

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

ILMA COSTA DA SILVA
MICHAELLY PAULINA SOLIÊ DE FREITAS

**O papel do farmacêutico clínico na identificação e prevenção de
interações medicamentosas em pacientes polimedicados**

RECIFE/2025

ILMA COSTA DA SILVA
MICHAELLY PAULINA SOLIÊ DE FREITAS

O papel do farmacêutico clínico na identificação e prevenção de interações medicamentosas em pacientes polimedicados

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC do Curso de Bacharelado em Farmácia do Centro Universitário Brasileiro UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Dr. Alexandre D'Lamare Maia de Medeiros.

RECIFE
2025

**ILMA COSTA DA SILVA
MICHAELLY PAULINA SOLIÊ DE
FREITAS**

**O papel do farmacêutico clínico na identificação e prevenção de
interações medicamentosas em pacientes polimedicados**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC do Curso de Farmácia do
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador – Professor. Doutor Alexandre D’Lamare Maia de
Medeiros

Examinador 1 – Titulação

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente, a Deus, por nos conceder força, coragem e perseverança para que não desistíssemos dos nossos sonhos e para que este trabalho se tornasse realidade.

À farmacêutica e colega de trabalho, Flavia Cadengue Lopes, pela generosidade em revisar este trabalho durante sua construção e pelas valiosas sugestões que muito enriqueceram nosso estudo.

À família de Ilma Costa: ao esposo, Tomires Júnior, e à filha, Iasmim Costa, pela paciência e compreensão ao acompanharem de perto cada etapa deste trabalho, oferecendo apoio e palavras de incentivo nos momentos mais difíceis. À sua mãe, Ilza Costa (in memoriam), por ter sido fonte de inspiração e por ensiná-la a nunca desistir de seus sonhos; às irmãs, Roseane e Cristiane; e à sua sogra Ivanize, pelo suporte e acolhimento em todas as fases do curso.

À família de Michaelly Soliê: aos pais, Rosângela Soliê e Edson Freitas, pelo incentivo constante e apoio incondicional; ao esposo, Lucas Oliveira, pela compreensão, carinho e paciência nos momentos de maior desafio; à sogra, Márcia André, e à irmã, Michelly Soliê, por estarem sempre presentes, oferecendo amor, suporte e segurança nos momentos necessários.

Por fim, agradecemos com imenso carinho ao nosso grupo, carinhosamente chamado de “Grupo Farmacofórico”, representado por Sara Damazio e Thicyane, que foram luz, amizade verdadeira e companheirismo durante esses cinco anos de caminhada.

” Diplomas até abrem portas, mas sozinhos não protegem vidas. Nem a riqueza, nem os palcos, nem as luzes. Diante dos fármacos, todos somos iguais: frágeis viajantes entre a cura e o risco”.

***Prof. Thiago de Melo Costa
Pereira***

RESUMO

A polimedicação, prática cada vez mais comum em pacientes idosos e portadores de doenças crônicas, representa um importante desafio para a segurança do uso de medicamentos, pois aumenta o risco de interações medicamentosas (IM) e reações adversas. Este trabalho teve como objetivo analisar, por meio de revisão integrativa da literatura, o papel do farmacêutico clínico na identificação e prevenção de interações medicamentosas em pacientes polimedicados. Foram consultadas as bases PubMed, Scopus, EMBASE, SciELO, Lilacs e CINAHL, considerando estudos publicados entre 2015 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol. Os resultados evidenciaram elevada prevalência de polimedicação entre idosos, associada a múltiplas comorbidades, baixa adesão terapêutica e maior risco de eventos adversos. Interações moderadas a graves foram frequentemente relacionadas a medicamentos de uso contínuo, como anti-hipertensivos, anticoagulantes e hipoglicemiantes, exigindo monitoramento clínico constante. A literatura demonstrou que a atuação do farmacêutico contribui significativamente para a redução de riscos, por meio da revisão de prescrições, conciliação medicamentosa, uso de ferramentas informatizadas e educação em saúde, favorecendo a adesão ao tratamento e a otimização da farmacoterapia. Conclui-se que a presença do farmacêutico clínico na equipe multidisciplinar é essencial para promover o uso seguro e racional de medicamentos, minimizar eventos adversos e melhorar a qualidade de vida dos pacientes polimedicados.

Palavras-Chaves: Polimedicação, Interações Medicamentosas, Farmacêutico Clínico, Segurança do Paciente, Atenção Farmacêutica.

ABSTRACT

Polypharmacy, increasingly common among elderly patients and individuals with chronic diseases, represents a major challenge for medication safety, as it raises the risk of drug-drug interactions (DDIs) and adverse drug reactions. This study aimed to analyze, through a narrative literature review, the role of clinical pharmacists in identifying and preventing drug interactions in polymedicated patients. Databases such as PubMed, Scopus, EMBASE, SciELO, Lilacs, and CINAHL were searched for articles published between 2015 and 2025, in Portuguese, English, and Spanish. Findings revealed a high prevalence of polypharmacy among older adults, strongly associated with multimorbidity, poor adherence to treatment, and an increased risk of adverse events. Moderate to severe drug interactions were frequently linked to long-term therapies, particularly antihypertensives, anticoagulants, and hypoglycemic agents, highlighting the need for continuous clinical monitoring. Evidence demonstrated that pharmacists significantly reduce these risks by conducting prescription reviews, medication reconciliation, implementing electronic decision-support tools, and providing patient education. These interventions improve adherence, optimize pharmacotherapy, and enhance treatment safety. In conclusion, the active participation of clinical pharmacists within the healthcare team is crucial to promote the rational use of medicines, prevent adverse outcomes, and improve the quality of life of polymedicated patients.

Keywords: Polypharmacy, Drug Interactions, Clinical Pharmacist, Patient Safety, Pharmaceutical Care.

SUMÁRIO

1 Introdução.....	9
2 Materias e métodos.....	9
2.1 <i>Estratégia de busca.....</i>	<i>10</i>
2.2 <i>Critérios de inclusão e Exclusão.....</i>	<i>10</i>
2.3 <i>Seleção dos estudos.....</i>	<i>11</i>
2.4 <i>Análise e categorização.....</i>	<i>11</i>
3. Resultados	11
4. Discussão	13
4.1 <i>Interações medicamentosas conceitos.....</i>	<i>13</i>
4.2 <i>Conceitos de farmacocinética.....</i>	<i>15</i>
4.2.1 <i>Metabolismo das interações farmacocinéticas.....</i>	<i>15</i>
4.3 <i>Conceitos de farmacodinâmica.....</i>	<i>17</i>
4.4 <i>Polimedicacão.....</i>	<i>18</i>
5 Conclusão.....	20
Referências.....	21

1. Introdução

A polimedicação, definida como o uso simultâneo de múltiplos medicamentos por um mesmo paciente, tem se tornado uma realidade crescente na prática clínica, especialmente entre idosos e indivíduos com múltiplas comorbidades, como hipertensão, diabetes e doenças cardiovasculares¹. A utilização de diversos fármacos, embora muitas vezes necessária para o manejo de condições complexas, aumenta consideravelmente o risco de interações medicamentosas (IM), que podem comprometer a eficácia terapêutica, causar eventos adversos e gerar impactos clínicos significativos².

Estudos demonstram que pacientes polimedicados estão mais suscetíveis a complicações decorrentes de interações farmacológicas, sendo os idosos o grupo mais vulnerável devido a alterações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento, diminuição da função renal e hepática, além de maior sensibilidade a efeitos adversos^{3,4}. As interações medicamentosas representam um tema de grande importância na farmacoterapia, pois podem comprometer a eficácia do tratamento ou aumentar o risco de reações adversas, sobretudo em pacientes que utilizam múltiplos fármacos de forma concomitante. De modo geral, essas interações podem ser classificadas em farmacocinéticas e farmacodinâmicas⁵.

