



Universidade Federal de Mato Grosso
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais
Laboratório de Pesquisa e Ensino de Química

Paradidático para o Ensino de Química

ENTRE FRASCOS E FÓRMULAS: A QUÍMICA DOS MEDICAMENTOS

Coleção Ensino de Química
LabPEQ

Felipe Bezerra Perin
Irene Cristina de Mello

UFMT-MT
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

B574e Bezerra, Felipe Perin.

ENTRE FRASCOS E FÓRMULAS: [recurso eletrônico] : A QUÍMICA DOS MEDICAMENTOS / Felipe Perin Bezerra, Irene Cristina de Mello. -- Dados eletrônicos (1 arquivo : 56 f., il. color., pdf). -- 2024.

Produto Educacional (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Cuiabá, 2024.

Modo de acesso: World Wide Web: <https://ri.ufmt.br>.
Inclui bibliografia.

1. Química dos medicamentos. 2. Ciência, Tecnologia e Sociedade. 3. Ensino de Química. I. Mello, Irene Cristina de. II.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

SUMÁRIO

Apresentação

Capítulo 1 – O que é um medicamento, afinal?

Capítulo 2 – Dipirona: o medicamento mais popular e polêmico do Brasil

Capítulo 3 – Tratamento do Vício em Drogas

Capítulo 4 – A polêmica dos fitoterápicos

Referências

APRESENTAÇÃO

“A diferença entre remédio e veneno está na dose”
(Alquimista Paracelso, século XVI)

O autor da epígrafe é o alquimista Paracelso, que viveu no século XVI e foi um dos primeiros a introduzir a química na medicina. O seu pronunciamento sobre os medicamentos, em muito se aplica a situações do cotidiano. Afinal, serve para refletir sobre os exageros com um banho de Sol, ao comer doces, ao tomar refrigerante e, até mesmo, ao tomar um simples copo de água. Em outros termos, Paracelso ensina que tudo em dosagem errada poderá trazer sérios riscos para a vida das pessoas.

A falta de conhecimento sobre remédios pode oferecer vários riscos à saúde, pois segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os medicamentos são importantes quando receitados e usados adequadamente, mas se utilizados de forma inadequada ou sem orientação médica, podem causar sérios danos à saúde. Para entender melhor os medicamentos, seus princípios e usos, a aprendizagem de conhecimentos químicos se torna fundamental. Por isso, neste paradidático convidamos você a refletir sobre a importância dos medicamentos, começando por entender o que é um medicamento. Você saberia responder?

Quando você chega a uma farmácia e pede um remédio prescrito pelo médico e o farmacêutico lhe oferece um similar ou um genérico, você sabe do que ele está falando? Você sabia que existe uma classificação para os medicamentos? Existe diferença entre uma cápsula e um comprimido? Seriam a mesma coisa? Como os medicamentos são fabricados e como esses agem no corpo humano?

Saiba de tudo isso e mais um pouco, continuando a leitura deste texto!

Boa leitura!

Capítulo 1

O que é um medicamento, afinal?

É provável que, em algum momento, você já deve ter feito a ingestão de um comprimido para tratar alguma doença ou problema de modo geral, mas se faz uma pergunta: **você ingeriu um fármaco ou um medicamento?** É comum ouvir esses termos, muitas vezes, para dizermos sobre um mesmo assunto, por vezes, de forma equivocada.

Para iniciarmos esta conversa, precisamos entender que quando temos como base a palavra **fármaco**, essa deriva de vários outros termos, em específico, a farmácia, que de acordo com o Conselho Regional de Farmácia de São Paulo, podemos definir como um local de prestação de serviços destinada a dar assistência farmacêutica, em relação aos produtos industrializados, cosméticos, insumos farmacêuticos, produtos farmacêuticos e correlatos.

Da mesma forma, deriva-se também o termo **fármaco**, que se trata de **uma substância química**, estruturalmente definida, utilizada para o fornecimento de elementos essenciais ao organismo, na prevenção e no tratamento de doenças, infecções ou de situação de desconforto e na correção de desajustes funcionais do corpo humano.

Uma substância química é qualquer espécie de matéria formada por uma composição constante de elementos químicos, e que tenha propriedades físicas e químicas definidas. As substâncias são formadas por um único tipo de componente (átomos ou moléculas) e possuem propriedades constantes e definidas.

Mas o que é uma substância química mesmo?

The diagram features two scientists. On the left, a male scientist with wild grey hair and glasses, wearing a light blue lab coat, points with a yellow stick towards a light blue text box. On the right, a female scientist with dark hair, wearing a white lab coat, holds a clipboard and a flask containing green liquid, with a speech bubble asking a question. Between them are two clusters of molecular models, each consisting of red and white spheres connected by lines, representing chemical structures.

Neste sentido, ao tratarmos de medicamentos, estamos falando também de fármaco, especialmente quando este se encontra em uma formulação farmacêutica. Corresponde ao fármaco na especialidade farmacêutica, como por exemplo:

comprimidos, drágeas, cápsulas, pomadas etc. O medicamento é a marca e o fármaco o princípio ativo. Para ilustrar, podemos citar o *Dorflex®*, um medicamento que de acordo com o próprio fabricante, possui ação analgésica e relaxante muscular. Mas, se a ideia é falar sobre o fármaco deste medicamento, então estamos falando da *orfenadrina*, *dipirona* e *caféina*, presentes em sua composição.

Para ficar mais fácil de visualizar essa diferença, dê uma olhadinha no Quadro 1. Nesse você poderá observar a diferença entre fármacos e medicamentos e entender a sua relação.

Quadro 1 – Fármacos e medicamentos correspondentes

Fármacos	Medicamentos correspondentes	Objetivo
Alprazolam	Fronta®, Apraz®	Distúrbios de ansiedade e agorafobia
Carbamazepina	Convulsan®, Tegretard®, Tegreto®	Anticonvulsivante, antipsicótico e antiepilético
Anlodipino	Betalar®	Tratamento da hipertensão (vasodilatador)
Omeprazol	Gastrium®, Loprazol®, Losec®	Tratamento de úlceras, intestino em geral e esofagite
Paracetamol	Dôrico®, Cetymo®, Tylenol®	Febre e alívio temporário a dores leves e moderadas
Sildenafil	Viagra®	Tratamento da disfunção erétil

Fonte: elaboração própria, 2023.

No quadro 1, você conseguiu visualizar em quais medicamentos é encontrado determinado fármaco, no entanto, isso não significa que haverá apenas um único fármaco naquele medicamento em questão, para isso, veja o Quadro 2, que mostra a composição completa de alguns medicamentos.

Quadro 2 – Associações de fármacos

Medicamentos	Fármacos
Beserol®	diclofenaco, paracetamol, caféina e carisoprodol

Biconcor®	bisoprolol e hidroclorotiazida
Dorflex®	orfenadrina, dipirona e cafeína
Hyzaar®	losartano e hidroclorotiazida
Vasopril plus®	enalapril e hidroclorotiazida
Buscopan composto®	hioscina e dipirona
Ultracet®	paracetamol e tramadol
Limbitrol®	clordiazepóxido e amitriptilina
Naldecon®	paracetamol, fenilefrina e carbinoxamina
Beserol®	diclofenaco, paracetamol, cafeína e carisoprodol

Fonte: elaboração própria, 2023.

Podemos chamar de medicamento o nome comercial do remédio e, de fármaco, a composição do medicamento em questão, composição essa que também chamamos de princípio(s) ativo(s).

Vamos verificar se você está atento à leitura. Você observou que utilizamos o termo “podemos chamar” no parágrafo acima? O certo seria “devemos chamar”, porque os termos “fármaco” e “medicamento” foram definidos e são utilizados por autores ibero-americanos para traduzir a palavra “*drug*” (do inglês: droga).

A *World Health Organization* (WHO) – Organização Mundial da Saúde (OMS) emprega esses termos como sinônimos, mas no Brasil a distinção entre fármaco e medicamento é usual no meio acadêmico e na comunidade em geral. Nos cursos de graduação em Farmácia, as universidades públicas, por exemplo, utilizam comumente a expressão Fármacos e Medicamentos para caracterizar um dos seus departamentos de ensino.

No Brasil, o termo droga é mais frequentemente utilizado para especificar as substâncias de uso abusivo e que provocam dependência. No entanto, trata-se da matéria-prima, de origem natural (mineral, vegetal ou animal), da qual é possível extrair e isolar um ou mais componentes químicos ou princípios ativos. Portanto, a partir deste conceito, os agentes terapêuticos de origem sintética ~~não~~ são considerados drogas.

Pessoas leigas comumente interpretarem o termo “remédio” como algo utilizado para combater uma doença ou uma situação de desconforto, pois remédio significa toda substância que cura, alivia ou evita uma enfermidade. Portanto, todos

os medicamentos são remédios, mas nem todos os remédios são medicamentos, entendeu? Se ainda não está claro, vamos pensar de outra maneira, o medicamento é preparado de forma exclusiva em farmácias e indústrias e seguem um rigoroso padrão de qualidade, os remédios, por sua vez, são usados para alívio e a cura de algumas doenças, mas nem sempre atendem as regras do Ministério da Saúde.

1.1 – Genérico, Original e Similar

Agora que você já tem uma noção do que é um medicamento, vamos avançar e, então, perguntamos: qual seria a diferença entre um remédio genérico e um similar? São a mesma coisa que um original (ou referência)?

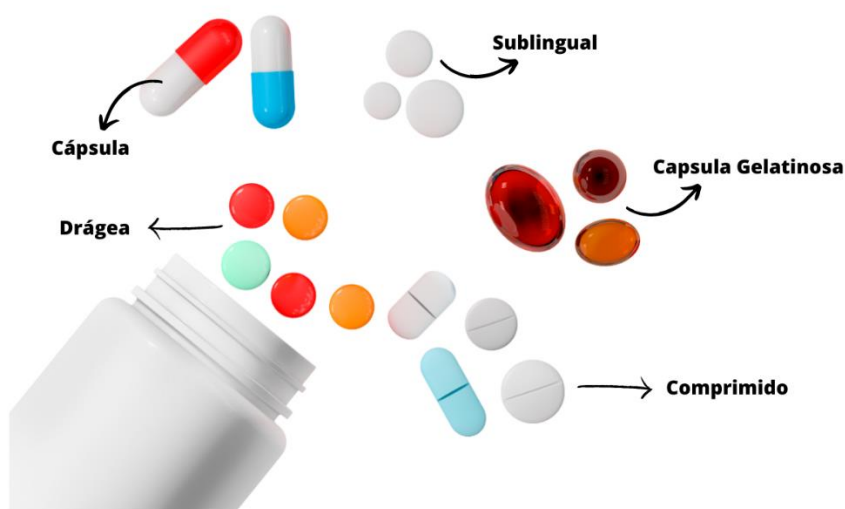
Começamos por parte, primeiro é importante entender que esses medicamentos, sejam genéricos ou similares, começaram a aparecer no ano de 1999, em que foi fundada, no Brasil, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), com o intuito de melhorar a saúde da população brasileira. Para regular esses termos, a ANVISA, mediante a Lei nº 9.787/1999, que medicamento similar é aquele que possui o mesmo princípio ativo do medicamento original (referência) e apresenta os mesmos princípios ativos, fórmula farmacêutica, concentração, via de administração e dosagem, diferindo apenas no tamanho do produto, embalagem, rotulagem e excipientes¹. Os medicamentos genéricos são equivalentes aos produtos de referência e, portanto, possuem comprovação de qualidade, eficácia e segurança. É designado pelo Nome Comum Brasileiro e sua produção só se inicia após o vencimento da patente, ou quando há quebra de patente em casos de emergência internacional, ou no caso do Brasil, desde 2021 (Art. 71 da Lei de Propriedade Industrial), em casos de emergência Nacional. Um *Medicamento de Referência* é um medicamento considerado inovador cuja eficácia, qualidade e segurança foram cientificamente demonstradas por meio de ensaios clínicos fornecidos pela ANVISA.

Considerando que agora você está informado sobre as diferenças entre os medicamentos, vamos aprofundar na conversa: ao comprarmos um medicamento, eles vêm em qual formato? Você saberia explicar se estes formatos, por exemplo,

¹ Substâncias adicionadas às formulações farmacêuticas, cuja função é garantir a estabilidade e as propriedades biofarmacêuticas dos medicamentos.

comprimidos, cápsulas gelatinosas, drágeas, apresentam diferenças? A figura 1 pode ajudar a entender melhor essas diferenças.

Figura 1 – Algumas formas de apresentações de remédios.



Fonte: autoria própria (2023)

Os comprimidos são formas farmacêuticas, sólidas em seu exterior, podendo conter líquidos em seu interior (no caso de cápsulas gelatinosas) que possuem formato bastante variável, normalmente, sendo obtidas pela compressão, em equipamento específico, do(s) fármaco(s) e de adjuvantes, (excipientes) adequados.

Vamos começar conversando sobre os comprimidos convencionais, aqueles que têm um “risquinho” no meio para poderem ser partidos e terem a dose fracionada pela metade. Os comprimidos são basicamente uma mistura do princípio ativo em pó com substâncias que vão dar a liga, como o amido por exemplo. Seu processo de fabricação consiste basicamente na compactação destes até que fiquem bem uniformes.

As drágeas não são tão diferentes não, lembra do Nosaldina®, aquele comprimido marrom, lisinho? Então, sua confecção é em drágea, a diferença para o comprimido está em uma película externa, que impede a degradação dos seus compostos, causada normalmente pela luz ou oxigênio. As cápsulas, por sua vez, são simples, revestidas de um material gelatinoso para proteger o conteúdo interno e facilitar a deglutição.

Entre essas três grandes possibilidades de apresentação, você sabia que os medicamentos possuem diferentes “categorias”? Talvez, você possa estar pensando

na questão de tarja amarela, vermelha ou preta, mas calma aí, podemos conversar sobre isso também, no entanto, a “categoria” que estamos falando é em antibióticos, analgésicos e anti-inflamatórios.

