

Processos decisórios na prescrição de antimicrobianos: artigo de revisão**Decision-making process in prescribing antimicrobials: a review study****Juliana de Souza Diniz Fernandes¹****Geraldo Sadoyama Leal²**

99

Resumo: Na saúde pública, a resistência antimicrobiana (RM) é um dos assuntos discutidos exaustivamente entre as autoridades sanitárias ultimamente, já que os prejuízos impactam a sociedade financeiramente, aumentando tempo de internação e possível mortalidade. Verificou-se um aumento do uso excessivo de antibióticos de amplo espectro nesse período de pandemia por COVID-19. A prática de automedicação, o diagnóstico e tratamentos incorretos, escassez ou ausência de intervenções regulatórias são fatores contribuintes para a RM. Entender o processo decisório no contexto de saúde torna-se fundamental e tem ganhado destaque na agenda de pesquisa nos últimos anos. Fatores ambientais, culturais, estresse, vieses cognitivos, heurísticas, entre outros podem influenciar no cuidado ao paciente. A prescrição adequada de antimicrobianos impacta positivamente na prevenção da resistência antimicrobiana. Entretanto, prescrever de maneira adequada envolve múltiplos fatores e não é um processo simples. O objetivo deste estudo é refletir sobre processos decisórios de prescritores acerca da resistência antimicrobiana, por meio de uma revisão narrativa. Nesta revisão, observou-se a necessidade de que os prescritores tenham tempo e motivação para se envolver com diretrizes e manuais, por exemplo. Além disso, nota-se que complexidade da tomada de decisão na prática médica requer atualização de diretrizes, acessibilidade, motivação dos médicos e investimentos em recursos para orientação decisória. A análise do contexto é crucial para compreender as decisões na vida real e contribuir efetivamente para conter a resistência antimicrobiana acelerada.

Palavras-chave: Tomada de decisões clínicas. Resistência antimicrobiana. Prescrição de antibióticos. Comportamento.

¹ Técnica de laboratório na Universidade Federal de Catalão – UFCAT. Farmacêutica, especialista em Farmácia Clínica. Mestranda em Gestão Organizacional pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional – PPGGO/UFCAT. E-mail: juliana_souza_diniz@ufcat.edu.br

² Professor Associado do Instituto de Biotecnologia/IBiotec e Docente do Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional da Universidade Federal de Catalão. E-mail: sadoyama@ufcat.edu.br

Recebido em 20/12/2023

Aprovado em 24/01/2024

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



Abstract: In public health, antimicrobial resistance (AMR) is one of the issues discussed at length by health authorities lately, since the damage impacts society financially, increasing hospitalization time and possible mortality. There has been an increase in the overuse of broad-spectrum antibiotics during the COVID-19 pandemic. The practice of self-medication, incorrect diagnosis and treatment, scarcity or absence of regulatory interventions are all contributing factors to AMR. Understanding the decision-making process in the health context is fundamental and has gained prominence on the research agenda in recent years. Environmental and cultural factors, stress, cognitive biases and heuristics, among others, can influence patient care. The proper prescription of antimicrobials has a positive impact on the prevention of antimicrobial resistance. However, prescribing appropriately involves multiple factors and is not a simple process. The aim of this study is to reflect on the decision-making processes of prescribers regarding antimicrobial resistance, through a narrative review. This review noted the need for prescribers to have the time and motivation to get involved with like guidelines and manuals, for example. In addition, it was noted that the complexity of decision-making in medical practice requires updated guidelines, accessibility, physician motivation and investment in resources for decision-making guidance. Context analysis is crucial to understanding real-life decisions and effectively contributing to curbing accelerated antimicrobial resistance.

Keywords: Clinical decision-making. Antimicrobial resistance. Antibiotic prescribing. Behaviour.