As interações farmacocinéticas estão relacionadas às alterações nos processos de absorção, distribuição, metabolismo e excreção dos medicamentos, os quais determinam a biodisponibilidade e a concentração plasmática do fármaco. Essas modificações podem resultar em níveis subterapêuticos ou tóxicos, interferindo diretamente na resposta clínica^{6,7}. Um exemplo clássico é a interação entre varfarina e amiodarona, em que o segundo fármaco inibe o metabolismo hepático da varfarina, elevando seu efeito anticoagulante e aumentando o risco de sangramentos⁸.

Já as interações farmacodinâmicas ocorrem quando há alteração na resposta do organismo ao medicamento, sem que haja modificações significativas na sua concentração plasmática. Tais interações podem ser de natureza sinérgica, aditiva ou antagonista. Como exemplo, destaca-se a associação de benzodiazepínicos com opioides, que potencializa a depressão do sistema nervoso central, aumentando o risco de sedação profunda e depressão respiratória^{3,9}.

A compreensão dessas duas categorias é fundamental para a prática clínica, possibilitando a identificação de potenciais riscos, especialmente em populações mais vulneráveis, como idosos e pacientes com doenças crônicas^{5,10}. Assim o farmacêutico clínico desempenha um papel central na segurança do paciente, atuando na identificação, prevenção e manejo das interações medicamentosas, atuando na análise sistemática das prescrições, revisando e avaliando potenciais riscos relacionados à polimedicação⁵, colaborando com a equipe multidisciplinar, fornecendo informações e recomendações para ajustes terapêuticos individualizados, minimizando eventos adversos e otimizar os desfechos clínicos⁶.

A literatura evidencia que a intervenção do farmacêutico clínico reduz significativamente a ocorrência de interações medicamentosas clinicamente relevantes através do monitoramento de sinais e sintomas, sendo assim o papel do farmacêutico também inclui a educação do paciente, orientando sobre os riscos de interações, horários corretos de administração e sinais de alerta para eventos adversos¹, fortalecendo a adesão e reduzindo a probabilidade de intercorrências. Além disso, o farmacêutico contribui para o desenvolvimento de protocolos institucionais de monitoramento, identificando medicamentos de maior risco e implementando estratégias preventivas, como alertas eletrônicos em sistemas de prescrição².

A presença do farmacêutico clínico na equipe de saúde garante que decisões terapêuticas sejam baseadas em evidências, individualizadas para cada paciente e focadas na minimização de riscos associados à polimedicação⁶. Portanto, a identificação precoce e a prevenção das interações medicamentosas são componentes essenciais da atenção farmacêutica, destacando a importância da atuação do farmacêutico clínico.

Com base na revisão da literatura, este estudo objetiva analisar as estratégias adotadas pelo farmacêutico clínico para identificar e prevenir interações medicamentosas em pacientes polimedicados. Destacando a importância dessa atuação na promoção da segurança do paciente, na otimização das terapias e na redução de eventos adversos, evidenciando o papel fundamental do farmacêutico na prática clínica contemporânea evitando complicações decorrentes de múltiplos medicamentos.^{11,12,13}

2. Material e Métodos

Este trabalho consiste em uma revisão integrativa da literatura, voltada para identificar, analisar e discutir as evidências disponíveis acerca do papel do farmacêutico clínico na identificação e prevenção de interações medicamentosas em pacientes polimedicados especialmente em pacientes idosos e com comorbidades. A revisão foi estruturada de forma a proporcionar uma visão ampla e crítica sobre a atuação desse profissional, em consonância com os objetivos estabelecidos na introdução.

2.1 Estratégia de busca

Este trabalho configura-se como uma revisão integrativa da literatura, com enfoque na atuação do farmacêutico clínico na identificação e prevenção de interações medicamentosas (IM) e reações adversas a medicamentos (RAM) em pacientes polimedicados. As buscas como descrito na tabela 1, foram realizadas, nas seguintes bases de dados: PubMed, EMBASE, Scopus, Lilacs, SciELO e CINAHL. Também foram consultados documentos oficiais da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Ministério da Saúde do Brasil.

Foram utilizados os seguintes descritores em português e inglês, combinados com operadores booleanos (AND, OR):

- polimedicação OR polypharmacy
- interações medicamentosas OR drug interactions
- farmacêutico OR pharmacist
- idosos OR elderly OR older adults
- farmacocinética OR pharmacokinetics
- farmacodinâmica OR pharmacodynamics

Tabela 1 – Estratégia para seleção de busca
Table 1 – Search selection strategy

Base de dados	Descritores (MeSH/DeCS)
PubMed/Embase	“Polypharmacy”, “Drug Interactions”, “Adverse Drug Reactions”, “Clinical Pharmacist”
Scopus / CINAHL	“Polypharmacy”, “Medication Review”, “Pharmacist Intervention”, “Patient Safety”
Lilacs / SciELO	“Polimedicação”, “Interações medicamentosas”, “Atenção farmacêutica”, “Farmacêutico clínico”

Fonte: Autores (2025)

Source: authors (2025)

2.2 Critérios de inclusão e Exclusão

Como descrito na tabela 2, foram incluídos:

- Artigos originais, revisões sistemáticas, integrativas e narrativas, dissertações, teses e documentos oficiais publicados entre 2015 e 2025.
- Estudos disponíveis em português, inglês e espanhol.
- Pesquisas envolvendo pacientes idosos (≥ 60 anos), polimedicação, interações medicamentosas e atuação farmacêutica.

Tabela 2- Critérios de inclusão e exclusão
Table 2- Inclusion and exclusion criteria

Critérios	Inclusão	Exclusão
Artigos científicos	Publicações de 2015 a 2025	Antes de 2015
	Idiomas: português, inglês ou espanhol	Outros idiomas
	Estudos que abordem polimedicação, IM ou RAM e atuação farmacêutica	Textos sem acesso ao texto completo, resumos, não revisados por pares

Fonte: Autores (2025) **Source:** authors (2025)

Foram excluídos:

- Artigos duplicados nas bases de dados.
- Trabalhos sem relação direta com o tema (por exemplo, estudos focados em populações pediátricas).
- Publicações sem acesso ao texto completo.

2.3 Seleção dos estudos

A seleção inicial resultou em aproximadamente 140 artigos. Após leitura dos títulos e resumos, 82 estudos foram considerados potencialmente elegíveis. Destes, após a leitura integral e aplicação dos critérios de inclusão/exclusão, 44 artigos foram selecionados para compor a presente revisão, além de documentos técnicos e guias de prática clínica.

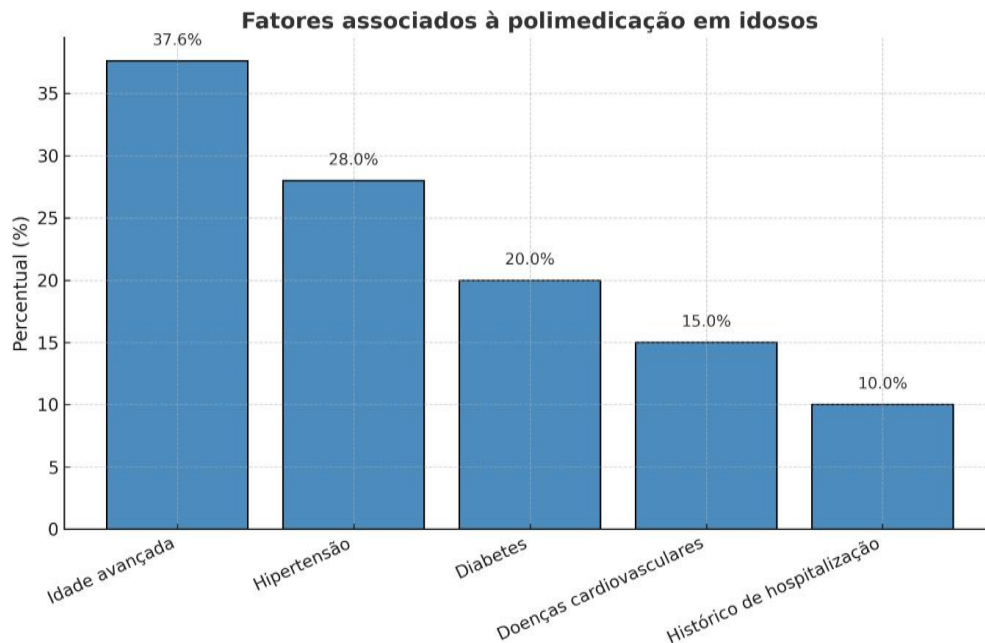
2.4 Análise e categorização

Os estudos selecionados foram organizados em uma planilha contendo: autor, ano, local, população estudada, objetivos, principais resultados e conclusões. Para fins de análise e discussão, os achados foram agrupados em quatro eixos temáticos:

1. Prevalência de polimedicação em idosos;
2. Interações medicamentosas: conceitos, classificação e gravidade;
3. Aspectos farmacocinéticos e farmacodinâmicos no envelhecimento;
4. Papel do farmacêutico na identificação e prevenção de interações medicamentosas.