1.2 - Classificação de medicamentos

Para iniciar este assunto vamos refletir um pouco: se tanto o analgésico quanto o anti-inflamatório são utilizados para aliviar dores, qual é a diferença entre esses? Vamos além, por que às vezes esses medicamentos são tomados juntos com antibióticos e antitêrmicos? A resposta é simples, e está embasada na forma como eles agem no organismo humano.

Você, provavelmente, já deve ter se lembrado de um medicamento para tratar alguma doença ou dor, e ao chegar à farmácia ser impedido de comprá-lo por necessitar de uma receita médica, afinal, aquele medicamento em questão possui uma tarja. Mas o que significa essa tarja?

Há quatro tipos de identificação, que variam de acordo com o risco, segurança e grupo do medicamento em questão. Para compreendermos melhor, vamos conhecer um a um:

Sem tarja: os medicamentos isentos de prescrição (MIP) não necessitam de receita médica para que sejam vendidos. São indicados para tratamento de doenças não graves e com evolução lenta ou inexistente.

Tarja vermelha: são remédios que oferecem risco intermediário de efeitos adversos ao usuário e devem ser prescritos pelo profissional de saúde. Estes estão divididos em duas subcategorias: sem retenção de receita, ou seja, não ficam com a farmácia depois da aquisição, e com retenção, que ficam de posse da farmácia por estarem sujeitos a controle especial.

Tarja preta: para a segurança do paciente, esses medicamentos precisam de um controle maior na hora de serem adquiridos. Esses remédios, geralmente, afetam o sistema nervoso central, por isso podem causar dependência ou levar à morte. Medicamentos de tarja na cor preta só podem ser adquiridos mediante apresentação de prescrição médica, que deve ser retida com o farmacêutico.

Tarja amarela: há também o grupo dos medicamentos genéricos, com faixa na cor amarela. Esses pertencem tanto ao grupo dos medicamentos tarjados quanto dos

não tarjados, sendo que, em ambos os casos, o medicamento possui a tarja amarela em sua embalagem.

Os antibióticos, por exemplo, são considerados como tarja preta ou vermelha, sendo substâncias químicas produzidas por um ser vivo ou sintetizada em laboratório, capaz de paralisar o desenvolvimento de certos micro-organismos patogênicos, por sua ação bacteriostática, ou de causar sua morte, por sua ação bactericida. E, entre os diferentes antibióticos, existem várias classificações, como as Penicilinas, Cefalosporinas, Tetraciclinas, Quinolonas etc.

O caso da penicilina é interessante que sua descoberta ocorreu de forma acidental pelo médico e bacteriologista escocês Alexander Fleming, em 1928. Fleming estava pesquisando substâncias capazes de combater bactérias em feridas e, ao retornar de férias, notou que suas culturas de *Staphylococcus aureus* estavam contaminadas por mofo. Nos locais em que havia o fungo, existiam halos transparentes, indicando que este poderia conter alguma substância bactericida. Ao estudar as propriedades deste bolor, identificou como pertencente ao gênero *Penicillium*, o Cientista percebeu que ele fornecia uma substância capaz de eliminar diversas bactérias. A substância foi nomeada “penicilina” e foi isolada, concentrada e purificada em laboratório alguns anos depois, por Howard Florey e Ernst Chain.

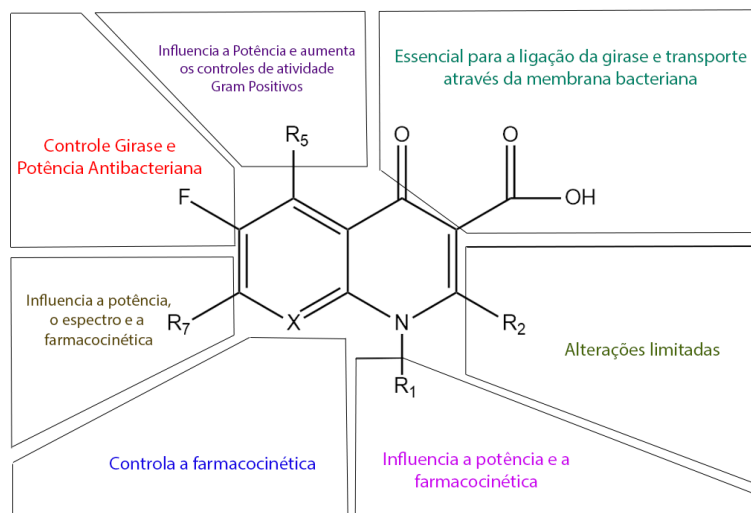
Durante a Segunda Guerra Mundial, a penicilina foi produzida em larga escala, salvando milhares de vidas. As infecções generalizadas, principal consequência das feridas em soldados durante as duas Grandes Guerras, eram um problema de saúde global, e médicos lutavam para impedir a morte dos combatentes. Com a descoberta da penicilina, o tratamento de infecções se tornou não só possível, como algo alcançável em poucos dias. Quase um século depois, a penicilina ainda é utilizada para tratar diversas infecções, como sífilis, meningite bacteriana e infecções de garganta.

No entanto, o uso indiscriminado da penicilina, ao longo do tempo, propiciou a seleção de bactérias resistentes a este antibiótico. Atualmente, a Amoxicilina (um tipo de penicilina) é o antibiótico mais amplamente utilizado no tratamento de doenças bacterianas. A descoberta da penicilina marcou o início da era dos antibióticos, uma das armas mais poderosas de que a Medicina dispõe para salvar vidas.

Voltando o foco do diálogo dos antibióticos tem-se as Quinolonas, representada na Figura 2, que agem inibindo topoisomerases (enzimas que regulam a topologia do

DNA), as quais são essenciais para a síntese de DNA. Você poderia usar a terminologia SUBSTÂNCIA.

Figura 2 – Estrutura química das Quinolonas.

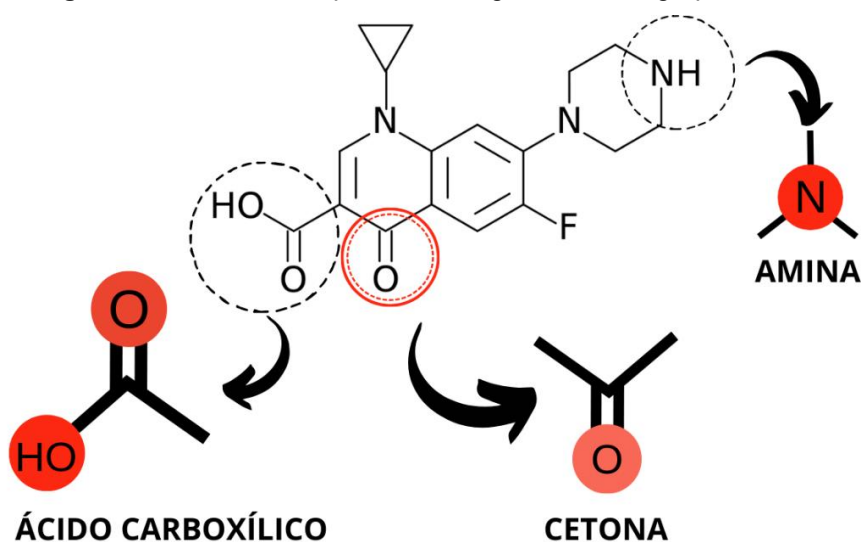


Fonte: Alós (2009) – tradução nossa.

É importante entender a tecnologia química que um medicamento possui, como vimos na figura da Quinolona, o princípio ativo não vai apenas inibir o que deve ser inibido e pronto, cada “pedacinho” daquela substância é responsável por fazer algo para o funcionamento perfeito do fármaco em questão.

Assim, conseguiu identificar algumas funções orgânicas nesse medicamento? De pronto podemos ver um ácido carboxílico e uma cetona, não é? Mas você podia estar de olhos fechados para dizer que a Quinolona teria uma cetona.

Figura 3 – Estrutura da quinolona e alguns de seus grupos funcionais.



Fonte: autoria própria (2023)

Perceba que as duas estruturas contidas nas Figura 2 e 3 tratam de um mesmo composto químico, as quinolonas, no entanto, diferem em suas substituições e grupos funcionais:

A primeira estrutura, à esquerda, tem várias anotações indicando as funções de diferentes substituintes na molécula. Os substituintes são radicais orgânicos e são marcados como R1, R2, R5 e R7. As anotações indicam influências na potência, controle da atividade contra bactérias Gram-positivas e outros aspectos farmacocinéticos.

Em geral, os analgésicos e anti-inflamatórios são medicações que produzirão a supressão da sensação de dor. Estes medicamentos atuam inibindo as atividades da ciclooxigenase-1 (COX-1) e da ciclooxigenase-2 (COX-2), impedindo a síntese de prostaglandinas e tromboxanos, que são os responsáveis pelo processo inflamatório. Nossa, posso ter escrito esse texto como fosse em grego, né?

Mas, basicamente, as COX são enzimas chaves, que transformam o ácido araquidônico (responsável pelo crescimento muscular, e da família dos ômega-6) em prostaglandinas, que são grupos de lipídios (gorduras) que promovem inflamação tecidual, desencadeando a sensação de dor.

No entanto, podemos separar a definição e classificar individualmente, dizendo que os analgésicos são medicamentos prescritos para acabar com a dor de fato. Contudo, esses são apresentados em dois tipos. Os mais fracos, para dores moderadas e leves, como a dipirona e o paracetamol e os analgésicos fortes, como por exemplo a morfina, oxicodona, tramadol (conhecidos como opioides), geralmente, esses medicamentos são usados para dores intensas. Já os anti-inflamatórios são utilizados para tratar dor e inflamação, amenizando os sinais de inchaço e a dor que aparece, quando há alguma inflamação.

Nos Estados Unidos, muitas pessoas começaram a usar opioides sem necessidade, por causa da propaganda das empresas que os fabricavam. Isso causou uma epidemia do vício. Epidemia é quando uma doença se espalha muito rápido e afeta muita gente. Você sabia que, em 2021, mais de 75 mil pessoas morreram por causa dos opioides nos Estados Unidos? E que, desde 1999, mais de 800 mil pessoas perderam a vida por causa desses remédios?

A epidemia de opioides teve consequências sociais profundas. Além do fardo de saúde pública de mortes evitáveis, milhões de pessoas foram afetadas por problemas relacionados, como desabrigados, desemprego, evasão escolar e ruptura familiar. De acordo com a Universidade de Harvard (2022), a epidemia de opioides também prejudicou muitos aspectos da economia real, incluindo o mercado de trabalho, finanças do consumidor e finanças municipais. A solidão e o isolamento social percebido desafiam as pessoas que lutam contra o vício, incluindo o transtorno do uso de opioides.

As empresas farmacêuticas desempenharam um papel significativo na epidemia do vício de opioides. Muitas empresas, como *Endo Pharmaceuticals*, *Purdue Pharma* e *Johnson & Johnson*, centraram suas campanhas de marketing no uso de opioides como medicamentos para tratamento de dor de uso geral. Além disso, essa epidemia reduziu a participação na força de trabalho nos Estados Unidos, resultando em transtornos físicos e psicológicos do uso indevido de opioides, interrupções no fornecimento de mão de obra e mortes sem precedentes.

Enquanto exploramos os impactos dos medicamentos nos Estados Unidos, é essencial também considerar os desafios ambientais enfrentados também em nosso País. Na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), um estudo de 2022 revelou preocupações sobre a qualidade da água do Rio Coxipó, localizado em Cuiabá, Mato Grosso. Apresentado em uma audiência pública, o levantamento apontou para um baixo índice de segurança hídrica e destacou a presença de fármacos, como antidepressivos, antiepiléticos e analgésicos, na água.

A pesquisa, realizada por especialistas, também examinou os efeitos devastadores do desmatamento na região, evidenciando como o assoreamento afeta a preservação da bacia hidrográfica. Consequentemente, o biólogo Abílio de Moraes, em entrevista ao jornal g1, alertou para os impactos diretos na qualidade da água do Rio Coxipó, que abastece quase metade da população de Cuiabá. A degradação da água, ao passar pela zona urbana, com a incidência de fármacos, revela uma preocupação crescente, denominada como contaminantes emergentes.

Diante desses desafios, a importância do saneamento básico como uma ferramenta crucial para a preservação da qualidade da água se torna evidente, pois afeta a saúde da população. O coordenador de Monitoramento de Água e Ar da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sema), Sérgio Batista Figueiredo, em

entrevista ao mesmo jornal, ressaltou que, embora seja impossível eliminar completamente os contaminantes emergentes, o avanço do saneamento básico na zona urbana pode diminuir, significativamente, sua incidência na água. No entanto, a ausência de legislação específica sobre a quantidade de fármacos na água destaca a necessidade urgente de medidas regulatórias para proteger a qualidade da água.

São necessárias propostas de estudos para reverter o problema e reforçar a segurança hídrica, incluindo a universalização da coleta e tratamento de esgotos, a recuperação de áreas de preservação permanente, a identificação e proteção de áreas úmidas e zonas de recarga de aquíferos, a quantificação da disponibilidade hídrica subterrânea e a implementação de sistemas de monitoramento de recursos hídricos. Essas medidas visam não apenas mitigar os impactos atuais, mas também assegurar um futuro mais sustentável para o abastecimento de água.

Os medicamentos não afetam negativamente apenas os seres humanos, mas também o meio ambiente. Quando ingerimos ou aplicamos fármacos, uma parte desses é eliminada pelo organismo, ou até mesmo quando descartamos de forma incorreta estes acabam chegando aos rios, lagos e oceanos por meio dos esgotos. Esses resíduos farmacêuticos podem causar danos à saúde e à biodiversidade aquática, alterando o equilíbrio ecológico e favorecendo o surgimento de organismos resistentes. Além disso, os fármacos podem se acumular na cadeia alimentar², afetando os animais e as plantas que dependem da água para sobreviver. Portanto, é fundamental que sejamos conscientes do uso racional dos medicamentos e que busquemos formas de reduzir o seu impacto ambiental.

