ, Taylor K. Characteristics that may help in the identification of potentially confusing proprietary drug names. *Ther Innov Regul Sci* [Internet]. 1 de Março de 2017 [citado 13 de Agosto de 2024];51(2):232–6. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1177/2168479016667161>
106. Weir NM, Preston K, Newham R, Bennie M. A mixed-method study of community pharmacy staff's use, perceptions and acceptance of barcode scanning technology: Pharmacy's experience of scanning technology. *Health Policy Technol*. 1 de Março de 2021;10(1):60–8.
107. Sriboonruang P, Rattanamahattana M. Barcode Scanning Technology to Improve Pre-dispensing Errors. *Greater Mekong Subregion Medical Journal* [Internet]. 26

- de Dezembro de 2022 [citado 17 de Agosto de 2024];3. Disponível em: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/gmsmj/article/view/260455>
108. Leung AA, Denham CR, Gandhi TK, Bane A, Churchill WW, Bates DW, et al. A safe practice standard for barcode technology. *J Patient Saf* [Internet]. 5 de Junho de 2015 [citado 18 de Agosto de 2024];11(2):89–99. Disponível em: [https://journals.lww.com/journalpatientsafety/fulltext/2015/06000/a\\_safe\\_practice\\_standard\\_for\\_barcode\\_technology.4.aspx](https://journals.lww.com/journalpatientsafety/fulltext/2015/06000/a_safe_practice_standard_for_barcode_technology.4.aspx)
109. Shelton AU, Wolf M, Franz N, Brummond PW. Assessment of technician barcode scanning verification compared to pharmacist verification. *American Journal of Health-System Pharmacy* [Internet]. 25 de Janeiro de 2019 [citado 19 de Agosto de 2024];76(3):148–52. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1093/ajhp/zxy018>
110. Farid SF. Conceptual framework of the impact of health technology on healthcare system. *Front Pharmacol* [Internet]. 3 de Setembro de 2019 [citado 18 de Agosto de 2024];10(JULY):426963. Disponível em: [www.frontiersin.org](http://www.frontiersin.org)
111. Grailey K, Hussain R, Wylleman E, Ezzat A, Huf S, Franklin BD. Understanding the facilitators and barriers to barcode medication administration by nursing staff using behavioural science frameworks. A mixed methods study. *BMC Nurs* [Internet]. 1 de Dezembro de 2023 [citado 18 de Agosto de 2024];22(1):1–12. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12912-023-01382-x>
112. M S. Barcode Medication Administration Technology to Prevent Medication Errors. *J Coll Physicians Surg Pak* [Internet]. 1 de Janeiro de 2023 [citado 21 de Agosto de 2024];33(1):111–2. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/36597245>
113. Alotaibi YK, Federico F. The impact of health information technology on patient safety. *Saudi Med J* [Internet]. 1 de Dezembro de 2017 [citado 23 de Agosto de 2024];38(12):1173. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5787626/>
114. Khammarnia M, Kassani A, Eslahi M. The Efficacy of Patients' Wristband Barcode on Prevention of Medical Errors: A Meta-analysis Study. *Appl Clin Inform* [Internet]. 2015 [citado 25 de Agosto de 2024];6(4):716. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4704040/>
115. Hogerwaard M, Stolk M, Dijk L Van, Faasse M, Kalden N, Hoeks SE, et al. Implementation of barcode medication administration (BMCA) technology on infusion pumps in the operating rooms. *BMJ Open Qual* [Internet]. 1 de Maio de 2023 [citado 17 de Agosto de 2024];12(2):e002023. Disponível em: <https://bmjopenquality.bmj.com/content/12/2/e002023>
116. Takase T, Masumoto N, Shibatani N, Matsuoka Y, Tanaka F, Hirabatake M, et al. Evaluating the safety and efficiency of robotic dispensing systems. *J Pharm Health Care Sci* [Internet]. 1 de Dezembro de 2022 [citado 28 de Agosto de 2024];8(1):1–9. Disponível em: <https://jphcs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40780-022-00255-w>
117. Ruutiainen HK, Kallio MM, Kuitunen SK. Identification and safe storage of look-alike, sound-alike medicines in automated dispensing cabinets. *European Journal of Hospital Pharmacy* [Internet]. 1 de Novembro de 2021 [citado 26 de Agosto de 2024];28(e1):e151–6. Disponível em: <https://ejhp.bmj.com/content/28/e1/e151>
118. Almalki A, Jambi A, Elbehiry B, Albuti H. Improving Inpatient Medication Dispensing with an Automated System. *Global Journal on Quality and Safety in*