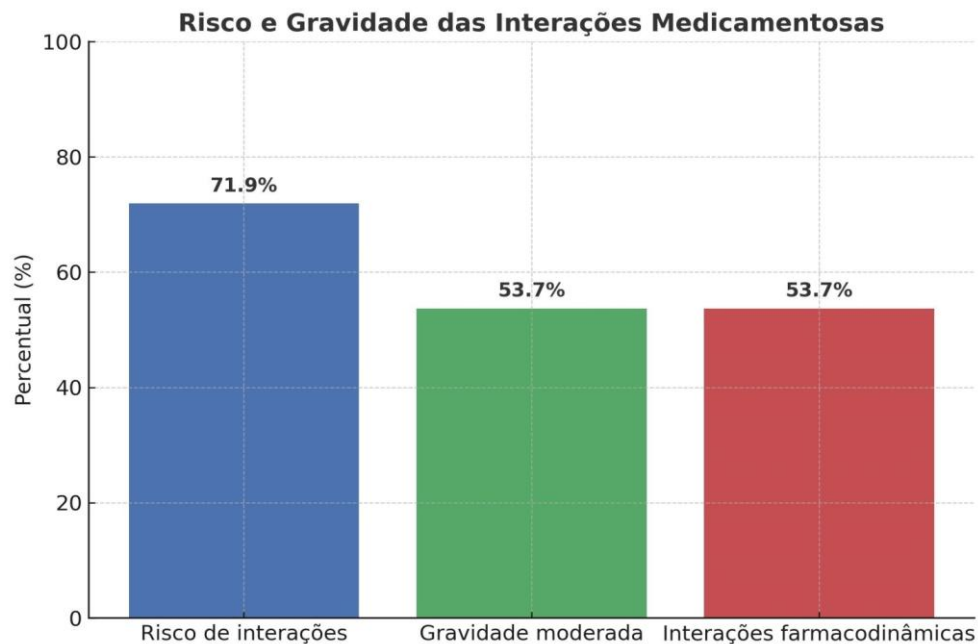
3. Resultados

Como estão descritos no gráfico 1. Os estudos analisados evidenciam a alta prevalência de polimedicação em idosos e suas consequências clínicas. Em um estudo transversal com 558 pacientes portadores de doenças crônicas acompanhados na Atenção Primária à Saúde, a prevalência de polimedicação foi de 37,6%, estando associada principalmente à idade avançada, à presença de hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares e histórico de hospitalização¹⁴.

Grafico 1 – Fatores associados à polimedicação em idosos

Fonte: Adaptado de Araújo et al. (2019).

Outro levantamento ilustrado no gráfico 2, realizado em unidades básicas de saúde identificou que 71,9% dos pacientes avaliados apresentavam risco de interações medicamentosas, totalizando 67 possíveis combinações envolvendo 36 fármacos distintos. Dentre estas, 53,7% foram classificadas como de gravidade moderada, predominando as interações farmacodinâmicas. O medicamento mais frequentemente implicado foi o ácido acetilsalicílico, seguido por outros agentes de uso contínuo em idosos¹⁵.

Grafico 2 – risco de interações medicamentosas

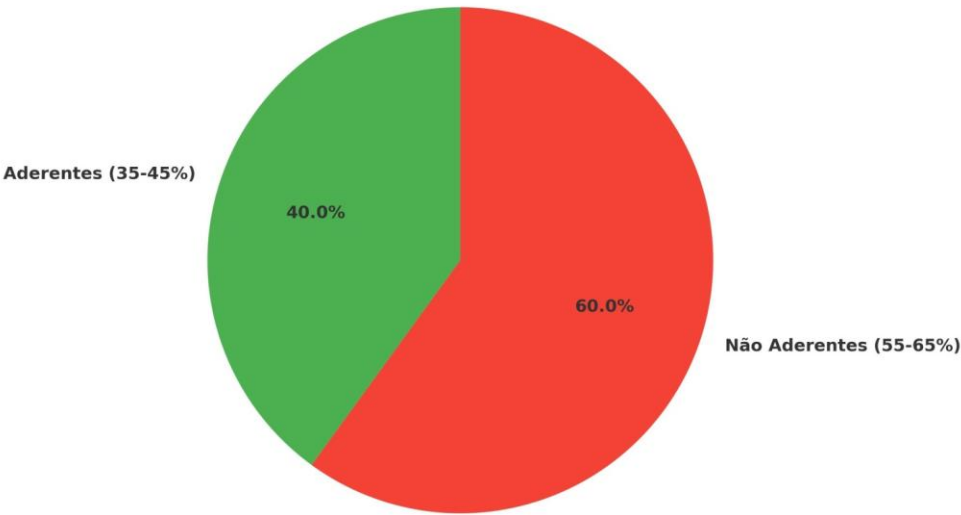
Fonte: Adaptado de Scalabrin; Frighetto, (2021)

No que diz respeito à adesão terapêutica, como descreve o gráfico 3, um estudo conduzido em ambulatório de geriatria no Rio de Janeiro, com 49 pacientes, revelou que apenas 35% a 45% eram aderentes ao tratamento medicamentoso, dependendo do instrumento de avaliação utilizado. Apesar de a

maioria apresentar bom nível de conhecimento sobre os medicamentos prescritos, a complexidade das prescrições e a quantidade de fármacos em uso representaram barreiras significativas à adesão¹⁶.

Grafico 3 – adesão terapêutica em idosos

Adesão Terapêutica em Ambulatório de Geriatria (Rio de Janeiro, 2024)



Fonte: Elaborado pela autora com base em Barreto et al. (2024)

Quanto às alterações fisiológicas do envelhecimento, os artigos apontam modificações farmacocinéticas e farmacodinâmicas relevantes, essas mudanças aumentam a suscetibilidade ao acúmulo de fármacos ou de metabólitos tóxicos, predispondo à ocorrência de reações adversas e interações clinicamente relevantes^{17,18}. Outro dado relevante é que interações potencialmente graves estão frequentemente associadas a medicamentos de estreita margem terapêutica, como varfarina, digoxina, lítio e determinados anticonvulsivantes. Nessas situações, pequenas variações nas concentrações plasmáticas podem resultar em falhas terapêuticas ou eventos adversos graves, exigindo monitoramento farmacêutico contínuo¹⁹.

4. Discussão

4.1 Interações medicamentosas conceitos

De modo geral o tratamento combinado e até a administração simultânea de medicamentos e outros compostos, mesmo sendo nutracêuticos, de modo geral, favorece alterações acentuadas dos efeitos esperados dos fármacos. Isso por meio de interações que podem causar efeitos tóxicos ou inibir o efeito do fármaco e anular seu benefício terapêutico. Devido a isso, as interações farmacológicas sempre devem ser consideradas quando ocorrem respostas inesperadas aos fármacos e conhecer seus mecanismos constitui a base para sua prevenção¹³.