1 INTRODUÇÃO

Entende-se resistência microbiana (RM) como o processo que acontece, de forma natural, quando microrganismos como bactérias, fungos e vírus, adaptam-se geneticamente ao entrar em contato com agentes antimicrobianos e desenvolvem mecanismos de sobrevivência (OPAS, 2021; OMS, 2014). Apesar de ocorrer naturalmente, o uso demasiado de antimicrobianos na saúde humana, animal e meio ambiente pode acelerar a pressão seletiva de microrganismos multirresistentes (Silva; Aquino, 2018; Holmes *et al.*, 2016).

Países de todo o mundo preocupam-se com o crescente surgimento de patógenos multirresistentes desproporcionalmente a oferta de novos antimicrobianos. Essa preocupação, considerada um dos principais problemas de saúde pública do século XXI, desafia as práticas médicas e a eficácia dos tratamentos convencionais (Parajuli *et al.*, 2024). Infecções que atualmente são combatidas de modo relativamente fácil, como infecções urinárias, amigdalites, e pneumonias, poderão tornar-se intratáveis devido a *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* e *Staphylococcus aureus*, por exemplo, cepas resistentes, tornando o processo de tomada de decisão terapêutica mais complexo (OMS, 2019). Além disso, infecções provocadas por organismos multirresistentes aumentam o tempo de internação, morbimortalidade e os custos hospitalares.

Estima-se que essa resistência microbiana (RM) tenha contribuído com 1,27 milhões de mortes de seres humanos somente em 2019 (Murray *et al.*, 2022). Estudos epidemiológicos indicam que, se nada for feito para desacelerar essa ameaça a saúde, até 2050, a RM seja responsável por 10 milhões de mortes por ano (O'NEILL, 2016). Mediante a isso, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) formaram uma aliança tripartite com o objetivo de desenvolver um plano de ação global, isto é, uma estratégia multissetorial “*One Health*” como uma abordagem única, a qual considera a saúde dos seres humanos, dos animais, das plantas e do meio ambiente (OPAS, 2021).

A literatura demonstra que, em relação à etiologia da RM o uso irracional de antimicrobianos; a falta de saneamento; lavagem incorreta ou insuficiente das mãos; a automedicação; os diagnósticos e tratamentos incorretos bem como o excesso do uso de antibióticos de amplo espectro são impulsionadores do problema (Santos, 2020; Holmes *et al.*, 2016; Brasil, 2010; Wannmacher, 2004; Hoefler *et al.*, 2006). Além disso, somam-se também os erros de prescrição de antimicrobianos e a falta de conhecimento sobre gerenciamento de uso dessas substâncias (OMS, 2019). Salutar destacar que durante a pandemia de COVID-19 o panorama demonstrado foi de um aumento de prescrição e um uso irracional de antiparasitários e antibióticos de amplo espectro para tratar empiricamente pacientes com SARS-CoV-2, uma infecção viral, agravando ainda mais o contexto da RM (Rossato; Negrão; Simionatto, 2020; Lansbury *et al.*, 2020). Frente a isso, observa-se a necessidade de intervenções urgentes, principalmente quanto ao uso racional de antimicrobianos.

No âmbito organizacional, convém elencar que a definição do termo “organização” varia, sendo multidimensional (Schultz, 2016). Neste contexto, destaca-se a concepção de organização enquanto constructos sociais incorporando estruturas físicas, relações interpessoais, natureza humana e interações externas. Para além disso, a presença da cultura, representada por valores e crenças pessoais, classifica a organização como um “organismo vivo”, “sistêmico e complexo” (Pagliuso; Cardoso; Spiegel, 2010).

Dessa forma, tem-se que a inter-relação entre tecnologias, pessoas e tarefas na estrutura organizacional define elementos como hierarquia, fluxo de informações, funções e níveis de tomada de decisão, sendo influenciada, por sua vez, pelas características do ambiente organizacional. Assim, as organizações refletem internamente a realidade externa a que estão expostas (Schultz, 2016).