- Healthcare [Internet]. 1 de Novembro de 2023 [citado 27 de Agosto de 2024];6(4):117–25. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.36401/JQSH-23-15>
119. Campmans Z, Van Rhijn A, Dull RM, Santen-Reestman J, Taxis K, Borgsteede SD. Preventing dispensing errors by alerting for drug confusions in the pharmacy information system—A survey of users. *PLoS One* [Internet]. 1 de Maio de 2018 [citado 30 de Agosto de 2024];13(5). Disponível em: [/pmc/articles/PMC5973570/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30000000/)
  120. Lambert BL, Galanter W, Liu KL, Falck S, Schiff G, Rash-Foanio C, et al. Automated detection of wrong-drug prescribing errors. *BMJ Qual Saf* [Internet]. 1 de Novembro de 2019 [citado 1 de Setembro de 2024];28(11):908–15. Disponível em: <https://qualitysafety.bmj.com/content/28/11/908>
  121. Rash-Foanio C, Galanter W, Bryson M, Falck S, Liu KL, Schiff GD, et al. Automated detection of look-alike/sound-alike medication errors. *American Journal of Health-System Pharmacy* [Internet]. 1 de Abril de 2017 [citado 9 de Setembro de 2024];74(7):521–7. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2146/ajhp150690>
  122. Galanter WL, Bryson ML, Falck S, Rosenfield R, Laragh M, Shrestha N, et al. Indication Alerts Intercept Drug Name Confusion Errors during Computerized Entry of Medication Orders. *PLoS One* [Internet]. 15 de Julho de 2014 [citado 1 de Setembro de 2024];9(7). Disponível em: [/pmc/articles/PMC4098994/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25000000/)
  123. Wong YF, Ng HT, Leung KY, Chan KY, Chan SY, Loy CC. Development of fine-grained pill identification algorithm using deep convolutional network. *J Biomed Inform* [Internet]. 1 de Outubro de 2017 [citado 7 de Setembro de 2024];74:130–6. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.09.005>
  124. Ting HW, Chung SL, Chen CF, Chiu HY, Hsieh YW. A drug identification model developed using deep learning technologies: Experience of a medical center in Taiwan. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 15 de Abril de 2020 [citado 8 de Setembro de 2024];20(1):1–9. Disponível em: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-020-05166-w>
  125. Kim E, Worley MM, Law A V. Pharmacist roles in the medication use process: Perceptions of patients, physicians, and pharmacists. *Journal of the American Pharmacists Association* [Internet]. 1 de Julho de 2023 [citado 16 de Setembro de 2024];63(4):1120–30. Disponível em: <http://www.japha.org/article/S1544319123001541/fulltext>
  126. Mansur JM. Medication Safety Systems and the Important Role of Pharmacists. *Drugs Aging* [Internet]. 1 de Março de 2016 [citado 17 de Setembro de 2024];33(3):213–21. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40266-016-0358-1>
  127. Jaam M, Naserlallah LM, Hussain TA, Pawluk SA. Pharmacist-led educational interventions provided to healthcare providers to reduce medication errors: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 1 de Junho de 2021 [citado 18 de Setembro de 2024];16(6):e0253588. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0253588>
  128. Mekonnen AB, McLachlan AJ, Brien JAE. Effectiveness of pharmacist-led medication reconciliation programmes on clinical outcomes at hospital transitions: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* [Internet]. 1 de Fevereiro de 2016 [citado 12 de Setembro de 2024];6(2):e010003. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/6/2/e010003>

129. Nester J. The Importance of Interprofessional Practice and Education in the Era of Accountable Care. *N C Med J* [Internet]. 1 de Março de 2016 [citado 18 de Setembro de 2024];77(2):128–32. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26961838/>
130. Fernandes M, Margarida Costa I, Deolinda Auxtero M. As aparências iludem. Em: *III Jornadas Científicas e Politécnicas Egas Moniz* [Internet]. Monte da Caparica; 2023 [citado 11 de Outubro de 2024]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/50928>