As interações entre medicamentos, por sua vez, podem ser classificadas em sinérgicas, quando seu efeito é maior que o efeito individual dos medicamentos e antagônicas, quando ele é menor, alterado ou anulado. Já o mecanismo de IM pode ser de caráter, farmacodinâmico (a resposta do fármaco principal é modificada por outro fármaco) ou farmacocinético (a liberação de um fármaco no seu local de ação é alterada por outro fármaco). Sendo que são diversos são os fatores de risco de interações e sua ocorrência é diretamente proporcional à quantidade de medicamentos prescritos, às condições intrínsecas ao medicamento e também ao paciente, como idade, sexo, condições de saúde, entre outros²⁰.

Além disso, as IM podem ser classificadas de acordo com sua gravidade: graves quando podem oferecer risco à vida e/ou dano irreversível, requerendo, na maioria das vezes, intervenção médica urgente; moderadas quando podem causar uma piora do estado clínico do paciente e/ou podem requerer tratamento adicional, hospitalização, ou se o paciente já estiver internado levar a maior tempo d'internação e leves, quando os efeitos clínicos são pequenos e a consequência pode

ser um desconforto para a pessoa, mas não requerem alterações importantes na terapia ⁵.

Em pacientes comórbidos, inclusive, pode ser difícil detectar os efeitos adversos atribuídos às interações farmacológicas e determinar se as interações são farmacocinéticas, farmacodinâmicas ou uma combinação destas. Isso, por exemplo, porque as próprias patologias podem mascarar tais acometimentos. Apesar disso, a associação de drogas evidentemente visa a obter efeitos terapêuticos com menos reações adversas de cada fármaco ou a proporcionar vantagens terapêuticas e não o contrário²¹.

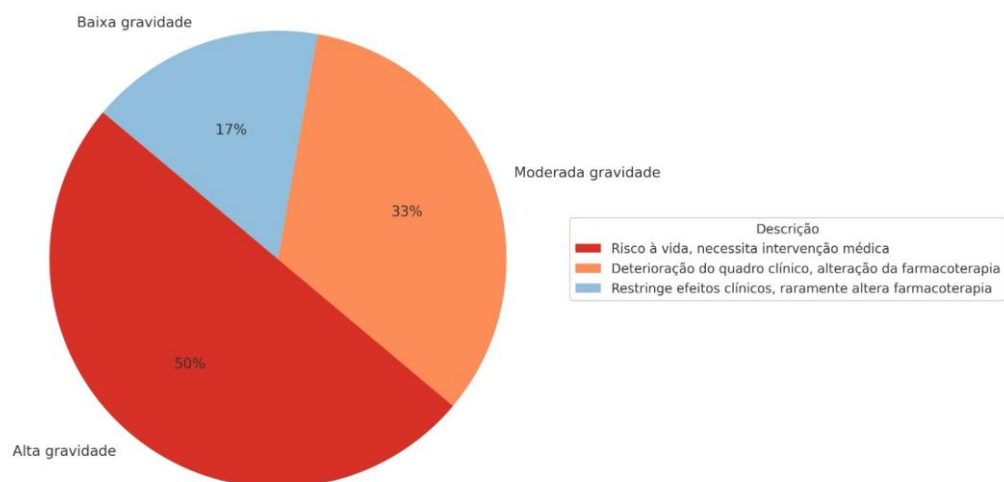
Nesse contexto, alterações orgânicas e fisiológicas inerentes ao envelhecimento humano, por si só poderiam causar tais situações. Isso porque já é sabido que envelhecer é também tornar-se favorável ao protagonismo de alterações estruturais e funcionais sistêmicas. Apesar disso, a maioria dos fármacos é avaliada nos adultos jovens e em pessoas de meia idade. Assim, são poucas as informações sobre seu uso nas crianças. Contraditoriamente, é nos extremos em que a não maturação de sistemas ou a perda das funções acontece, tais perdas podendo resultar em grandes síndromes geriátricas: incapacidade cognitiva, instabilidade postural, imobilidade e incapacidade comunicativa ²².

Em geral, o tratamento combinado é a abordagem terapêutica ideal para muitos distúrbios como insuficiência cardíaca, hipertensão e câncer. Sendo, portanto, nos extremos de idade em que a farmacocinética e a farmacodinâmica dos fármacos podem estar mais fácil e significativamente alteradas. Podendo, assim, exigir alterações expressivas das doses ou do esquema posológico proposto de forma a obter o efeito clínico desejado sem riscos ao paciente²¹.

Como ilustrado no gráfico 4, as interações medicamentosas são classificadas de acordo com a gravidade em: alta gravidade (quando a interação oferece risco à vida e necessita de tratamento ou intervenção médica), moderada gravidade (nesse tipo de interação pode ocorrer deterioramento do quadro clínico de saúde e ocorrerá alteração da farmacoterapia) e baixa gravidade (essa interação pode restringir os efeitos clínicos esperados e dificilmente resultará em alterações na farmacoterapia²³.

Gráfico 4 – classificação das interações medicamentosas por gravidade

Classificação das Interações Medicamentosas por Gravidade



Fonte: Adaptado de Ribeiro Neto; Da Costa Junior; Crozara (2017)

O Brasil é considerado uma nação em desenvolvimento, e esse fator é relevante diante do envelhecimento populacional, um desafio que afeta tanto países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. O rápido crescimento da população idosa e o aumento da expectativa de vida intensificam a demanda por recursos em saúde, sobretudo em razão da elevada prevalência de doenças crônico-degenerativas. Essas enfermidades configuram-se como as principais responsáveis por tratamentos prolongados e complexos, os quais acarretam custos mais elevados com internações, equipamentos e medicamentos²⁴.

As alterações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento podem levar a respostas patofisiológicas distintas frente a estímulos externos. Isso ocorre, por exemplo, devido à redução da capacidade de reserva em diversos sistemas, associada à diminuição da eficiência da resposta imunológica celular e do sistema regulatório. Essas mudanças resultam, consequentemente, em padrões atípicos de apresentação das doenças nos idosos⁵. Além disso, tais alterações podem dificultar o diagnóstico precoce e o manejo clínico, exigindo maior atenção na avaliação e no acompanhamento desses pacientes.

Além disso, também são comuns: fadiga, anorexia, quedas inexplicadas, incontínências, mudanças comportamentais, declínio funcional. Assim como mal-estar inespecífico sem febre também são sintomas comuns de infecção e bacteremia em idosos. Outro exemplo seria a taquipneia podendo ser a única manifestação de pneumonia e, com frequência, o infarto do miocárdio ocorre sem dor. Sendo também característico e significativo o fato de que sob a definição de um novo diagnóstico pode estar encoberta uma situação complexa de saúde²².

Desse modo, observa-se um número crescente de pacientes idosos e frágeis sendo atendidos por médicos, o que resulta na prescrição de intervenções e tratamentos invasivos. Nesse contexto, a polifarmácia configura-se como um problema relevante nessa população. Em uma revisão, Rozenfeld²⁵ destacou que estudos epidemiológicos brasileiros demonstram aumento progressivo do uso de medicamentos com o avanço da idade. Estima-se que cerca de 80% dos idosos utilizem pelo menos um medicamento de forma regular, dentre esses 80% aproximadamente 30% recorrem a fármacos de venda livre²⁶.

Para que a prescrição medicamentosa seja adequada, é necessário, além do conhecimento dos aspectos farmacológicos, compreender também as consequências da senilidade. O envelhecimento pode ser classificado em três subdivisões: primário, secundário e terciário. O envelhecimento primário é geneticamente determinado, universal e inevitável. Já o envelhecimento secundário relaciona-se a sintomas clínicos decorrentes de doenças e fatores ambientais. Por sua vez, o envelhecimento terciário, também denominado terminal, caracteriza-se por perdas físicas e cognitivas significativas, resultantes do acúmulo dos efeitos do envelhecimento e do surgimento de patologias associadas à idade²⁷.