1.3 Tecnologias e aspectos econômicos na fabricação de medicamentos

A indústria farmacêutica é um setor que combina ciência, tecnologia e economia de maneira única. A fabricação de medicamentos envolve processos complexos e tecnologias avançadas, com o objetivo de produzir tratamentos eficazes e seguros para uma variedade de condições de saúde. No entanto, além dos aspectos técnicos, a indústria farmacêutica é também um negócio altamente lucrativo, movimentando bilhões todos os anos. Neste contexto, surgem questões importantes

² **Acumular na cadeia alimentar** significa que substâncias químicas ou compostos são transferidos e se concentram em níveis mais elevados da cadeia, afetando os organismos que estão no topo dessa cadeia.

sobre o equilíbrio entre a busca pela cura de doenças e a busca pelo lucro. Afinal, a indústria está mais focada em curar ou em ganhar dinheiro?

De acordo com o Anuário Estatístico do Mercado Farmacêutico, divulgado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a venda de medicamentos no Brasil gerou um faturamento de R\$ 131,2 bilhões em 2022. Em termos percentuais, o faturamento do setor industrial farmacêutico brasileiro teve uma redução de cerca de 3% em relação ao valor de R\$ 135,2 bilhões em 2021. A quantidade de embalagens comercializadas também diminuiu mais de 5,8%, atingindo o volume de 5,7 bilhões de unidades em 2022, comparadas às 6 bilhões de unidades comercializadas em 2021.

Quanto ao faturamento com a produção de determinados medicamentos, o faturamento dos medicamentos novos apresentou maior representatividade no mercado, somando mais de R\$ 43,2 bilhões (33,9% do total), seguido dos medicamentos biológicos, que acumularam mais de R\$ 34 bilhões (25,9% do total). Já os medicamentos similares alcançaram a terceira posição, com um faturamento de R\$ 24,9 bilhões (19% do total), e os genéricos acumularam um faturamento de R\$ 19,9 bilhões (15,1% do total).

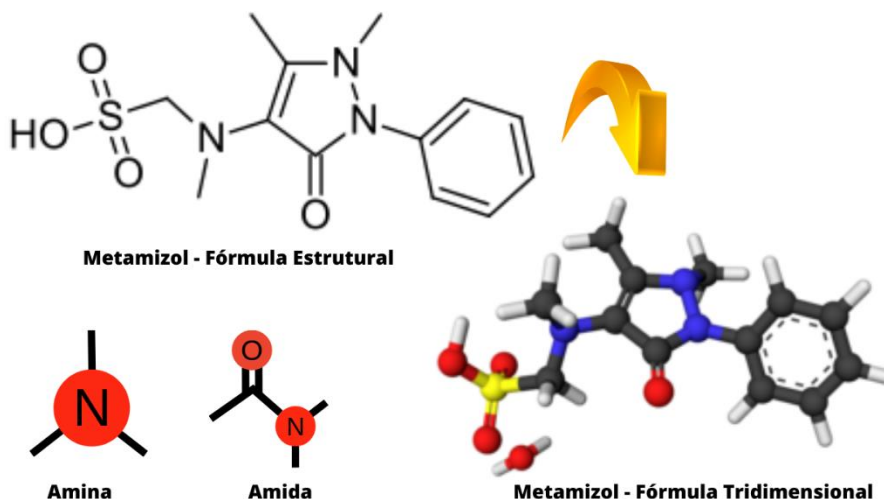
A questão que envolve identificar se a indústria farmacêutica quer curar ou ganhar dinheiro é complexa. Um relatório de um investidor financeiro farmacêutico chegou a perguntar: “A cura de pacientes é um modelo de negócios sustentável?”. Enquanto a indústria farmacêutica global espalhou uma narrativa enganosa, justificando os preços cada vez mais altos de medicamentos, vacinas e diagnósticos como algo necessário e inevitável, há críticas de que as farmacêuticas estão mais interessadas em linhas de investigação não para curar, mas sim para tornar crônicas as doenças com medicamentos cronificadores muito mais rentáveis que os que curam de uma vez por todas.

Diante de informações valiosas sobre esse vasto universo da farmácia, com foco nos medicamentos, que tal conhecermos um pouco sobre o processo de fabricação? Para tal, vamos discutir a fabricação do *Metamizol* (dipirona) um dos medicamentos mais vendidos no Brasil, com faturando de milhões de reais.

Metamizol é um dos medicamentos mais utilizados para febre e alívio de dores como dor de dente, neuralgia, dor de cabeça e miosite. Entre os medicamentos que contêm a dipirona em seus ingredientes temos Lisador®, Dorflex®, Neosaldina®, Novalgina® e Buscopan Composto®, e em todos esses medicamentos há bulas

informando os riscos associados ao seu uso. Entretanto, certamente você está se perguntando: Como funciona este medicamento no nosso organismo? Antes, vamos entender a sua estrutura química, na Figura 04.

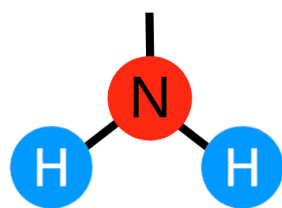
Figura 04 – Fórmula estrutural e tridimensional do *Metamizol* e seus grupos funcionais



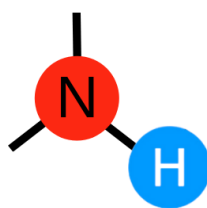
Fonte: autoria própria (2023)

É possível observar pela estrutura desse medicamento que há duas principais funções orgânicas, a amina, que é marcada pela presença de um nitrogênio na cadeia orgânica, mas não vamos esquecer, uma amina pode ser primária, secundária ou terciária, mas não se preocupe, veja a Figura 05 para relembrar este conceito. Além deste grupo funcional, também se faz presente uma amida, marcada pelo nitrogênio ligado a uma carbonila (carbono fazendo dupla ligação com o oxigênio).

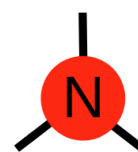
Figura 05 – Amina primária, secundária e terciária.



**Amina
Primária**



**Amina
Secundária**



**Amina
Terciária**

A diferença está na quantidade de carbono que cada Amina está ligada

Fonte: autoria própria (2023)

Agora que você entendeu e relembrou alguns conceitos presentes na estrutura desse medicamento, vamos retomar a pergunta inicial: Qual a ação deste medicamento em nosso organismo?

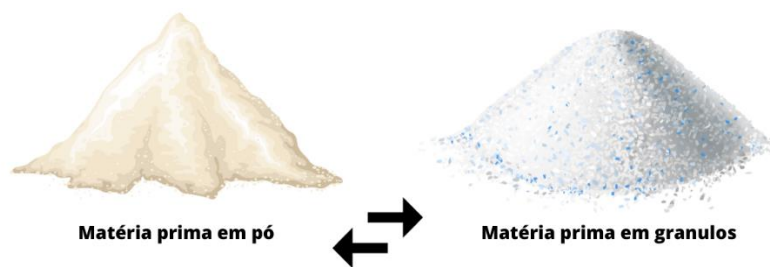
O *metamizol*, ou melhor, o dipirona possui propriedades analgésicas, que promovem o alívio da dor, propriedades antipiréticas, reduzindo a febre e, também, propriedades anti-inflamatória, porém em um grau menor. Seu principal efeito no organismo humano é a inibição da produção de substâncias chamadas prostaglandinas (COX), que estão envolvidas na resposta inflamatória, na sensação de dor e na regulação da temperatura corporal. Isso resulta em alívio da dor e redução da febre.

O processo de produção deste e outros medicamentos se inicia com a aquisição da matéria-prima, no Brasil, é adquirida nacionalmente e internacionalmente, dependendo do medicamento, a matéria-prima pode ser sólida (aspecto de pó) ou líquida. Em seguida, esta matéria é processada em etapas:

Você sabia que...



1) Transformação do pó em grânulos uniformes



Nesta etapa, todo aquele pó obtido inicialmente é transformado em grânulos e, posteriormente, secados, para facilitar na hora da compactação.

2) Adição dos excipientes da fase externa



Nesta etapa, adicionam-se os excipientes, componentes que acompanham o princípio ativo e contribuem para a eficácia do medicamento.

Fonte: DALL-E (imagem gerada em inteligência artificial)

Para entendermos melhor, os excipientes são substâncias inertes adicionadas às formulações de medicamentos para desempenhar funções específicas, como auxiliar na estabilidade, na absorção e na liberação do princípio ativo. Esses são essenciais para a indústria farmacêutica, pois garantem a qualidade, a eficácia e a segurança dos medicamentos. Entre os diversos excipientes, temos:

- **Diluentes:** são substâncias inertes adicionadas aos pós a comprimir para completar o peso ou o volume do comprimido. Esses desempenham funções que conferem propriedades desejáveis à produção do medicamento, como fluxo de pó, força de compressão dos comprimidos, formação de grânulos secos ou húmidos, homogeneidade do produto, e contribuem para o seu bom desempenho, pela uniformidade do conteúdo, desagregação, dissolução do princípio ativo, friabilidade, e estabilidades física e química.

- **Aglutinantes:** são incorporados nas formulações para facilitar a aglomeração do pó em grânulos durante a mistura com o líquido de granulação. Após a evaporação do líquido de granulação, o aglutinante produz grânulos secos que atingem as propriedades desejadas.
- **Lubrificantes:** reduzem o atrito entre as partículas do medicamento durante o processo de fabricação.
- **Desintegrantes:** aceleram a dissolução do medicamento no trato gastrointestinal.
- **Estabilizantes:** protegem o medicamento da degradação química e física.
- **Conservantes:** previnem o crescimento de micro-organismos.
- **Corantes:** conferem cor ao medicamento.
- **Flavorizantes:** melhoram o sabor e o odor dos medicamentos.

Cada tipo de excipiente desempenha um papel fundamental na formulação de medicamentos, garantindo a qualidade e a eficácia dos produtos farmacêuticos.

3) Revestimento do comprimido



Esta etapa não necessariamente tem uma tradução padrão, e o revestimento é feito por diversos motivos, podendo ser para melhorar aparência ou mascarar o sabor do medicamento.

Fonte: DALL-E (imagem gerada em inteligência artificial)

4) Embalagem



Por fim, os comprimidos são embalados em cartelas e, posteriormente, introduzidos em suas respectivas caixas com suas bulas.

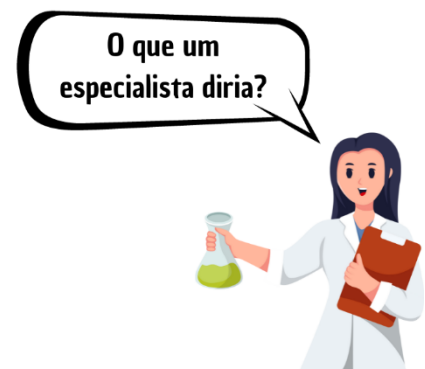
Fonte: DALL-E (imagem gerada em inteligência artificial)

Os medicamentos genéricos são aqueles que possuem o mesmo princípio ativo, a mesma forma farmacêutica, a mesma dosagem e a mesma indicação terapêutica que os medicamentos de referência, ou seja, os de marca. Esses são comercializados com um preço menor, pois não precisam passar por todas as etapas de pesquisa e desenvolvimento que os originais. Será que esses são tão eficazes e seguros quanto os de marca? Será que esses seguem os mesmos padrões de qualidade em sua fabricação?

Para responder a essas perguntas, vamos verificar o que uma farmacêutica que trabalha em uma indústria de medicamentos genéricos tem a dizer. Ela nos contou como é o processo de produção desses medicamentos e quais são os cuidados que são tomados para garantir a sua qualidade.

Há alguma diferença no processo de fabricação de um remédio genérico e um remédio de marca?

- Não, de forma alguma, pois tanto o remédio genérico quanto o de marca passam pelo mesmo processo produtivo, pela mesma etapa de produção, então ambos têm o mesmo processo.



Levando em consideração que todo o processo de fabricação é mecanizado, é necessário submeter a testes de qualidade?

- O controle de qualidade analisa toda a matéria-prima que chega à fábrica, e analisa também o produto, a fim de garantir que todo o medicamento produzido tenha seus padrões de qualidade, segurança e eficácia farmacêutica. Todo o processo é controlado, do início ao final da produção.

Se tudo é fabricado do mesmo jeito, por que o genérico é mais barato?

- Por uma razão simples, quem desenvolveu o medicamento teve que desenvolver uma pesquisa, e para fabricar o genérico não há nenhuma necessidade. Quem desenvolve tem a vantagem de ficar 20 (vinte) anos com a patente do remédio, e quando o genérico entra, esse entra com um preço mais barato, primeiro porque não teve o investimento em pesquisa, segundo porque os fabricantes genéricos não cobram os preços abusivos de quem tem a patente de um determinado medicamento. No entanto, estes medicamentos precisam atestar a sua eficácia em função do original, que nós chamamos de bioequivalência.

Agora que esclarecemos nossas dúvidas, se você for a uma farmácia para comprar medicamentos para seus pais ou avós, tal como o Betalor®, marca de medicamento referência para pressão, e o farmacêutico(a) lhe oferecer o Anaten® (similar ao Betalor, mesmos princípios ativos) você aceitaria fazer a compra?

Capítulo 2

Dipirona: o medicamento mais popular e polêmico do Brasil

Em algum momento da sua vida, você provavelmente já sentiu uma dor de cabeça e recorreu a um medicamento. É bastante provável que esse medicamento tenha sido a dipirona, um dos medicamentos mais vendidos no Brasil. Até o terceiro bimestre de 2023, mais de 215 milhões de unidades desse medicamento foram comercializadas no país, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Isso representa um aumento significativo em relação a 2019, quando foram vendidas mais de 117 milhões de unidades de diferentes marcas, de acordo com a Federação Brasileira das Redes Associativistas e Independentes de Farmácias.