No que concerne os processos decisórios em saúde, estes envolvem todas as escolhas e tomadas de decisão necessárias para garantir um bom funcionamento do sistema. Assim, a gestão em saúde envolve a coordenação e organização de todas as atividades e recursos relacionados aos serviços de saúde, enquanto os processos decisórios são as escolhas que devem ser feitas para garantir a eficiência, eficácia e qualidade dos serviços. Nesse contexto, observa-se que escolher o regime antimicrobiano envolve diversas etapas, as quais podem sofrer influência de vieses no raciocínio terapêutico e consequentemente na tomada de decisão (Davar; Vijayan, 2023).

Nesse contexto, entende-se que o raciocínio clínico, também conhecido como resolução de problemas, tomada de decisão ou julgamento, é um dos pilares centrais da prática da medicina. Ensinar, testar e validar essa habilidade é desafiador. Pesquisas sobre processos decisórios na prática médica foram impulsionadas a partir da década de 1970, principalmente estudos sobre os processos cognitivos e estratégias que acontecem na tomada de decisão. Norman (2005), destaca que ainda são necessárias mais evidências de que o raciocínio clínico associa-se a múltiplas representações de conhecimento e de memória, isto é, vários exemplos práticos de problemas solucionados anteriormente (Norman, 2005).

Nessa conjuntura, Marie-Claude Audétat e colaboradores destacam a importância do processo decisório no contexto da clínica médica. Compreender como ocorre a tomada de decisão no contexto de saúde torna-se fundamental e tem ganhado destaque na agenda de pesquisa nos últimos anos. Fatores ambientais, culturais, estresse, vieses cognitivos, vieses de disponibilidade, a falta de recursos, a pressão por diagnóstico e o alto número de pacientes, as quais foram evidenciadas na pandemia de COVID-19, podem influenciar a tomada de decisão dos profissionais de saúde, e consequentemente no cuidado ao paciente (Audetat; Sader; Coen, 2021; Brown, 2020).

Ao correlacionar esse cenário com o problema de saúde global da resistência antimicrobiana, destaca-se a preocupação de organizações mundiais em evitar uma nova pandemia. Recomendações internacionais orientam o uso adequado de antimicrobianos por meio dos programas de *Stewardship*, por exemplo, porém para que sejam eficazes é fundamental compreender a maneira como os médicos decidem sobre a prescrição de antimicrobianos (Warreman *et al.*, 2019).

A prescrição adequada de antimicrobianos impacta positivamente situações como: desfechos clínicos satisfatórios; redução de custos e de eventos adversos e, principalmente,

prevenção da resistência antimicrobiana. Entretanto, prescrever de maneira adequada envolve múltiplos fatores e não é um processo simples (Wojcik *et al.*, 2021).

Partindo-se desse contexto e diante de tais desafios, este estudo busca, pela revisão narrativa, refletir sobre processos decisórios na prescrição de antimicrobianos e como essas escolhas individuais reverberam nas estruturas organizacionais de saúde, influenciando políticas e práticas de gestão.

2 METODOLOGIA

Esta revisão narrativa é um estudo investigativo de caráter qualitativo, a qual está dividida nas seguintes seções:

- Processo de prescrição;
- Fatores mais comuns relacionados ao processo decisório;
- Prescrição de antimicrobianos;
- Considerações finais.

Reitera-se que os artigos de revisão narrativa são publicações essencialmente amplas, ideais para relatar o “estado da arte” de um tema, com teorias ou contexto. Importante ressaltar que revisões desse tipo não descreve necessariamente a metodologia e estratégias de busca, nem critérios de seleção, são trabalhos qualitativos.

Pode-se utilizar literatura de livros, revistas e apresentar a crítica do autor. Artigos de revisão narrativa são especialmente úteis para que o leitor possa obter algum conhecimento do tema de maneira mais rápida, entretanto possuem a limitação de não serem reproduzíveis. Essas revisões são compostas basicamente de introdução, desenvolvimento que pode ser subdividido em seções, comentários e referências (Rother, 2007).