Nesse contexto, as prescrições destinadas a essa população frequentemente apresentam doses e indicações inadequadas, interações medicamentosas inesperadas e associações terapêuticas inapropriadas, além da utilização de fármacos com baixa eficácia clínica. A Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta que mais de 50% dos medicamentos prescritos no mundo são dispensáveis ou inadequadamente indicados, e cerca de metade deles é utilizada de forma incorreta²⁸. Entre os principais alvos do uso irracional de medicamentos destacam-se indivíduos em regime de polifarmácia, grupo particularmente vulnerável a tais riscos.

Estudos sobre reações adversas a medicamentos (RAMs) indicam, por meio de meta-análises, que entre 2,4% e 6,2% das hospitalizações estão relacionadas ao uso de fármacos, sendo muitas delas evitáveis²¹. Entre os agravos mais comuns em idosos destacam-se doenças cardiocirculatórias, como hipertensão, infarto agudo do miocárdio, angina, insuficiência cardíaca e AVC, além de doenças degenerativas, como Alzheimer, osteoporose e osteoartrose²⁹. Doenças respiratórias, como pneumonia, enfisema e bronquite, são frequentes, especialmente no inverno, assim como diferentes tipos de câncer, diabetes mellitus e infecções. No Brasil, a prevalência de polifarmácia entre idosos varia entre 25% e 36%, aumentando o risco de RAMs e complicações associadas ao uso de múltiplos medicamentos²⁷.

4.2 Conceitos de farmacocinética

A farmacocinética, em grosso modo, é o estudo dos efeitos do organismo nos fármacos ingeridos. Os fármacos são substâncias, de modo geral, exógenas ao organismo. Podendo ser tratados, portanto, como xenobióticos. Sendo assim, para que eles possam exercer sua ação e serem, posteriormente, eliminados existe um caminho básico a ser percorrido: absorção, distribuição, ação, metabolização e eliminação²⁶.

Absorção é a transferência de um fármaco do seu local de administração para a corrente sanguínea, onde será distribuído. A velocidade e a eficiência da absorção dependem do ambiente onde o fármaco é absorvido, das suas características químicas e da via de administração. Fatores estes que também influenciarão na distribuição e ação deles no organismo. Isso por meio da alteração em sua biodisponibilidade: quantidade e velocidade na qual o princípio ativo é

absorvido²⁷.

Depois da administração e absorção, ocorre o transporte da droga pelo sangue e outros fluidos aos tecidos. A passagem do fármaco do plasma ao interstício depende, tanto de fatores do próprio organismo, como o do fluxo sanguíneo regional, quanto de propriedades do fármaco, como o grau de sua ligação às proteínas plasmáticas e sua lipofilicidade relativa. Isso porque, o meio de transporte: o sangue é líquido. Sendo assim, tanto o seu rumo pelo organismo quanto sua posterior metabolização são, de modo geral, facilitadas pela hidrofilicidade: mais hidrofílico tende a ficar mais no sangue, mais hidrofóbico, nos tecidos³⁰.

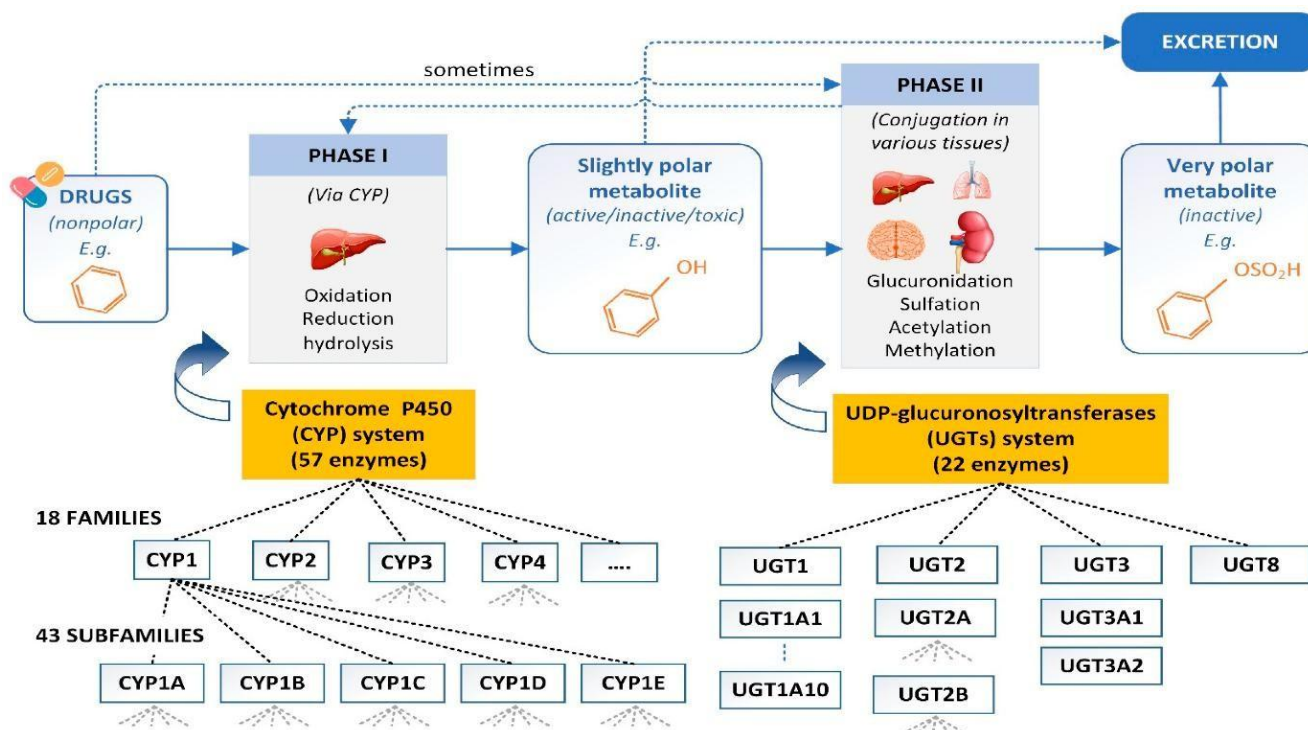
O cenário ideal de atuação de um medicamento no organismo, portanto, é o de passar de modo bem-sucedido pelas etapas já citadas e ser eliminado via biliar e urinária por meio da filtração renal. Porém, para que isso ocorra devidamente, ele deve ser metabolizado. Em termos gerais: ficar mais hidrofílico para facilitar a filtração e excreção. Tal processo é – em sua grande maioria – realizado pelo fígado e suas enzimas. Isso por meio de duas etapas³⁰.

A primeira oxidando e/ou hidrolisando a substância e a segunda de sua conjugação, sendo que alguns fármacos já são hidrossolúveis o suficiente para entrar direto na fase 2³¹. A IM pode ser definida como uma resposta farmacológica ou clínica à administração de medicamentos com efeitos globais, normalmente, diferentes do esperado para tais substâncias separadamente. Tais efeitos, por sua vez, dependentes, principalmente, da metabolização ou biotransformação da droga⁵.

4.2.1 Metabolismo das interações farmacocinéticas

Em geral, o metabolismo consiste na conversão enzimática dos medicamentos em frações menores e hidrossolúveis. O metabolismo envolve dois tipos de reações bioquímicas, conhecidas como reações de fase I e de fase II, com frequência, porém não de modo invariável, essas reações ocorrem sequencialmente^{32,33}. A imagem 1 ilustra um Diagrama geral do metabolismo de fármacos e excreção, incluindo as fases I e II.

Imagem 1: Diagrama geral do metabolismo de fármacos e excreção, incluindo as fases I e II.