O aumento significativo nas vendas de dipirona no Brasil, de 2019 a 2023, pode ser atribuído a uma série de fatores. A dipirona é um medicamento amplamente utilizado no país para o tratamento de febre e dor, sendo facilmente acessível, sem a necessidade de prescrição médica (Silva *et al.*, 2019). Uma possível crise de abastecimento pode ter contribuído para o aumento na demanda e, consequentemente, nas vendas de dipirona. Por exemplo, conflitos geopolíticos, como o ocorrido entre a Rússia e a Ucrânia, podem ter dificultado as importações e causado um aumento nos preços dos insumos (Petrov, 2023). Adicionalmente, o Brasil produz apenas uma pequena fração da matéria-prima necessária para a indústria farmacêutica, tornando o país dependente e com pouco controle sobre os custos dos insumos importados (Santos *et al.*, 2023).

Você sabia que nos Estados Unidos da América e na Europa este medicamento não é permitido desde 1977?

A *Food and Drug Administration*³ (FDA), instituição similar à ANVISA no Brasil, retirou a dipirona do mercado com base nos relatos de vários casos de doenças sanguíneas graves após a administração do medicamento, sendo que alguns dos quais resultaram em morte.

Com essa decisão, você pode parar para imaginar o porquê de proibir a dipirona, enquanto opiáceos ou reguladores de apetites são permitidos, mesmo

³ Do Inglês: Administração de Alimentos e Medicamentos

quando sabemos de suas consequências. A decisão da FDA de retirar o medicamento do mercado, enquanto permite o uso de outras drogas com efeitos colaterais conhecidos, como opiáceos e reguladores de apetite, pode parecer contraditória à primeira vista. No entanto, é importante lembrar que a regulamentação de medicamentos é um processo complexo que leva em consideração uma variedade de fatores.

A gravidade dos efeitos colaterais é um fator crucial. No caso da dipirona, a FDA baseou sua decisão em relatos de doenças sanguíneas graves, algumas das quais resultaram em morte. Embora opiáceos e reguladores de apetite também possam ter efeitos colaterais sérios, a avaliação de risco-benefício pode ter levado a FDA a concluir que os benefícios desses medicamentos superam os riscos em certas circunstâncias.

Além disso, a disponibilidade de alternativas seguras e eficazes também pode desempenhar um papel. Se existem outros medicamentos que podem tratar a mesma condição com menos riscos, a agência reguladora pode optar por proibir um medicamento mais perigoso.

Por fim, a decisão de permitir ou proibir um medicamento também pode ser influenciada por fatores sociais e políticos. Por exemplo, a crise dos opiáceos nos Estados Unidos tem levado a um maior escrutínio do uso desses medicamentos, e algumas jurisdições estão tomando medidas para restringir seu uso.

Em resumo, a regulamentação de medicamentos é um processo complexo e que leva em consideração muitos fatores, tais como a gravidade dos efeitos colaterais, a disponibilidade de alternativas seguras e eficazes, e o contexto social e político. Cada decisão é única e reflete um equilíbrio cuidadoso desses fatores.

***Neste momento, você deve estar se perguntando por que no Brasil
continuamos a comercializar a dipirona?***

Como a bula do medicamento anuncia, a *dipirona* tem efeitos analgésicos e antitérmicos. Trata-se de um fármaco centenário e, ao longo da sua história, foi proibido em diversos países, porque um estudo datado de 1970 mostrou um percentual de risco, atrelado a uma anemia que se associa a baixa de células imunes,

pelo uso da dipirona. Porém, especialistas brasileiros dizem que esse trabalho não se sustenta mais, pois com estudos mais recentes ficou comprovado, inclusive, pela Organização Mundial de Saúde⁴ (OMS), que a dipirona não causa mais essa alteração, sendo o risco mais baixo que muitos outros anti-inflamatórios.

E o que acontece quando tomamos dipirona?

A partir do momento que você fez a ingestão (via oral) do medicamento, este atingirá sua concentração máxima entre 1 e 2 horas, sendo totalmente absorvida no trato gastrointestinal.

Este medicamento atua inibindo a síntese de prostaglandina, que são lipídios similares a hormônios produzidos nas células, quando ocorre algum estímulo que cause danos biológicos e/ou teciduais, porém, ao invés de entrarem na corrente sanguínea, esses “hormônios” atuam apenas na própria célula e nas células vizinhas.

Durante sua absorção e transporte no corpo tanto o fármaco matriz (a dipirona propriamente) como também seus metabólitos (produto do metabolismo de uma determinada molécula ou substância) irão se ligar, de forma fraca, às proteínas plasmáticas, difundindo de forma bem rápida e uniforme ao longo dos tecidos. No trato intestinal, o medicamento é metabolizado a 4-metilaminoantipirina, e este passa pelo fígado e se metaboliza (transforma) em vários outros metabólitos, sendo eliminados totalmente pelos rins. O tempo de meia-vida de eliminação deste medicamento é de 7 horas, conforme descrito em sua bula.

Mas o que é tempo de meia vida?

O tempo de meia-vida é um conceito muito importante na farmacologia. Esse se refere ao tempo necessário para que a quantidade de uma substância (como um medicamento) no corpo seja reduzida pela metade.

⁴ Agência especializada em saúde pública, subordinada à Organização das Nações Unidas (ONU), com sede em Genebra, na Suíça. A principal função da OMS é direcionar e coordenar a saúde internacional dentro do sistema das Nações Unidas. A OMS desempenha um papel crucial na luta contra doenças, tanto transmissíveis como não transmissíveis, e ajuda a garantir a segurança do ar que as pessoas respiram, da comida que comem, da água que bebem e dos medicamentos e vacinas de que precisam.

Vamos usar um medicamento hipotético como exemplo. Suponha que esse medicamento tenha um tempo de meia-vida de 4 horas. Isso significa que se você tomar uma dose de 100 mg do medicamento, após 4 horas, a quantidade do medicamento em seu corpo será reduzida para 50 mg. Após mais 4 horas (ou seja, 8 horas após a dose inicial), a quantidade do medicamento será reduzida pela metade novamente, para 25 mg. E assim por diante.

Este conceito é importante para determinar a frequência com que um medicamento deve ser administrado para manter uma concentração eficaz no corpo. Esse também é crucial para entender quanto tempo um medicamento permanecerá no corpo após a interrupção do uso. Dessa forma, você pode imaginar porque alguns medicamentos são solicitados para administração de 6 em 6, 12 em 12 ou em 8 em 8 horas.

Por que o dipirona não é suficiente para tratar infecções bacterianas?

Apesar de mais vendido, o dipirona não é milagroso e apresenta limitações como por exemplo, somos infectados por bactérias que causam doenças, nas quais o tratamento não poderá depender somente do dipirona, que no caso poderá ajudar a reduzir a febre e eventuais dores. No caso, por certo, o médico recorrerá a indicação de uma outra classe de medicamentos, os antibióticos, que poderão atuar na eliminação de bactérias, impedindo-as que se multipliquem.

E, por falar em Antibióticos, o que você sabe sobre este tipo de Medicamento?

Cá entre nós, quantas vezes você ouviu médicos indicarem sete dias de antibiótico para algum paciente e esse paciente abandonou o tratamento no quarto dia, por dizer que já estava bom? Pois bem, não seguir o uso recomendado de 7 dos antibióticos dos antibióticos faz com que as bactérias, que na teoria estariam sendo eliminadas se tornem resistentes ao tratamento, dando origens às superbactérias, e agravando alguns quadros de saúde.

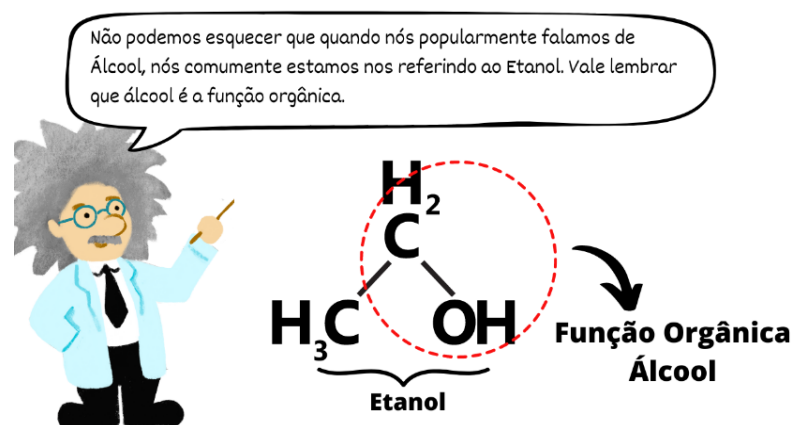
Vamos entender como funciona esse processo?

Quando você inicia seu tratamento, você certamente está com muitos sintomas, como dores e febre, por exemplo. Com o início do tratamento, logo nas primeiras doses, as bactérias mais fracas presentes em seu organismo começam a ser eliminadas, como consequência, os sintomas logo melhoram. Nesse momento, se você decidir suspender o tratamento, as bactérias mais fortes, que ainda continuam presentes no organismo, começam a se multiplicar até que os sintomas apareçam novamente. No entanto, essas bactérias que voltaram são as mais resistentes, fazendo com que, provavelmente, o efeito do mesmo medicamento não consiga eliminá-las.

Então, você aprendeu com esta lição que ***nunca deve usar antibióticos sem a indicação de um médico, respeitar a dose indicada e não suspender seu tratamento por conta própria somente porque se sentiu um pouco melhor***. E tem mais: aumentar a dose recomendada pelo médico não fará com que você fique curado mais rapidamente. Inclusive, quando seu médico pede para tomar o medicamento em momentos específicos, como após ou antes determinada refeição, seja fidedigno aos processos, pois alguns medicamentos atuam melhor quando de estômago vazio ou não. Fique ligado nas orientações médicas!

Certamente, você também já deve ter ouvido um médico dizer: “não consuma bebida alcoólica durante seu tratamento”, não é mesmo? E você sabe o motivo?

O consumo prolongado de bebidas alcóolicas pode ter implicações graves no uso de medicações, pois pode interferir na absorção, distribuição, metabolismo e excreção dos medicamentos no organismo. O álcool pode aumentar ou diminuir a eficácia dos medicamentos, causar reações adversas ou potencializar efeitos tóxicos, comprometendo a saúde do paciente.



Fonte: elaboração própria, 2023.

Além disso, o uso concomitante de álcool e medicações pode gerar interações farmacológicas indesejadas, incluindo aumento da sedação, depressão respiratória, hipotensão e, em casos graves, parada cardíaca. É importante ressaltar que alguns medicamentos são contraindicados para consumo com álcool, portanto, é importante ler cuidadosamente as informações presentes nas bulas antes de consumir bebidas alcoólicas durante o tratamento. Veja o perigo da interação do álcool com algumas classes/tipos de medicamentos no quadro abaixo.

Quadro 3 – Interação Álcool (Etanol) VS medicamentos

Medicamento (ou classe)	Consequência após ingestão de álcool
Dipirona	O efeito do álcool pode ser potencializado.
Paracetamol	Maior risco de hepatite medicamentosa.
Vitamina C	Maior risco de sangramentos no estômago.
Antibióticos	Pode levar a vômitos, palpitação, cefaleia, hipotensão, dificuldade respiratória e até morte.
Anti-inflamatórios	Maior risco de úlcera gástrica e sangramentos.
Antidepressivos	Aumento nas reações adversas e no efeito sedativo, além da diminuição na eficácia do medicamento.
Ansiolíticos (calmantes)	Aumento no efeito sedativo. Há ainda uma maior probabilidade de coma e insuficiência respiratória.
Inibidores de apetite	Tontura, vertigem, fraqueza, síncope, confusão mental e outros sintomas ligados ao sistema nervoso central se tornam mais comuns.
Anticonvulsivantes	Maiores efeitos colaterais e risco de intoxicação.

Fonte: saude.abril.com.br

O uso de medicamentos é algo sério, portanto, tome muita cautela em como você faz o uso dos medicamentos indicados para você, e não vá achando que você mesmo pode tomar decisões médicas e se automedicar. Para isso, preparamos um próximo capítulo especial para você entender do que estamos falando.

Capítulo 3

Tratamento do Vício em Drogas

Este capítulo será dedicado para abordar sobre um assunto pouco tratado, o vício em drogas e os medicamentos para seu tratamento.

A palavra ‘Droga’ está inserida na vida de muitas pessoas, mas, infelizmente, nem só a palavra, por vezes a própria droga em si. É comum, quando acontece algo de errado em nossa vida, oralizarmos a frase “Mas que droga!”, no entanto, o que significa esta palavra?

De acordo com o dicionário *Oxford Languages*, este termo, pode conter dois significados:

- 1) qualquer substância ou ingrediente em farmácia, tinturaria, laboratórios químicos etc.
- 2) qualquer produto alucinógeno (ácido lisérgico, heroína etc.) que leve à dependência química e, por exemplo., qualquer substância ou produto tóxico (fumo, álcool etc.) de uso excessivo; entorpecente.

Neste capítulo, ao utilizar a palavra vício, vamos explorar a segunda definição para tal palavra.

Compreender os riscos e as consequências das drogas na saúde física e mental é um dos aspectos mais importantes para conter o impacto negativo desse problema. Além de causar danos físicos aos usuários, o uso de substâncias ilícitas pode ter impactos sociais e econômicos em larga escala. Nesse contexto, vamos visualizar um breve panorama do uso de drogas no Brasil.

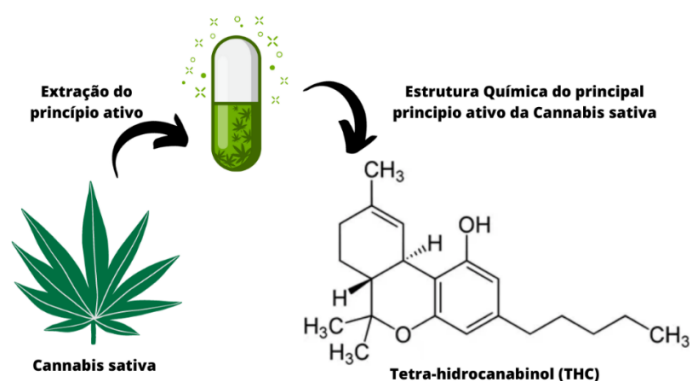
Vale lembrar que, nossa conversa neste capítulo, será pautada no vício de drogas ilícitas, pois veja, de acordo com a definição do dicionário, uma substância ou ingrediente de farmácia é uma droga, logo, há vício sobre drogas lícitas. A grande problemática dessas drogas ilícitas está pautada em dois pilares, o uso propriamente dito, e o tráfico de drogas, em que cada vez mais reformulam a composição das drogas e sintetizam novas substâncias mais nocivas à saúde. Vejamos um pequeno histórico de algumas destas drogas ilícitas:

A maconha, cientificamente conhecida como *Cannabis sativa*, é uma planta que tem sido objeto de intensos debates e controvérsias. Por um lado, é considerada a droga ilícita mais utilizada no Mundo, com efeitos que afetam o sistema nervoso central, podendo causar alterações na percepção do tempo e do espaço, aumento da frequência cardíaca, boca seca, confusão mental, entre outros. No Brasil, a maconha é classificada como droga ilícita, e embora não exista uma lei especificamente formulada para proibir a utilização de maconha como um crime, a norma que regulamenta os crimes relacionados às drogas define o que são drogas ilícitas e controladas.