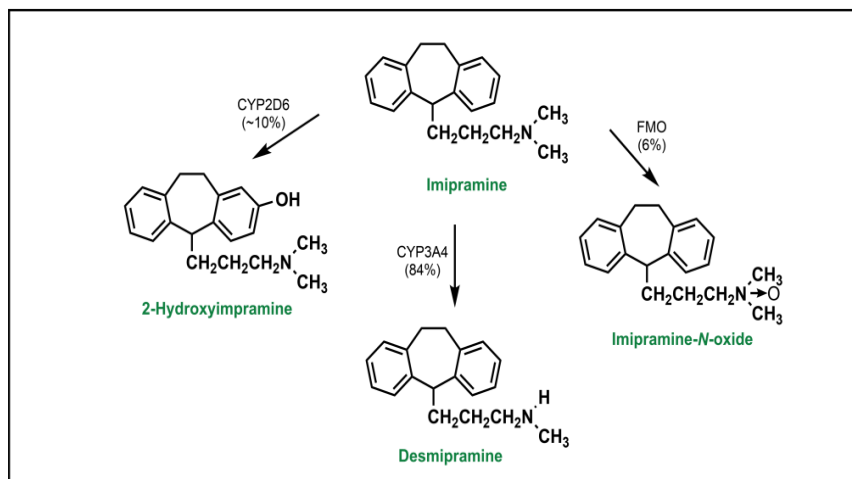


Fonte: Tran TTV, Tayara H, Chong KT. *Pharmaceutics*. 2023;15(4):1260

Contudo, alguns fármacos podem ser metabolizados exclusivamente pela fase I ou pela fase II. Essas reações são moduladas por parâmetros cinéticos descritos pelo modelo de Michaelis-Menten, como temperatura, concentração do substrato e pH. As reações de fase I como ilustrada em alguns

exemplos na imagem 2, caracterizam-se pela introdução ou exposição de grupos funcionais mais polares, como hidroxila e carbonila, por meio de processos como N-desalquilação, O-desalquilação, hidroxilação, N-oxidação, S-oxidação e desaminação³². Já nas reações de fase II, o fármaco ou seu metabólito resultante combina-se com compostos endógenos, originando produtos mais polares denominados conjugados, que favorecem a excreção⁶.

Imagem 2: Exemplos de reações de fase I no metabolismo de fármacos: N-desalquilação, O-desalquilação, hidroxilação, N-oxidação, S-oxidação e desaminação.



Fonte: Smith DA, Jones BC. *Drug Metabolism* 2017

Nessa etapa do metabolismo, ocorrem reações de glicuronidação, sulfatação e metilação. Desta forma observa-se que na glicuronidação, o fármaco se liga covalentemente a moléculas específicas, sendo o processo catalisado pelas enzimas da família UDP-glicuronosiltransferase (UGT). Destacando-se nessa fase as enzimas da família UGT2 e da subfamília UGT1, que são responsáveis por grande parte dessa biotransformação³².

As interações farmacocinéticas que acontecem nesta fase envolvem fármacos capazes de induzir ou inibir o sistema enzimático, alterando a metabolização de outros medicamentos⁷. A maioria das interações clinicamente relevantes ocorre durante a metabolização, sobretudo devido à ação das enzimas do citocromo P450 (CYP450). O sistema CYP450 compreende uma extensa família de monooxigenases, sendo as principais isoenzimas CYP1A2, CYP2B6, CYP2C19, CYP2D6, CYP2E1 e CYP3A4, responsáveis por grande parte das reações de oxidação de fármacos e outros xenobióticos.

O principal local de biotransformação farmacológica é o fígado, e a principal função dessa família é promover a monooxigenação de uma grande variedade de compostos, com distintas estruturas químicas⁶. A CYP1A2 é a principal enzima que metaboliza fármacos e outras substâncias no corpo humano. É interessante frisar, que devido as CYPs apresentarem um amplo espectro, um fármaco pode ser metabolizado por mais de uma isoforma de citocromo P450. Os fármacos com atividades sobre essas enzimas são classificados como indutores, inibidores ou substrato³⁴.

Os inibidores e indutores enzimáticos do citocromo P450 diferem na sua seletividade para as diferentes isoformas das enzimas. As interações mais frequentes, geralmente, envolvem competição pelo sítio de ligação da enzima entre substrato e inibidor. A inibição é um processo no qual um fármaco diminui a metabolização de outro e consequentemente poderá levar ao acúmulo desse fármaco inclusive atingindo concentrações potencialmente tóxicas^{6,33,34}. Exemplo de fármacos inibidores de enzimas CYPs: Ácido valcaproico, carbamazepina, diazepam, eritromicina, haloperidol, paracetamol, codeína, Clonazepam, Glibenclâmida entre outros.

A indução enzimática é um processo no qual um fármaco aumenta a metabolização de outro fármaco ocasionando uma redução dos níveis plasmáticos e consequentemente um declínio da sua atividade farmacológica, exceto no caso de pró-fármacos^{6,33}. Alguns exemplos de fármacos indutores enzimáticos utilizados na prática clínica são: Atorvastatina, Dexametasona, Fenobarbital, Ritonavir, Prednisona, Sinvastatina, Fenitoína, Pantoprazol entre outros.

A maioria dos genes que codificam as enzimas do citocromo P450 (CYP) apresenta polimorfismos genéticos. Com base na composição alélica, os indivíduos podem ser classificados

em quatro fenótipos de metabolização: metabolizadores pobres, com duas cópias de genes não funcionais; metabolizadores intermediários, com uma cópia funcional; metabolizadores extensivos, com duas cópias funcionais; e metabolizadores ultrarrápidos, que possuem mais de duas cópias funcionais. Essas variações genéticas influenciam significativamente o comportamento farmacocinético dos fármacos, contribuindo para diferenças na eficácia terapêutica e na toxicidade entre indivíduos^{12,35}.

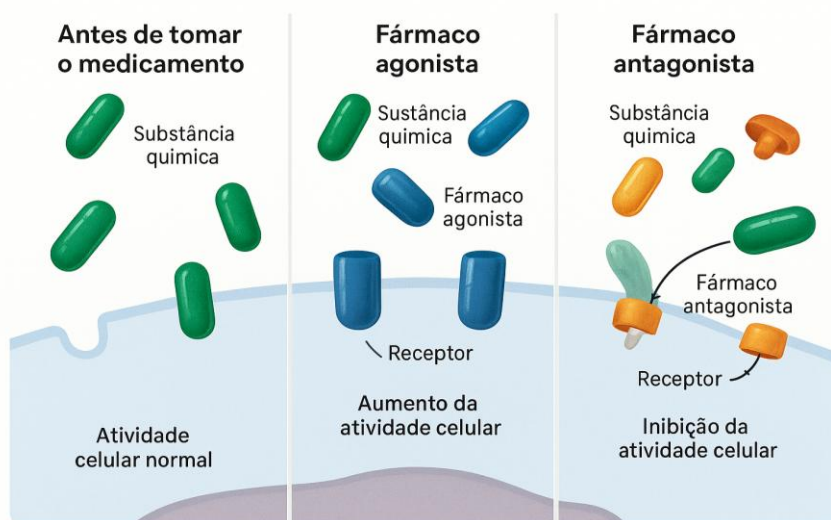
Outro aspecto a ser considerado, é que a excreção dos fármacos/metabólitos ocorre em diversos órgãos, contudo o principal órgão excretor são os rins. Os mecanismos de excreção renal envolvem a filtração glomerular, reabsorção e secreção tubular ativa. Entretanto, alguns fármacos sofrem excreção biliar. Interações relevantes podem ocorrer na secreção tubular ativa, como exemplo clássico, temos a interação entre anti-inflamatório não esteroidal (AINES) e metotrexato, pois o primeiro inibe a excreção renal do segundo acarretando no aparecimento de efeitos tóxicos. Ademais, o perfil farmacocinético dos fármacos é alterado consideravelmente de acordo com o pH da urina (ácida ou alcalina)³⁶.

4.3 Conceitos de farmacodinâmica

A farmacodinâmica estuda os efeitos bioquímicos e fisiológicos dos fármacos e seus mecanismos de ação, envolvendo a interação com componentes macromoleculares do organismo, como receptores celulares e aceptores proteicos. Essas interações podem ocorrer na superfície celular ou intracelular e determinam a eficácia, potência e perfil de efeitos adversos do medicamento. Além disso, aceptores proteicos podem influenciar propriedades farmacocinéticas, como absorção e metabolismo. A relação é indesejável e orientar o uso racional de fármacos na prática clínica⁷.

Vale ressaltar que a capacidade de um fármaco ativar um receptor e gerar resposta celular depende de sua eficácia, a qual pode variar entre diferentes compostos. Assim, fármacos de uma mesma classe podem desempenhar a mesma função, mas produzir respostas distintas. O agonista pleno apresenta elevada afinidade e, em determinada concentração, gera resposta máxima. Já os agonistas parciais, devido à baixa eficácia intrínseca, não alcançam resposta plena em nenhuma dose. Por fim, quando há ligação ao receptor sem geração de resposta, o composto é classificado como antagonista³⁷. A imagem 3 mostra como um fármaco se liga a um receptor celular, iniciando uma resposta fisiológica.

Imagem 3: interação fármaco-receptor



Fonte: Adaptada de MSD Manual – Farmacologia Clínica. Interações fármaco-receptor [Internet]. Acesso em: 20 set 2025.

Dessa forma, muitos fatores podem afetar a eficácia e a segurança terapêuticas de um fármaco em determinado paciente. Esses mesmos fatores são responsáveis pela variabilidade interindividual das doses necessárias para obter efeito terapêutico máximo com efeitos adversos mínimos. O

sucesso e a segurança terapêutica resultam da integração das evidências de segurança e eficácia aos conhecimentos dos fatores individuais que determinam a resposta em determinado paciente²¹.

Nesse sentido, o presente trabalho foca no tratamento combinado de prescrição de mais de um medicamento para o mesmo paciente. Entrando no mesmo contexto de eficácia e segurança terapêuticas sendo alteradas por fatores variáveis e pela própria interação entre os fármacos. Cada fármaco, nesse tipo de prescrição, pode atuar nos efeitos uns dos outros tantos no sentido de sinergismo ou somação (mesmo receptor e mecanismo de ação), de adição (fármacos de mesma função com diferentes mecanismos de ação), de potenciação (efeito não é mais somado, é multiplicado) quanto do antagonismo. Este podendo ser fisiológico, quando por receptores diferentes ou farmacológicos: se de diferentes receptores²¹.

4.4 Polimedicação

Os resultados confirmam que a polimedicação em idosos é um problema crescente de saúde pública, decorrente do aumento da expectativa de vida e da elevada prevalência de doenças crônicas^{17,38}. A associação entre idade avançada, múltiplas comorbidades e uso prolongado de medicamentos cria um cenário de risco aumentado para interações medicamentosas, reações adversas e maior demanda por internações hospitalares.

A elevada frequência de interações de gravidade moderada observada em estudos nacionais⁸ demonstra que a prática clínica ainda carece de protocolos mais rigorosos de acompanhamento, sobretudo em ambientes de atenção básica, onde o acesso à informação e a integração entre diferentes profissionais de saúde nem sempre é adequada. Este achado reforça a relevância da atenção farmacêutica estruturada, com atuação ativa na revisão de prescrições, conciliação medicamentosa e identificação precoce de combinações potencialmente perigosas^{11,38}.

A baixa taxa de adesão terapêutica encontrada¹⁶ ressalta outro desafio central: a complexidade dos esquemas de polimedicação compromete a capacidade do paciente em seguir corretamente o tratamento, mesmo quando há conhecimento sobre a posologia. A literatura mostra que fatores cognitivos, socioeconômicos e a polifarmácia em si estão entre as principais causas da não adesão. Nessa perspectiva, o farmacêutico tem papel crucial ao simplificar regimes terapêuticos, promover educação em saúde e orientar pacientes e cuidadores quanto à correta utilização dos medicamentos¹¹.

Além disso, as alterações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento impactam diretamente a farmacocinética e a farmacodinâmica, tornando os idosos mais vulneráveis a efeitos adversos e interações^{17,18}. Assim, a avaliação individualizada é indispensável para ajustar doses, selecionar alternativas terapêuticas mais seguras e evitar fármacos classificados como potencialmente inapropriados, conforme recomendações de listas como a de Beers.

O uso de ferramentas informatizadas de apoio à decisão clínica, como softwares de detecção de interações e bancos de dados atualizados, pode auxiliar o farmacêutico na prática diária, proporcionando maior precisão na análise das prescrições^{19,37,39}. Esses recursos, aliados à experiência clínica e ao conhecimento científico, permitem intervenções mais assertivas, promovendo o uso racional de medicamentos e maior segurança ao paciente.

Em síntese, os achados discutidos apontam que o papel do farmacêutico na identificação e prevenção das interações medicamentosas em pacientes polimedicados é indispensável, tanto na atenção básica quanto em serviços especializados. Sua atuação contribui para a redução de eventos adversos, otimização da farmacoterapia, melhora da adesão e, conseqüentemente, para o aumento da qualidade de vida da população idosa^{40,41,42,43,44}. O quadro a seguir mostra os fármacos utilizados com mais frequência por pacientes idosos e com comorbidades, apontando suas possíveis interações e indicando se o risco é maior ou moderado.

Quadro 1: Medicamentos mais envolvidos em interações medicamentosas de pacientes idosos com comorbidades que fazem uso de polimedicações.

MEDICAMENTOS	MEDICAMENTOS ENVOLVIDOS NA INTERAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DAS INTERAÇÕES
Ácido acetilsalicílico	Furosemina,glibenclamida,hidroclorotiazida metformina	Maior
Ácido acetilsalicílico	Acetato de metilprednisolona, bisoprolol; insulina; perindopeil	Moderada
Clopidogrel	Esomeprazol Pantoprazol	Maior
Clopidogrel	sinvastatina	Moderada
Enalapril	Dapaglifozina, glicazida,glibenclamida, vildagliptina	Moderada
Hidroclorotiazina	Glicazida, glimepirida, pioglitazona	Moderada
Lisioiril	Dapagliflozina,furosemida, glicazida	moderada
Metformina	Bisoprolol; captopril; caverdilol; enalapril; furosemida; hidroclorotiazida; insulina; lisinopril; perindopril.	Moderada
Nebivolol	Alfuzosina; insulina; sitagliptina.	Moderada
Perindopril	Diltiazem; empagliflozina; glibenclamida; sitagliptina.	Moderada

Fonte: adaptado de Silva MJ et al. (2015)

5 Conclusão

O presente estudo demonstrou a relevância da polimedicação como fenômeno em ascensão na prática clínica, sobretudo entre idosos com múltiplas comorbidades. Constatou-se que, embora o uso concomitante de vários medicamentos seja muitas vezes indispensável para o manejo de doenças crônicas, ele eleva de maneira significativa a probabilidade de interações medicamentosas e de eventos adversos, comprometendo a efetividade e a segurança da terapêutica. Os dados analisados confirmaram a elevada prevalência da polimedicação e a sua associação direta com potenciais riscos clínicos. A análise dos resultados evidenciou que a maioria das interações identificadas apresentou gravidade moderada, predominando as farmacodinâmicas. Embora tais interações não representem risco imediato à vida, podem ocasionar deterioração clínica, maior necessidade de intervenções médicas e aumento dos custos assistenciais. O envolvimento recorrente de medicamentos como o ácido acetilsalicílico, largamente prescrito em doenças cardiovasculares, reforça a importância de monitoramento contínuo, acompanhamento individualizado e revisão periódica das prescrições.