Por outro lado, a maconha também tem sido reconhecida por seus potenciais benefícios terapêuticos. Estudos mostraram que suas substâncias ativas, principalmente o canabidiol (CBD), são utilizados na medicina para o tratamento de situações como esclerose múltipla, epilepsia e dor crônica causada pela artrite ou fibromialgia. No Brasil, apesar de uma lei aprovada em 2006 já prever o uso medicinal da maconha, a falta de regulamentação levou a recentes decisões judiciais autorizando pacientes a cultivar cannabis para tratar diversas patologias, como autismo, epilepsia, Alzheimer, depressão, ansiedade e enxaqueca crônica. Portanto, a discussão sobre a maconha envolve tanto questões de saúde pública quanto questões legais e éticas, tornando-a um tópico complexo e multifacetado.

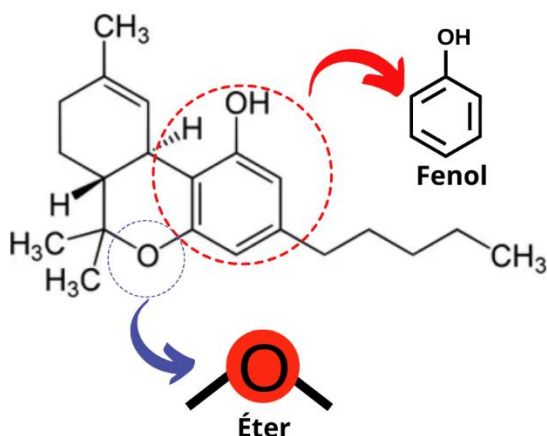
O gênero da família da planta, "sativa", refere à sua natureza de crescimento e plantio. Acredita-se que a planta seja originária da Ásia Central e tenha grande adaptação às diferentes condições climáticas, altitudes e solos. No entanto, a quantidade de propriedades psicoativas presentes na planta pode variar de 1 a 15%, dependendo da região de cultivo e do método de ingestão. As condições ideais para o cultivo da planta incluem um clima quente e seco e solo com umidade adequada (Bergeret e Leblanc, 1991; Costa e Gontiès, 1997; Nahas, 1986).

A figura a seguir mostra como é o ciclo e extração química do principal princípio ativo presente na *Cannabis sativa*, ou seja, o Tetra-hidrocanabinol (THC).



Em uma pesquisa envolvendo aproximadamente 17 mil brasileiros, 7,7% destes afirmam ter utilizado ao menos uma vez maconha. Enquanto 78% destes afirmam possuir algum conhecido que já consumiu ou consome esta droga.

Agora nos diga: Na estrutura do Tetra-hidrocanabinol (THC) quais foram os principais grupos funcionais que você conseguiu identificar em sua estrutura orgânica?



Como identificar sinais de vício em maconha?

A maconha é uma droga que pode causar diversos efeitos no organismo, tanto imediatos quanto em longo prazo. Alguns desses efeitos podem ser prejudiciais para a saúde e o bem-estar das pessoas que consomem essa substância. Neste texto, vamos abordar alguns dos possíveis riscos do consumo excessivo de maconha.

Um dos riscos é o desenvolvimento de dependência, que é quando a pessoa precisa consumir cada vez mais maconha para obter os mesmos efeitos de relaxamento e bem-estar. A dependência surge quando há um padrão problemático

de uso de maconha que gera problemas clinicamente significativos ou prejuízos no funcionamento social, ocupacional ou em outras áreas importantes de funcionamento. A probabilidade de desenvolver um vício por maconha aumenta em sete se a pessoa começar a usar a droga quando adolescente.

Outro risco é o comprometimento das funções cognitivas, como atenção, memória e raciocínio. O uso frequente da maconha pode propiciar dificuldades nessas funções, prejudicando o desempenho escolar, profissional ou pessoal. Além disso, o uso prolongado da maconha pode aumentar o risco de esquizofrenia, uma doença mental grave que afeta a percepção da realidade.

Um terceiro risco é o dano ao sistema respiratório e cardiovascular. O uso frequente ou em grande quantidade de maconha pode provocar tosse, bronquite crônica e outros problemas respiratórios como enfisema e câncer de pulmão. Também pode causar aumento dos batimentos cardíacos e da pressão arterial, aumentando o risco de infarto, AVC e arritmias.

Como podemos observar, o consumo de maconha pode ter várias implicações para a saúde e o bem-estar. Por isso, é importante estar informado sobre os riscos dessa droga e buscar ajuda profissional se necessário.

Meios de tratamento ao vício do Cannabis

Existem várias opções de tratamento para o vício em maconha, e cada uma dessas tem suas vantagens e desvantagens. Algumas das opções são:

- **Programas hospitalares ou residenciais:** esses programas oferecem um ambiente seguro e controlado, no qual os pacientes recebem tratamento e suporte 24 horas por dia. Esses programas são indicados para casos graves de dependência, em que há risco de abstinência severa ou recaída.
- **Programas ambulatoriais:** esses programas permitem que os pacientes continuem morando em casa e cuidando de suas responsabilidades, enquanto recebem tratamento em horários específicos. Esses programas são indicados para casos leves ou moderados de dependência, nos quais há motivação e apoio familiar.

Terapias baseadas em evidências: essas terapias usam técnicas cientificamente comprovadas para ajudar os pacientes a mudarem seus

pensamentos, sentimentos e comportamentos relacionados à maconha. Algumas dessas terapias são a facilitação dos Doze Passos, a terapia cognitivo-comportamental e a terapia de aprimoramento motivacional.

Além dessas opções, existem outras formas de tratamento que podem auxiliar no processo de recuperação do vício em maconha. Por exemplo, a medicação farmacológica pode ser usada para aliviar os sintomas de abstinência e ansiedade. Os psicólogos e psiquiatras podem ajudar nos casos em que há transtornos mentais associados ao uso da maconha, como depressão, ansiedade ou esquizofrenia. Também tem os grupos de narcóticos anônimos que podem auxiliar na decisão de iniciar o tratamento e mesmo manter o tratamento do vício.

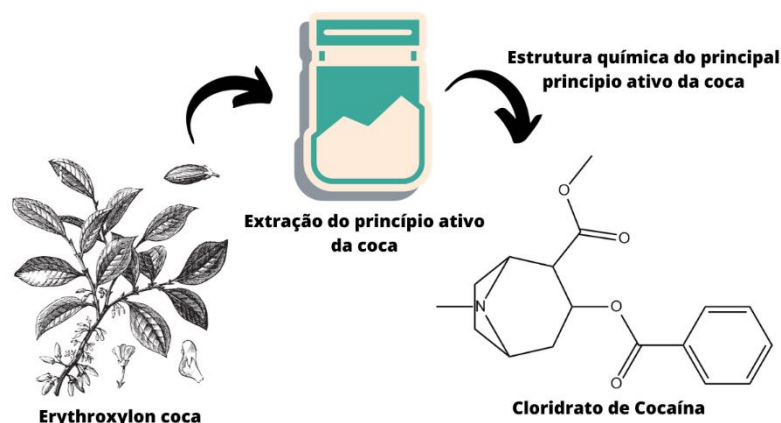
O tratamento do vício em maconha é um desafio que requer esforço, persistência e comprometimento. No entanto, é possível superar essa dependência e ter uma vida mais saudável e feliz. O primeiro passo é reconhecer o problema e buscar ajuda profissional.

A temida Cocaína

O termo “coca” tem origem na língua aymara⁵ e se refere a uma planta ou árvore. A civilização Inca, que surgiu na região de Cuzco (Peru), é responsável pelo cultivo e consumo da coca, e existem várias lendas sobre a origem dessa coca. De acordo com a tradição Inca, o primeiro Inca, Mango Capac, que era filho do Sol, desceu do céu e ensinou os homens as artes e a agricultura, além de lhes dar as primeiras sementes. Já para os índios Vunga, o arbusto da cocaína possibilitou a derrota de um deus maligno.

A figura a seguir mostra a estrutura química do principal princípio ativo da coca.

⁵ O aimará é uma língua falada por mais de dois milhões e meio de pessoas da etnia aimará, um povo estabelecido desde a Era pré-colombiana no Sul do Peru, na Bolívia, na Argentina e no Chile.



O uso de cocaína no Brasil é uma questão preocupante. De acordo com o Relatório Mundial sobre Drogas 2023 do UNODC (United Nations Office on Drugs and Crimes), há um aumento no número de pessoas que usam drogas injetáveis, principalmente, em função da insuficiência dos serviços de tratamento e outras intervenções. O relatório também destaca que a oferta de drogas ilícitas continua a atingir níveis sem precedentes.

Em 2021, mais de 296 milhões de pessoas usaram drogas em todo o Mundo, um aumento de 23% em relação à década anterior. No Brasil, estima-se que 5,1 milhões de adultos e 316 mil adolescentes tenham usado cocaína alguma vez. Além disso, cerca de 2 milhões de brasileiros fumaram crack ou merla em alguma ocasião. A lacuna no tratamento para transtornos associados ao uso de drogas continua sendo grande.

Neste mesmo ano, apenas uma em cada cinco pessoas recebeu tratamento por transtornos associados ao uso de drogas. A população jovem é a mais vulnerável ao uso de drogas, bem como a mais afetada pelos transtornos associados ao uso de drogas em várias partes do Mundo.

Mas você sabe o que acontece com a cocaína depois que essa entra no corpo?

A cocaína é transformada em outras substâncias químicas pelo fígado e pelos rins. Essas substâncias são chamadas de metabólitos, e essas podem ficar no organismo por um tempo. Um dos principais metabólitos da cocaína é a benzoilecgonina, que pode ser detectada em testes de urina, sangue ou cabelo.

Portanto, o cloridrato de cocaína é a droga em si, e a benzoilecgonina é um dos produtos químicos que se formam quando a cocaína é metabolizada no corpo. A benzoilecgonina serve para identificar se uma pessoa usou cocaína ou não em testes de detecção. A cocaína é uma droga que faz mal para o corpo e para a mente. Essa pode causar vários problemas de saúde, como:

- Dificuldade para respirar
- Dor no peito
- Problemas no coração e nos vasos sanguíneos
- Febre alta

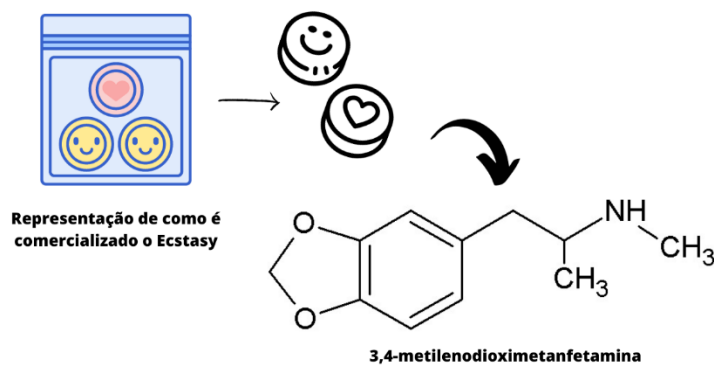
Quem usa cocaína também pode ter problemas no cérebro, como:

- Convulsões
- Perda de sensibilidade ou movimento em alguma parte do corpo
- Dor de cabeça
- Desmaio

Além disso, se uma mulher grávida usa cocaína, ela pode prejudicar o bebê. O bebê pode nascer com uma síndrome que o faz ficar muito nervoso, duro, tremendo, triste e difícil de acalmar. Por isso, é muito importante evitar o uso de cocaína e procurar ajuda se você ou alguém que você conhece usa essa droga.

Os tais dos comprimidinhos – Ecstasy e MDMA

O ecstasy, também conhecido entre os usuários como “bala”, é uma droga psicoativa sintética. Quimicamente, é classificado como 3,4-metilenodioximetanfetamina ou MDMA. Foi sintetizado, pela primeira vez, em 1912, pelo químico alemão Anton Köllisch com o objetivo de ser usado como supressor de apetite. A figura a seguir mostra o composto do Ecstasy.



Alguns cientistas, em 1973, examinaram alguns dos efeitos comportamentais do MDMA e determinaram sua dose letal em várias espécies animais. Em 1978, Shulgin⁶ relatou que o MDMA produzia "um estado alterado de consciência facilmente controlado com conotações emocionais e sensuais" e sugeriu que esta droga poderia ser útil como adjuvante psicoterapêutico.

Em 1985, intenso interesse científico e social em MDMA foi gerado por uma decisão por parte da *Drug Enforcement Administration* (DEA) nos Estados Unidos para restringir severamente o uso desta droga, colocando-o em primeiro lugar na lista de substâncias controladas.

Os efeitos desta droga começam após 30 a 45 minutos da ingestão e podem durar entre 4 e 8 horas. A droga aumenta a percepção de cores e sons e expande a sensibilidade física do usuário. Também, pode causar um estado de euforia, além de trazer sensações de prazer e felicidade.

No entanto, o ecstasy é extremamente perigoso. Pode causar desidratação e elevação da temperatura corporal, efeitos que podem proporcionar derrames cerebrais e até morte. Além disso, quando consumido com bebidas alcoólicas, pode resultar em choque cardiorrespiratório.

Os efeitos psicológicos e comportamentais incluem danos às células nervosas do corpo, em função do excesso de produção de serotonina. Isso pode gerar ataques de pânico, perda de memória, dificuldade em tomar decisões, depressão profunda, paranoias, alucinações, despersonalização, impulsividade, perda do autocontrole e até morte súbita por colapso cardiovascular.

⁶ Alexander Shulgin foi um farmacologista, químico e pesquisador de drogas russo-estadunidense. Creditado pela popularização do MDMA no final dos anos 1970 e início dos anos 1980, especialmente pelos seus usos em tratamentos psicofarmacêuticos e tratamento de depressão e desordem depressiva pós-traumática.

O MDMA pode ser detectado no organismo até 180 dias após o uso. Na urina, a droga pode ser encontrada até quatro dias depois; nos cabelos, até 90 dias depois; e nos pelos corporais, até 180 dias depois.

Em conclusão, é importante frisar que o uso de drogas ilícitas, como a maconha, cocaína e ecstasy, pode ter consequências graves para a saúde física e mental. Dependência e comprometimento das funções cognitivas são apenas alguns dos riscos associados ao consumo excessivo dessas substâncias. Portanto, é crucial estar ciente desses riscos e buscar ajuda profissional, se necessário.

Além disso, é essencial que continuemos a educar as pessoas sobre os perigos do uso de drogas. A educação é uma ferramenta poderosa na prevenção do abuso de substâncias e pode desempenhar um papel crucial na redução do impacto negativo das drogas na sociedade.

Estou viciado, e agora?



Este assunto não é nada fácil, na verdade, trata-se de um processo complexo que envolve várias abordagens, incluindo o uso de medicamentos e acompanhamento psicológico. O tratamento deve ser iniciado quando a pessoa apresenta dependência química que coloca em risco sua vida e traz danos para ela própria e seus familiares.

De acordo com a Dr.^a Clarisse Bezerra, em sua redação para o blog Tua Saúde, o tratamento pode ser feito em Centros de Apoio Psicossocial (CAPS) ou com internamento em clínicas especializadas. Durante o internamento, a equipe de profissionais trabalha em conjunto para achar a melhor combinação de tratamento para cada caso.

Os remédios para tratar a dependência química devem ser usados apenas com supervisão, 24 horas por dia, 7 dias por semana, para que a pessoa realize o tratamento corretamente e reduza os sintomas de abstinência. Inicialmente, para combater a “fissura”, que é o desejo iminente de usar a droga, podem ser usados remédios ansiolíticos e antidepressivos. O quadro abaixo relaciona alguns medicamentos com seus respectivos vícios.



Quadro 4 – Remédios utilizados para o tratamento em determinados vícios em droga.

Droga	Medicamento
Maconha	Fluoxetina e Bupiriona.
Cocaína	Topiramato e Modafinil.
Crack	Topiramato ou Modafinil

Fonte: elaboração própria, 2023.

Vamos compreender como estes medicamentos funcionam. A Fluoxetina é um antidepressivo que atua no sistema nervoso central aumentando a disponibilidade de serotonina, um neurotransmissor que regula o humor, o sono e o apetite. A Bupiriona é um ansiolítico que também atua no sistema nervoso central, mas de uma maneira um pouco diferente, pois essa se liga a receptores específicos de serotonina, ajudando a reduzir a ansiedade. No contexto do vício em maconha, esses medicamentos podem ajudar a aliviar os sintomas de abstinência e a reduzir o desejo de usar a substância.

O Topiramato é um medicamento que modula a atividade de certos neurotransmissores no cérebro, o que pode ter um impacto direto na dependência de substâncias. Este medicamento pode ajudar a regular o humor e reduzir os desejos, tornando-o potencialmente eficaz na ajuda aos indivíduos a superarem o vício. O Modafinil é um estimulante do sistema nervoso central que é usado, principalmente, para tratar a narcolepsia e outros distúrbios do sono. No contexto do vício em cocaína, acredita-se que o Modafinil possa ajudar a reduzir a fadiga e a sonolência que podem acompanhar a abstinência da cocaína, além de reduzir o desejo de usar a substância. No entanto, assim como a Fluoxetina e a Bupiriona, a eficácia do Topiramato e do Modafinil no tratamento da dependência de cocaína ainda está sendo estudada e os resultados são mistos.

No entanto, não se esqueça, se você ou alguém que você conhece está lutando contra o vício em drogas, procure ajuda profissional.

Capítulo 4

Os fitoterápicos o seu conhecimento popular e científico.

Você já parou para pensar sobre como nossos avós sabiam quais plantas poderiam ajudar a curar uma dor de estômago ou uma dor de cabeça? Esse conhecimento, que é passado de geração em geração, é o que chamamos de etnoconhecimento. É como se fosse uma biblioteca viva de informações sobre o Mundo natural ao nosso redor. No Brasil, por exemplo, muitas pessoas ainda usam plantas para tratar várias doenças, uma prática que foi influenciada pelas culturas indígena, africana e europeia.

Imagine uma comunidade na qual as pessoas conhecem as plantas ao seu redor tão bem que podem usar 141 espécies diferentes para tratar várias doenças. Isso não é ficção, é realidade na Comunidade Barreirinho, em Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso. Eles têm um conhecimento incrível sobre o Mundo natural, que é passado de geração em geração. Este conhecimento abrange tudo, desde a identificação de plantas até o seu uso para fins medicinais.

Agora, você pode estar se perguntando, como eles sabem tanto sobre plantas? Bem, é por meio de muita observação, experimentação e compartilhamento de conhecimento. Por exemplo, eles sabem que as famílias de plantas *Fabaceae*, *Lamiaceae* e *Asteraceae* têm muitas espécies que podem ser usadas para tratar doenças. Este é um exemplo perfeito de como o etnoconhecimento funciona e de como esse pode ajudar a entender melhor o Mundo natural ao nosso redor.

A saúde, entendida como direito do cidadão e dever do Estado, leva todos os profissionais da área de saúde a refletirem sobre as ações e ferramentas que possam ser usadas com vistas à promoção e manutenção da saúde primária e, conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida. Ainda, considera-se que cada vez mais se têm voltado os olhos à busca das plantas medicinais e/ou seus derivados como agentes terapêuticos naturais.

O estímulo ao uso destes fitoterápicos tem quais objetivos?

Seria o de prevenir, curar ou minimizar os sintomas das doenças, com um custo mais acessível à população e aos serviços públicos de saúde, comparativamente àqueles obtidos por síntese química, que são, em geral, mais caros, em função de patentes tecnológicas envolvidas.

Os fitoterápicos têm sido objeto de crescente interesse e controvérsia. Embora sejam amplamente utilizados em diversas culturas ao redor do Mundo e tenham uma longa história de uso, a eficácia e a segurança desses produtos ainda são temas de debate.

Você sabia que, no Brasil, a fitoterapia é uma prática integrativa reconhecida pelo Sistema Único de Saúde (SUS)? E tem mais! A fitoterapia tem sido cada vez mais adotada em diversos contextos terapêuticos. A diversidade vegetal do país e o baixo custo associado à terapêutica facilitam o uso de plantas medicinais. No entanto, a automedicação com fitoterápicos é uma preocupação, pois pode levar a usos inadequados e potenciais riscos à saúde.

Vários estudos têm abordado o uso de fitoterápicos no Brasil. Por exemplo, uma revisão bibliométrica⁷ destacou o potencial econômico das plantas medicinais utilizadas no país. Outro estudo discutiu a efetividade social da política brasileira de plantas medicinais e fitoterápicos. Além disso, pesquisas têm explorado o uso de fitoterápicos no controle de doenças específicas, como o câncer bucal.

No entanto, apesar do crescente interesse na fitoterapia, os estudos sobre o tema ainda não são suficientes no Brasil para que tenhamos comprovações científicas sobre a temática em questão. Há uma necessidade urgente de mais pesquisas nesta área para ampliar o conhecimento dos profissionais e estudantes da saúde e fornecer bases sólidas de segurança e eficácia para a implementação das práticas fitoterápicas no SUS.

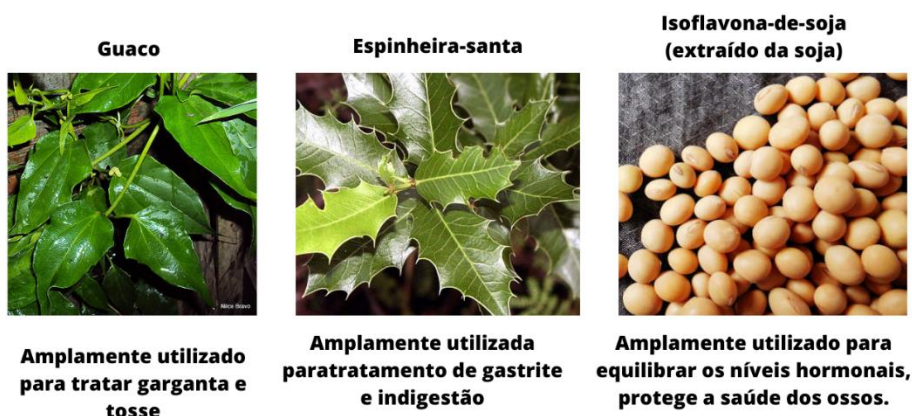
É seguro utilizar fitoterápicos?

Para responder esta pergunta, temos que entender que os fitoterápicos são medicamentos obtidos através do processamento de matérias-primas ativas vegetais

⁷ A revisão bibliométrica consiste em traçar um perfil para identificar os interesses de uma revista/núcleo/grupo de autores.

e têm regulamentação da Anvisa. No Brasil, a produção de fitoterápicos é regulamentada e segue legislação implementada pela Anvisa em 2014 (RDC 26/2014).

Os mais utilizados na rede pública brasileira são o guaco, a espinheira-santa e a isoflavona-de-soja, indicados como coadjuvantes no tratamento de problemas respiratórios, gastrite e úlcera e sintomas do climatério, respectivamente.



Em relação aos casos reais de uso, a utilização de fitoterápicos e plantas medicinais no Sistema Único de Saúde (SUS) mais que dobrou entre 2013 e 2015, crescendo 161%. Há três anos, cerca de 6 mil pessoas procuraram alguma farmácia de atenção básica para receber os insumos.

No entanto, existem algumas polêmicas em torno do uso de fitoterápicos. Apesar do Governo Federal ter desenvolvido diversas ações, a implementação da política pouco avançou em função das dificuldades para seu uso no SUS, como o pouco conhecimento que os profissionais de saúde têm sobre a Fitoterapia, o entendimento deturpado sobre a eficácia e a segurança deste tratamento por parte de usuários e profissionais de saúde, a dificuldade do acesso à planta medicinal e ao fitoterápico.

O Guaco, por exemplo, é uma planta medicinal que pode trazer vários benefícios para a saúde, principalmente, para as doenças do trato respiratório. Segundo pesquisas científicas, o Guaco tem propriedades broncodilatadoras, expectorantes, anti-inflamatórias e antialérgicas, que podem ajudar a aliviar os sintomas de bronquite, asma e tosse.

No entanto, o Guaco também pode ter alguns malefícios se usado de forma inadequada ou por pessoas que têm contraindicações. Por exemplo, o Guaco contém uma substância chamada cumarina, que pode interferir na coagulação do sangue e causar hemorragias. Por isso, o Guaco não deve ser usado por crianças menores de um ano, gestantes ou pessoas que tomam medicamentos anticoagulantes, como a Warfarina.

Tendo em vista que este item se torna mais acessível à população, é fato que serão consumidos em grande quantidade pela população em geral. Essa facilidade de acesso aos fitoterápicos pode levar muitas pessoas a usarem-nos sem orientação médica, acreditando que esses são inofensivos ou mais seguros do que os medicamentos sintéticos. No entanto, os fitoterápicos também podem ter efeitos colaterais, interações medicamentosas, contraindicações e toxicidade, dependendo da dose, da forma de uso e das condições de saúde do usuário. Por isso, é importante consultar um profissional de saúde antes de usar qualquer fitoterápico, para evitar riscos à saúde e garantir a eficácia do tratamento.

Mas enfim, é seguro utilizar fitoterápicos?

Muitas plantas são utilizadas com finalidades medicinais, constituindo alternativas terapêuticas complementares ao tratamento de doenças. No entanto, as plantas constituem um arsenal grande de constituintes químicos, que podem ser benéficos, mas também podem representar um risco potencial à saúde.

A segurança e a eficácia na utilização de uma planta medicinal dependem da identificação correta da planta, conhecimento de qual parte deve ser usada, modo de preparo, forma de uso e dose apropriada.

No entanto, nem todos os fitoterápicos possuem comprovação científica. A comprovação de segurança e eficácia/efetividade de fitoterápicos pode ser comprovada através de duas possibilidades: presença do fitoterápico na Lista Simplificada de Registro publicada pela IN 02.2014 ou presença do fitoterápico nas monografias publicadas pelo HMPC (*Committee on Herbal Medicinal Products*⁸) da EMA (European Medicine Agency⁹).

⁸ Do Inglês: Comité dos Medicamentos à Base de Plantas

⁹ Do Inglês: Agência Europeia de Medicamentos

É importante que o usuário, os profissionais de saúde, e os prescritores, tenham conhecimentos sobre a planta, a correta identificação, conservação, modo de preparo e uso, além dos possíveis efeitos colaterais. É necessário que haja uma fiscalização efetiva por parte dos órgãos competentes para garantir a qualidade dos produtos comercializados.

Os fitoterápicos são uma alternativa complementar no tratamento de diversas condições de saúde. No entanto, eles não devem ser vistos como substitutos para medicamentos convencionais, especialmente em casos de doenças graves ou crônicas. Algumas plantas medicinais possam ter efeitos benéficos comprovados, a eficácia e a segurança dos fitoterápicos podem variar, dependendo de vários fatores, incluindo a qualidade e a padronização do produto. Os fitoterápicos podem interagir com medicamentos convencionais, o que pode alterar a eficácia do tratamento. Portanto, é essencial que o uso de fitoterápicos seja sempre acompanhado por um profissional de saúde qualificado.