Esses achados vão ao encontro da literatura científica, que aponta a polimedicação como um dos principais fatores de risco para complicações evitáveis. Estudos nacionais e internacionais relatam que idosos polimedicados apresentam maior vulnerabilidade a hospitalizações, quedas, complicações metabólicas e interações graves, evidenciando que o problema extrapola a esfera individual e configura-se como um desafio relevante de saúde pública. Diante desse contexto, torna-se imprescindível adotar medidas sistemáticas para promover a segurança do paciente. Nesse cenário, destaca-se o papel estratégico do farmacêutico clínico na identificação e prevenção de interações medicamentosas. Sua atuação integrada à equipe multiprofissional permite avaliar prescrições, detectar riscos precocemente e implementar intervenções que favoreçam o uso racional de medicamentos. Ferramentas de apoio, como protocolos clínicos, sistemas informatizados de alerta e revisão sistemática da farmacoterapia, constituem recursos valiosos que potencializam o impacto da atuação farmacêutica na redução de eventos adversos e na promoção de terapêuticas mais seguras.

Conclui-se, portanto, que a polimedicação em idosos representa um fenômeno multifacetado, que exige acompanhamento contínuo e intervenções fundamentadas em evidências científicas. O fortalecimento da atenção farmacêutica, associado à educação em saúde e ao trabalho multiprofissional, configura-se como estratégia essencial para otimizar a terapêutica, prevenir complicações e assegurar maior qualidade de vida. Dessa forma, os resultados deste estudo reforçam a necessidade de políticas públicas direcionadas e de investigações permanentes sobre a segurança do idoso polimedicado, com ênfase na contribuição do farmacêutico nesse processo.

6 Referências

1. Maher RL, Hanlon J, Hajjar ER. Clinical consequences of polypharmacy in elderly. *Expert Opin Drug Saf.* 2015;13(1):57–65. [PubMed](#)
2. Zhang M, Wang Y, Zhou M, et al. Drug–drug interactions in elderly patients: prevalence and risk factors. *Clin Interv Aging.* 2019;14:1231–1242. [PMC](#)
3. Barker KL, et al. Adverse drug reactions and interactions in older adults. *Drugs Aging.* 2018;35(6):439–450.
4. Alomar MJ. Factors affecting the development of adverse drug reactions (review article). *Saudi Pharm J.* 2014;22(2):83–94. [PubMed](#).
5. Tavares M, et al. Classification and management of drug interactions in elderly patients. *Braz J Pharm Sci.* 2018;54(3):e17455.
6. Lemos M, Trindade C. Pharmacokinetics and drug interactions. *Rev Bras Farm.* 2015;95(4):23–34.
7. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower RJ. *Pharmacology.* 8th ed. Edinburgh: Elsevier; 2020.
8. Correr CJ, Otuki MF. Pharmaceutical care: impact on patient safety and outcomes. *Rev Panam Salud Pública.* 2018;42:e32.
9. Zhang X, et al. Role of clinical pharmacists in preventing drug interactions. *J Pharm Pract.* 2019;32(4):452–460.
10. Scignoli C, et al. Clinical relevance of drug-drug interactions in polypharmacy. *Eur J Clin Pharmacol.* 2016;72:1263–1270.
11. Rocha LM, Silva CM, Peder C. Pharmaceutical care interventions in polypharmacy: a systematic review. *Braz J Pharm Sci.* 2020;56:e18721.
12. Paixão P, Santos A, Branco T, Duarte R. Farmacogenética do citocromo P450: importância clínica. *Acta Med Port.* 2016;29(4):382-9.
13. Araújo MR, Santos AG, Bode LM. Uso de ácido acetilsalicílico em idosos polimedicados: análise de riscos e benefícios. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2023;26(4):e23062
14. Araújo NS, et al. Prevalence and factors associated with polypharmacy in older adults with chronic diseases. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2019;22(5):e190071.
15. Scalabrin LM, Frighetto L. Risk assessment of drug interactions in elderly patients. *Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde.* 2021;12(2):50–59.
16. Barreto ACS, et al. Adherence to pharmacotherapy in elderly patients: a study in a geriatric outpatient clinic. *Rev Saúde Pública.* 2024;58:25.
17. Reis AM, Badin AC, Manaças N. Pharmacokinetic and pharmacodynamic changes in elderly: implications for drug interactions. *J Geriatr Med.* 2023;8(2):101–110.
18. Badin AC, Manaças N. Age-related changes in drug metabolism and pharmacotherapy. *Pharmacol Res Perspect.* 2022;10(5):e01098.
19. Lynch T, Vivian J. Drugs with narrow therapeutic index in older adults: monitoring and interactions. *Geriatr Pharmacol.* 2025;11(1):15–27.
20. Leão ER, et al. Risk factors and mechanisms of drug interactions. *Rev Bras Farm.* 2014;95(2):45–53.
21. Brunton LL, Chabner BA, Knollmann BC. *Goodman & Gilman's: The Pharmacological Basis of Therapeutics.* 12th ed. New York: McGraw-Hill; 2015.
22. Paraná. *Guia da Saúde do Idoso.* Curitiba: Secretaria de Saúde; 2018.
23. Ribeiro Neto LM, Da Costa Junior IF, Crozara F. Interações medicamentosas: classificação e implicações clínicas. *Rev Bras Farm.* 2017;98(3):210-7.
24. Pinheiro RS, et al. Aging population and health system challenges in Brazil. *Rev Saúde Pública.* 2015;47(3):1–10.
25. Rozenfeld S, et al. Drug utilization in the elderly: patterns and risks. *Cad Saúde Pública.* 2013;19(4):1085–1096.
26. Neto JC, et al. Medication use and adverse drug reactions in elderly patients. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2016;13(1):23–34.
27. Pereira LS. Prevalence of polypharmacy in elderly in Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2017;33(8):e00188716.
28. Stefano SC, et al. Rational use of medicines and polypharmacy in elderly. *Rev Assoc Med Bras.* 2017;63(4):327–335.

29. Carlos LM. Common chronic diseases in the elderly: implications for polypharmacy. *J Health Sci.* 2015;17(2):45–56.
30. Leonardi P. Pharmacokinetics in geriatric patients: overview. *Curr Clin Pharmacol.* 2019;14(3):168–175.
31. Whalen K, et al. Drug absorption and distribution in elderly patients. *Clin Pharmacokinet.* 2016;55(10):1205–1216.
32. Armaganijan D, Timerman A. Drug metabolism: phase I and II reactions. *Braz J Pharm Sci.* 2015;49(1):1–12.
33. Neidle S, Downing G, Yagiela J. *Pharmacology in Clinical Practice*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott; 2016.
34. Braz L, et al. CYP450 inhibitors and inducers in clinical practice. *Rev Bras Clin Med.* 2018;16(2):112–120
35. Guttman Y, Nudel A, Kerem Z. Polymorphism in CYP450 genes and drug metabolism: implications for personalized therapy. *Curr Drug Metab.* 2019;20(4):246–56.
36. Palleria C, et al. Renal excretion and drug interactions. *Curr Drug Metab.* 2013;14(3):322–330.
37. Silva MJ, Rocha BS, Araújo MA, Costa FA. Drug interactions in chronic patients, diabetics and dyslipidemia. *Rev Port Saúde Pública.* 2015;33(2):135–145.
38. Giacomini KC, Lima MG, Pinto RM. Polypharmacy in the elderly: strategies for safe use. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2024;27(4):e20240045.
39. Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Protocols for pharmaceutical care in primary health care. Brasília: SES-DF; 2021.
40. Araújo MR, Santos AG, Bode LM. Uso de ácido acetilsalicílico em idosos polimedicados: análise de riscos e benefícios. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2023;26(4):e23062
41. Alencar MA, et al. Clinical pharmacist intervention reduces drug interactions in older adults. *Int J Clin Pharm.* 2019;41:1245–1253.
42. Ribeiro Neto LM, Da Costa Junior IF, Crozara F. Interações medicamentosas: classificação e implicações clínicas. *Rev Bras Farm.* 2017;98(3):210–7.
43. Freitas EV. *Geriatrics e Gerontologia: Bases Biológicas, Clínicas e Psicossociais*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016.
44. Fechine CR. *Envelhecimento e Farmacoterapia: Abordagem Clínica*. Recife: UFPE; 2015.