AFINAL, HOMEOPATIA FUNCIONA?

Para entender a ideia de *Homeopatia* faz-se necessário lembrarmos que, a partir do século XX, consolidou-se um modelo de medicina mecanicista, que compreende o funcionamento humano por especialidades. Isto permitiu muitos avanços na área médica, bem como no desenvolvimento de analgésicos, anti-inflamatórios, vacinas, tratamentos para diversas doenças etc. Isto, obviamente, contribuiu sobremaneira para os avanços da área de Medicina e abriu espaços para discussões e surgimento de práticas alternativas e ou complementares, como no caso da Homeopatia, que defende uma visão mais holística do corpo humano.



Mas, o que é a Homeopatia? Onde surgiu?

Consagrada como uma forma de medicina alternativa, a Homeopatia foi desenvolvida na Alemanha há mais de 200 anos, por Samuel Hahnemann. É baseada em duas teorias gerais não convencionais: “semelhante cura semelhante” e “lei dos

infinitesimais". No Brasil, a Homeopatia foi introduzida por Benoît Mure, em 1840 e se tornou uma opção de tratamento, mas que ainda hoje gera muitos debates e críticas.

Basicamente, a Homeopatia tem alguns princípios básicos, como: Lei do Semelhante, Experimentação no Homem Sadio, Doses mínimas e Medicamento Único. Segundo o Jornal da Universidade São Pauloⁱ, a ***Homeopatia pode ser considerada uma pseudociência***, porque se baseia em premissas falsas, como o princípio dos similares (similar cura similar) e a lei dos infinitesimais. Como exemplo, o artigo do jornal cita: *“se o paciente tomar um remédio baseado em Allium cepa (Cebola) por uma semana, ficará curado do resfriado. Que maravilha! Imagine o que acontecerá se o paciente não tomar o remédio cebolístico por uma semana. Você adivinhou: o resfriado passou assim mesmo!”*. E o Jornal ainda afirma: *“A homeopatia, apesar de ter defensores na classe médica, é uma das mais manjadas pseudociências”*. E, se este princípio por si só já coloca por terra os fundamentos homeopáticos, o que dizer das doses mínimas?

Em outros termos, o que o Jornal quis expressar é que essas afirmações homeopáticas requerem, ainda, EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS.

LEIA MAIS

A lei dos infinitesimais estabelece que, quanto maior a diluição de um medicamento, maior a sua capacidade curadora! Se você não entendeu, não se preocupe. É tão contrário à lógica e às ciências químicas e farmacêuticas, que a nossa cabeça, dominada pela “hegemônica ciência racional”, não consegue entender a grande sabedoria que está por trás desse princípio! Explico com mais um exemplo: na homeopatia, trióxido de arsênico é recomendado para o tratamento de diversos males, entre eles asma, resfriado, diarreia etc. Mas espere: arsênico é extremamente tóxico, além de ser carcinogênico. Como pode, então, ser utilizado para a cura de qualquer coisa? Aí vem a “grandiosidade” do segundo princípio da homeopatia: basta diluí-lo que o efeito tóxico desaparece! Mas o efeito curativo não somente permanece na solução diluída, como tem seu potencial aumentado! Por isso, “remédios” homeopáticos são normalmente diluídos 10^{30} vezes ou mais. Há, porém, um pequeno problema: o químico Amedeo Avogadro, do século XIX, demonstrou que 1 mol de uma solução de qualquer composto contém 6×10^{23} (o número 6 seguido de 23 zeros) unidades desse composto. Ou seja, um mol de uma solução de trióxido de arsênico contém 6×10^{23} moléculas. Uma vez que a solubilidade máxima de trióxido de arsênico em água é de apenas 0,1 mol/litro, ao diluir essa solução 10^{30} vezes, adivinhe quantas moléculas de trióxido de arsênico restarão no composto diluído? Isso mesmo, nenhuma! Foi como diluir uma gota no oceano! Sendo assim, como pode um remédio homeopático curar uma enfermidade? A resposta óbvia é que não pode. Não há nenhum mecanismo que explique como uma solução homeopática ultra diluída possa ter qualquer efeito curativo. Bom, mas você ainda pode estar pensando que a nossa pobre “ciência ocidental hegemônica” ainda não descobriu o mecanismo de ação dos compostos homeopáticos, mas que funciona, funciona! Certo? Novamente, sinto desapontá-lo. Apesar de o artigo ter afirmado que a “homeopatia não é estudada na universidade”, milhares de estudos já foram realizados, em todos os cantos do planeta. A grande maioria dos estudos clínicos devidamente bem conduzidos revelou que o tratamento homeopático equivale ao tratamento com placebo, ou seja, não foi detectado nenhum efeito curativo significativo de qualquer composto homeopático a não ser aquele causado por autossugestão.

Leia mais em: A homeopatia é uma farsa por *Beny Spira*, professor livre-docente pela USP, com doutorado em genética molecular pela Universidade de Tel Aviv.

Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/a-homeopatia-e-uma-farsa-criminosa/>

Leia também o seguinte texto: Brasil desperdiça recursos com terapias alternativas. Por Natalia Pasternak, pesquisadora colaboradora do ICB-USP e presidente do Instituto Questão de Ciência, e Carlos Orsi, jornalista e editor chefe da revista “Questão de Ciência”.

Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/brasil-desperdica-recursos-com-terapias-alternativas/>

O fato é que a eficácia da Homeopatia tem sido um tópico de debate contínuo na comunidade científica, porque a Lei dos Infinitesimais é um princípio fundamental desse tipo de medicina que afirma que, **quanto menor a concentração de um remédio homeopático, mais potente é sua ação**. Essa lei é considerada a essência da Homeopatia, pois o objetivo é curar uma doença sem exacerbar os sintomas, segundo propalam. Acontece que a Ciência, mediante técnicas científicas precisas, tem colocado a prova todos os medicamentos existentes – Homeopáticos e Alopáticos –, afirmando com constância a ineficácia do tratamento baseado na Homeopatia. Dessa forma, cabe a cada pessoa decidir usar ou não utilizar, porque o princípio é sempre a liberdade, mas quando temos a Ciência orientando-nos, certamente

estamos mais aparados com medicamentos e tratamentos com resultados confirmados.

Ainda sobre a lei utilizada na Homeopatia, cabe enfatizar que é controversa e não é apoiada pela ciência Química moderna e, muito menos, pela área de Farmacologia. ***Os homeopatas usam diluições de substâncias que essencialmente removem todos os vestígios da substância da diluição final (parte por milhão e parte por bilhão).*** Os defensores modernos da Homeopatia afirmam que mesmo quando a última molécula se foi, uma “memória” da substância original é retida na estrutura da molécula da água, ou seja, que se mantem como se ainda estivesse ligada a substância que foi diluída. Vários pesquisadores importantes da área afirmam que aceitar a Homeopatia contraria os conceitos químicos e físicos. O que importa informar é que essa “memória” não tem sido detectada pelos mais modernos métodos de análises utilizados pela ciência. Então, temos que parar e pensar: ***eu devo utilizar um medicamento sem eficácia comprovada pelos métodos científicos?*** Isto, /porque a ciência trabalha com a dúvida e suas conclusões são sempre baseadas em evidências. Até que se comprove ao contrário, em tempos atuais, a ciência não considera a Homeopatia como válida.

Homeopatia e suas diluições: vamos conversar um pouco mais sobre isto?

Um aspecto importante a ser observado é que as diluições homeopáticas podem ser tão extremas que é improvável que qualquer ingrediente ativo permaneça no remédio. Por exemplo, uma diluição de 30C significa que a substância original foi diluída 1.000.000.000.000.000.000.000.000.000 vezes. Assumindo que um centímetro cúbico contém 15 gotas, este número é maior do que o número de gotas de água que encheriam um recipiente mais de 50 vezes o tamanho da Terra.

Além disso, o Conselho Nacional de Saúde e Pesquisa Médica da Austrália, após avaliar mais de 1.800 estudos sobre Homeopatia, concluiu que não há evidências confiáveis de que a homeopatia seja eficaz para qualquer condição de saúde. Esta conclusão foi baseada em 225 estudos que foram rigorosos o suficiente para serem analisados.

Alguns defensores da Homeopatia argumentam que os remédios homeopáticos são tão fortemente diluídos em água ou álcool que nenhuma ou apenas algumas moléculas do ingrediente ativo estão presentes. Eles afirmam que a água ou o álcool 'lembra' a substância, o que desencadeia uma resposta de cura. No entanto, essas afirmações não são respaldadas por evidências científicas. Contudo, como afirmado anteriormente, a Ciência trabalha com hipóteses e sempre está aperfeiçoando seus instrumentos de análise de dados para avançar, pois não é uma verdade absoluta, pronta e acabada. Sempre há o que pesquisar e sempre haverá dúvidas que devem ser investigadas sobre todos os assuntos.

Alguns produtos rotulados como "Homeopáticos" podem conter quantidades substanciais de ingredientes ativos e podem causar efeitos colaterais e interações medicamentosas. Portanto, é importante para os pacientes ***discutirem qualquer tratamento homeopático com um profissional de saúde*** antes de começar, afinal se por um lado a ciência não encontrou até o momento, evidências da sua eficácia, por outro sabe-se que essa pode não ser tão inócua à saúde como divulgam.

Em conclusão, embora existam algumas evidências de que os tratamentos homeopáticos são mais eficazes do que o placebo, a força dessa evidência é baixa, em função da baixa qualidade metodológica dos ensaios. Estudos de alta qualidade metodológica são mais propensos a serem negativos do que os estudos de menor qualidade. Portanto, são necessários mais estudos de alta qualidade para confirmar esses resultados.

Ademais, a ideia da potencialização utilizada na Homeopatia contradiz leis fundamentais da área de Química, Física e Farmacologia, isto porque diluições homeopáticas não permitem que uma única molécula do suposto princípio ativo reste na solução. Por sua vez, os métodos científicos conhecidos não são capazes de distinguir um composto homeopático de água limpa, por exemplo. Como afirma a pesquisadora Natalia Pasternak: *"medicamentos" homeopáticos não passam, efetivamente, de água limpa, consumida pelos pacientes pura, misturada a álcool ou aspergida sobre bolinhas de açúcar.*

Diante do que tratamos sobre a Homeopatia, vale lembrar que cabe a cada um decidir sobre o que vamos comer, beber e como vamos tratar nossas doenças. A questão é reforçar a importância de nos apartarmos nos conhecimentos científicos

para nossas decisões cotidianas. E, antes de se submeter a qualquer tipo de tratamento, complementar ou não, fica a dica: consulte um médico!

***Depois desta conversa, você faria uso da Homeopatia?
Por quê?***

Ao longo deste livro, exploramos o vasto e complexo Mundo dos medicamentos. Aprendemos sobre sua história, como são desenvolvidos, testados e aprovados, e como funcionam em nosso corpo para prevenir, tratar e curar doenças.

Os medicamentos são uma parte essencial da vida moderna. Esses permitem viver mais tempo e com mais qualidade, combatendo doenças que, no passado, eram muitas vezes fatais. No entanto, também aprendemos que os medicamentos não são uma solução mágica. Eles têm efeitos colaterais, podem interagir uns com os outros de maneira inesperada e nem sempre funcionam da mesma maneira para todas as pessoas.

Isso leva a uma das lições mais importantes deste livro: a importância do conhecimento científico em questões cotidianas. Sem um entendimento básico de como os medicamentos funcionam, é fácil ser enganado por falsas promessas, usar medicamentos de maneira insegura ou ineficaz, ou deixar de usar medicamentos que poderiam melhorar ou até salvar nossas vidas.

A ciência dá as ferramentas para tomar decisões informadas sobre nossa saúde. A ciência ajuda a entender os benefícios e riscos dos medicamentos, a fazer perguntas críticas e a buscar informações confiáveis. E, talvez, o mais importante, essa nos ensina a ter uma mente aberta, mas cética, pronta para mudar de ideia à luz de novas evidências.

Em um Mundo no qual novos medicamentos estão sendo desenvolvidos a um ritmo acelerado, e no qual as informações (e desinformações) sobre saúde estão sempre ao nosso alcance, nunca foi tão importante ter uma compreensão científica sólida.

Então, enquanto fechamos este livro, esperamos que você leve consigo não apenas um maior conhecimento sobre medicamentos, mas também uma apreciação mais profunda do papel vital que a ciência desempenha em nossas vidas cotidianas.

E que esse conhecimento o capacite a tomar decisões de saúde mais informadas e seguras para você e sua família.

REFERÊNCIAS

- ALÓS, J. I. Quinolonas. **Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica**, v. 27, n. 5, p. 290–297, 1 maio 2009.
- ÁLVAREZ-HERNÁNDEZ, D. A.; GARZA-MAYÉN, G. S.; VÁZQUEZ-LÓPEZ, R. Quinolonas: Perspectivas actuales y mecanismos de resistencia. **Revista chilena de infectología**, v. 32, n. 5, p. 499–504, out. 2015.
- AMARAL, R. A. DO; MALBERGIER, A.; ANDRADE, A. G. DE. Manejo do paciente com transtornos relacionados ao uso de substância psicoativa na emergência psiquiátrica. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, p. 104–111, out. 2010.
- ANA CECÍLIA P. ROSELLI, M. et al. Abuso e dependência: crack. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 2, p. 141–153, mar. 2012.
- ARAGUAIA DE, C. S. L., M. **A descoberta da penicilina**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/a-descoberta-penicilina.htm>>.
- As perigosas interações do álcool com vários tipos de remédio**. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/bem-estar/as-perigosas-interacoes-do-alcool-com-varios-tipos-de-remedio/>>. Acesso em: 25 set. 2023.
- AUCHEWSKI, L.; ANDREATINI, R.; GALDURÓZ, J.C.F.; LACERDA, R.B. Avaliação da orientação médica sobre os efeitos colaterais de benzodiazepínicos. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 26, n. 1, p.24-31, 2004.
- BALBANI, A. P. S.; STELZER, L. B.; MONTOVANI, J. C. Pharmaceutical excipients and the information on drug labels. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 72, n. 3, p. 400–406, 1 jun. 2006.
- BARREIRO, E.J. Produtos naturais bioativos de origem vegetal e o desenvolvimento de fármacos. *Química. Nova*, v. 13, p. 29-39, 1990.
- BELLAS, R. R. D. et al. O Conceito de Substância Química e Seu Ensino. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 1, p. 17–24, 2019. Acesso em: 30 abr. 2022.
- BERGERET, J. & LEBLANC, J. **Toxicomanias**: uma visão multidisciplinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.
- BIERNATH, A. Qual a diferença entre comprimidos, drágeas e cápsulas? **Veja Saúde**, 9 jan. 2018.
- BIZZO, H. R.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C. M. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. **Química Nova**, v. 32, n. 3, p. 588–594, 2009.

BOTTALLO, A. **Descoberta há 95 anos, penicilina ainda é eficaz contra infecções.** Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2023/09/descoberta-ha-95-anos-penicilina-ainda-e-eficaz-contrainfecoes.shtml>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

Brasil é segundo maior consumidor de cocaína no mundo. Disponível em: <<https://exame.com/brasil/brasil-e-segundo-maior-consumidor-de-cocaina-no-mundo/>>. Acesso em: 25 set. 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Anvisa divulga dados do anuário sobre a indústria farmacêutica no Brasil.** [Brasília]: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 10 ago. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/anvisa-divulga-dados-do-anuario-sobre-a-industria-farmaceutica-no-brasil>. Acesso em: 23 jan. 2024.

BRASIL. **Coordenação de estudos legislativos.** Lei nº 9.787, de fevereiro de 1999. Dispõe sobre a vigilância sanitária, estabelece o medicamento genérico, dispõe sobre a utilização de nomes genéricos em produtos farmacêuticos e dá outras providências. Coleção de Leis da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 1999 fev. 10.

BRITO, A. M. G. et al. Aromaterapia: da gênese a atualidade. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 15, n. 4 suppl 1, p. 789–793, 2013.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL. **Data Overview | CDC's Response to the Opioid Overdose Epidemic | CDC.** Disponível em: <<https://www.cdc.gov/opioids/data/index.html>>.

COMMINS, D. L., VOSMER, G., VIRUS, R. M., WOOLVERTON, W. L., SCHUSTER, C. R. & SEIDEN, L. S. (1987a) Biochemical and histological evidence that methylenedioxymethamphetamine (MDMA) is toxic to neurons in the rat brain. **Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics**, 241, pp. 338-345.

Como saber se sou viciado em maconha - 4 passos. Disponível em: <<https://saude.umcomo.com.br/artigo/como-saber-se-sou-viciado-em-maconha-17316.html>>. Acesso em: 25 set. 2023.

Conheça os efeitos do Vício da Maconha - Clínica Restituindo Sonhos. Disponível em: <<https://clnicasrestituindosonhos.com.br/vicio-da-maconha/>>. Acesso em: 25 set. 2023.

Conheça os efeitos do Vício da Maconha - Clínica Restituindo Sonhos. Disponível em: <<https://clnicasrestituindosonhos.com.br/vicio-da-maconha/>>. Acesso em: 25 set. 2023.

COSTA, M. R. S. & GONTIÊS, B. Maconha: aspectos farmacológicos, históricos e antropológicos. **Revista Unipê**, 1(2), 12-19, 1997.

CRFSP. **Farmácia.** [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.crfsp.org.br/images/cartilhas/farmacia.pdf>>.

CUCHERAT, M.; HAUGH, M. C.; GOOCH, M.; BOISSEL, J.-P. . Evidence of clinical efficacy of homeopathy. **European Journal of Clinical Pharmacology**, v. 56, n. 1, p. 27–33, 2000.

DROFENIK, M. Homeopathy and the Law of Infinitesimals. **Prensa méd. Argent**, v. 1, 2020.

FELDSCHER, K. **What led to the opioid crisis—and how to fix it**. Disponível em: <<https://www.hsph.harvard.edu/news/features/what-led-to-the-opioid-crisis-and-how-to-fix-it/>>.

FERRAZ, H. **FORMAS FARMACÊUTICAS SÓLIDAS: COMPRIMIDOS E COMPRIMIDOS REVESTIDOS**. Universidade de São Paulo. FCF/USP: [s.n.]. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3500709/mod_resource/content/0/Comprimidos%20e%20comprimidos%20revestidos.pdf>. Acesso em: 7 nov. 2022.

FERREIRA, A. L. DE S.; PASA, M. C.; NUNEZ, C. V. A etnobotânica e o uso de plantas medicinais na Comunidade Barreirinho, Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil. **Interações** (Campo Grande), p. 817–830, 30 out. 2020.

FIGUEREDO, C. A. DE; GURGEL, I. G. D.; GURGEL JUNIOR, G. D. A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 24, n. 2, p. 381–400, 2014.

FIOCRUZ, F. O. C. I. DE C. E I. C. E T. EM. III Levantamento Nacional sobre o uso de drogas pela população brasileira. **arca.fiocruz.br**, 2017.

FRANÇA, I.S.X. et al. Medicina popular: benefícios e malefícios das plantas medicinais. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.61, n.2, p. 201-8, 2008.

FRANCO, L.L. **Doenças tratadas com plantas medicinais** 2.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

G1 MT. **Pesquisa identifica antidepressivos e antiepiléticos no Rio Coxipó em Cuiabá**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2022/03/08/um-dos-principais-rios-que-abastece-cuiaba-apresenta-baixa-seguranca-e-qualidade-da-agua-aponta-pesquisa.ghtml>>. Acesso em: 23 jan. 2024.

GAZONI, F. M. et al. Complicações Cardiovasculares em Usuário de Cocaína. Relato de Caso*. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, p. 427–432, dez. 2006.

GREER, G. & ToLBERT, P. (1986) Subjective reports of the effects of MDMA in a clinical setting. **Journal of Psychoactive Drugs**, 18, pp. 319-32

GUGLIELMI, G. Peer-reviewed homeopathy study sparks uproar in Italy. **Nature**, v. 562, n. 7726, p. 173–174, 2018. Acesso em: 13/11/2019.

GURGEL, L. A. et al. Plantas medicinais: fatores de influência no uso popular. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, n. 1, p. 110-116, 2014.

HARDMAN, H. F., HAAVIK, C. O., SEEVERS, M. H. (1973) Relationship of the structure of mescaline and seven analogs to toxicity and behavior in five species of laboratory animals. **Toxicology and Applied Pharmacology**, 25, pp. 299-309.

HARVARD HEALTH PUBLISHING. *Medical marijuana*. Disponível em: <<https://www.health.harvard.edu/blog/medical-marijuana-2018011513085>>. Acesso em 13 set 2023

HASENCLEVER, L. et al. A indústria de fitoterápicos brasileira: desafios e oportunidades. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 8, p. 2559–2569, ago. 2017.

JASIECKA, A.; MAŚLANKA, T.; JAROSZEWSKI, J. J. Pharmacological characteristics of metamizole. **Polish journal of veterinary sciences**, v. 17, n. 1, p. 207-214, 2014.

JOHNSON, D., & SMITH, E. (2020). A dipirona e seus efeitos colaterais: uma revisão. **Journal of Pain Management**, 12(3), 219-227.

LAWN, J. C. (1986) Schedules of controlled substances; scheduling of 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) into Schedule I of the Controlled Substance Act, Federal Register, 51, p. 36552- 36560.

LOURIVAL LARINI. **Fármacos e medicamentos**. [s.l.] Artmed, 2008.

Maconha pode viciar, mas depende de alguns fatores; veja sinais da adição. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2023/04/28/como-saber-se-voce-e-viciado-em-maconha-especialistas-listam-sintomas.htm>>. Acesso em: 25 set. 2023.

Medicamentos para o tratamento da dependência de maconha. Disponível em: <https://www.cochrane.org/pt/CD008940/ADDICTN_medicamentos-para-o-tratamento-da-dependencia-de-maconha>. Acesso em: 6 fev. 2024.

MELO, J. G. DE et al. Qualidade de produtos a base de plantas medicinais comercializados no Brasil: castanha-da-índia (*Aesculus hippocastanum* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) e centela (*Centella asiatica* (L.) Urban). **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 1, p. 27–36, mar. 2007.

MILENA GAION MALOSSO; EDILSON PINTO BARBOSA; MONTEIRO, I. Revisão bibliométrica do potencial econômico e uso de plantas medicinais no Brasil. **Núcleo do Conhecimento**, p. 114–133, 13 jul. 2023.

Ministério da Saúde. **Cartilha para a promoção do uso racional de medicamentos**. 2015.

MORÁN, A. Antibióticos. **D ciência**. 2014

NAHAS, G. G. **A maconha ou a vida**. Rio de Janeiro: Nórdica, 1986.

NICHOLS, D. E., HOFFMAN, A. J., OBERLENDER, R. A., JACOB HI, P. & SHULGIN, A. T. (1986) Derivatives of 1 -(1,3-benzodioxole-5-yl)-2-butanamine: Representatives of a novel therapeutic class. **Journal of Medicinal Chemistry**, 29, pp. 2009-2015.

NSC TOTAL. **Você sabe a diferença entre analgésico, antibiótico e anti-inflamatório?** Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/noticias/voce-sabe-a-diferenca-entre-analgésico-antibiotico-e-anti-inflamatorio>>. Acesso em: 7 nov. 2022.

PEDROSO, R. DOS S.; ANDRADE, G.; PIRES, R. H. Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 31, n. 2, 2021.

PETROV, I. (2023). A crise na Ucrânia e seu impacto na indústria farmacêutica. **Journal of Global Politics**, 45(2), 123-140.

PHARMANEWSINTELLIGENCE. **How Pharmaceutical Companies Have Exacerbated the Opioid Epidemic.** Disponível em: <<https://pharmanewsintel.com/features/how-pharmaceutical-companies-have-exacerbated-the-opioid-epidemic>>.

POMPEO, G., **A penicilina e a sua descoberta, uma história da Medicina | Blog Jaleko.** Disponível em: <<https://blog.jaleko.com.br/historia-da-medicina-a-descoberta-da-penicilina/>>.

Relatório Mundial sobre Drogas 2023 do UNODC alerta para a convergência de crises e contínua expansão dos mercados de drogas ilícitas. Disponível em: <<https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/frontpage/2023/06/relatirio-mundial-sobre-drogas-2023-do-unodc-alerta-para-a-convergencia-de-criises-e-contnua-expanso-dos-mercados-de-drogas-ilcitas.html>>. Acesso em: 25 set. 2023.

SANTOS, M., OLIVEIRA, N., & FERREIRA, P. (2023). A indústria farmacêutica no Brasil: uma análise da dependência de insumos importados. **Revista Brasileira de Economia**, 77(1), 45-60.

SANTOS, R. L. et al. Análise sobre a fitoterapia como prática integrativa no Sistema Único de Saúde. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 13, p. 486–491, 2011.

SAÚDE. **As perigosas interações do álcool com vários tipos de remédio.** Disponível em: <https://saude.abril.com.br/bem-estar/as-perigosas-interacoes-do-alcool-com-varios-tipos-de-remedio/>. Acesso em: 23, Setembro de 2023.

SETIC-UFSC. **Você sabe a diferença entre analgésico, antibiótico e anti-inflamatório?** Disponível em: <<https://farmaco.ufsc.br/2015/04/30/voce-sabe-a-diferenca-entre-analgésico-antibiotico-e-anti-inflamatorio/>>. Acesso em: 7 nov. 2022.

SHULGIN, A. T. (1986) The background and chemistry of MDAiA, **Journal of Psychoactive Drugs**, 18(4), pp. 291-304.

SHULGIN, A. T. History of MDMA. **Topics in the Neurosciences**, p. 1–20, 1990.

SILVA, A., COSTA, B., & PEREIRA, C. (2019). Uso de medicamentos sem prescrição no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Farmacologia**, 30(7), 847-863.

SIMON, D.R.; CHOPRA, D. **O guia Deepak Chopra de ervas: 40 receitas naturais para uma saúde perfeita**. 1.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 272p.

THEES, V. **Topiramato auxilia no tratamento da dependência química por cocaína?** Disponível em: <<https://pebmed.com.br/topiramato-auxilia-no-tratamento-da-dependencia-quimica-por-cocaina/>>. Acesso em: 6 fev. 2024.

Topiramato para parar de usar droga: Uma luz no fim do túnel do vício. Disponível em: <<https://saudeemalta.net.br/topiramato-para-parar-de-usar-droga/>>. Acesso em: 6 fev. 2024.

TORRES, P. **Glossário com definições da Organização Mundial da Saúde (OMS)**. Disponível em: <<https://www.bioredbrasil.com.br/glossario-com-definicoes-da-organizacao-mundial-da-saude-oms-2/>>. Acesso em: 7 nov. 2022.

UNICAMP. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Como funcionam os anti-inflamatórios?. *In: Como funcionam os anti-inflamatórios?*. São Paulo: UNICAMP, 2015. Disponível em: <https://www.fcf.unicamp.br/blog/2018/08/10/como-funcionam-os-anti-inflamatorios/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

VALDIVIEZO, P.; JANETH, M. **Estudio comparativo de la utilización de medicamentos antibióticos, analgésicos y antiinflamatorios en el embarazo en los centros de salud la tola, la libertad y la vicentina**. TCC—Universidad Central del Ecuador. 2017

Vale N., **Desmistificando o uso da Dipirona**. Medicina Perioperatória Cap126, p 1107-1123.

VARELLA, D. **Como é feito um medicamento?** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=DRYvpKRFx2A>>. Acesso em: 2 dez. 2022.

VASCONCELOS, M. K. D. S.; GUEDES, A. L.; REINERT JUNIOR, A. J. Atenção Farmacêutica: Uma Abordagem Na Dispensação De Medicamentos Fitoterápicos. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, p. 174–191, 8 jun. 2021.

¹ REFERÊNCIA JORNAL DA USP (2017). Disponível em <https://jornal.usp.br/artigos/a-homeopatia-e-uma-farsa-criminosa/>