3 PROCESSO DE PRESCRIÇÃO

A prescrição médica pode ser definida como um registro escrito que reflete o raciocínio clínico do profissional, elaborado com base na anamnese e exames. Em outras palavras, pode-se dizer que no momento da prescrição, se materializa um dos pilares da medicina, uma vez que é quando o profissional reflete sobre cada caso e toma a decisão sobre o caminho terapêutico a ser seguir (Madruga; De Souza, 2009; Santi, 2016).

A OMS, por meio do Guia para a Boa Prescrição Médica, estabelece seis etapas fundamentais para garantir uma terapêutica efetiva. Primeiramente, inicia-se com a definição

clara do problema a ser tratado, seguido pela especificação de objetivos terapêuticos específicos e alcançáveis. A terceira etapa envolve a seleção cuidadosa do tratamento mais eficaz e seguro, adaptado às características individuais do paciente. A prescrição, quarta etapa, abrange tanto medidas medicamentosas quanto não medicamentosas, consolidando o plano terapêutico. Em seguida, a quinta etapa destaca a importância da informação clara ao paciente sobre a terapêutica proposta. Por fim, a sexta etapa ressalta a necessidade de monitoramento contínuo do tratamento, permitindo avaliações de eficácia e ajustes conforme necessário. Essas diretrizes visam assegurar uma abordagem abrangente e eficiente na prática da prescrição médica (OMS, 1998).

Posto isto, nota-se que a prescrição de medicamentos envolve um complexo processo decisório diante de incertezas (Simpkin; Schwartzstein, 2016; Rodrigues *et al.*, 2013). Frente a essas incertezas a tomada de decisão pode ser influenciada por fatores comportamentais, ambientais, culturais, sociais (Warreman *et al.*, 2019). Em outras palavras, podem ser fatores relacionados ao prescritor, ao paciente e/ou ao ambiente. Nessa circunstância, faz-se importante diferenciar risco e incerteza. No primeiro caso, os mesmos podem ser quantificados em um processo reflexivo, ou intuído em um processo heurístico. Por outro lado, incerteza é quando nem todas as consequências de um ato são conhecidas (Volz; Gigerenzer, 2012; Teixeira *et al.*, 2020).

Medo de fracassar, incerteza do diagnóstico, múltiplas escolhas, falha no ensino, são exemplos de condições relacionadas ao prescritor (Petursson, 2005). Esses fatores podem desencadear um estresse no profissional médico fazendo com ele tenha uma tendência a reproduzir o que outros prescritores estão fazendo. Para além desses fatores, pode-se incluir situações com pacientes em vulnerabilidades em que são disponibilizadas mais opções de tratamento medicamentoso e ainda situações em que o indivíduo que prescreve não reflete e analisa as escolhas de medicamento e não verificam o desfecho devido à falta de tempo (Tonkin-Crine; Yardley; Little, 2011).

Ressalta-se que, a tomada de decisão é um processo influenciado por várias nuances, inclusive organizacionais (Garvin; Roberto, 2001). Hayibor e Wasieleski explicam que ao fazer julgamentos em cenários de incertezas há uma tendência a evitar análises exaustivas, pelo contrário, nessas situações as pessoas muito comumente utilizam a heurística, a qual possui mecanismos cognitivos que atalham o processo decisório (Hayibor; Wasieleski, 2009).

O fato de decidir é fundamentado em diversos atos cognitivos e esses atos são mediados pela estrutura organizacional da instituição. A teoria comportamental da “racionalidade

limitada” de Herbert Simon, sugere que as limitações cognitivas do indivíduo o induz a construir modelos simplificados para lidar com situações-problema. Para antever o comportamento desse indivíduo, faz-se necessário compreender como esse modelo simplificado é construído, como se organizam as questões psicológicas, como por exemplo a percepção, pensamento e a aprendizagem. Dessa forma, é preciso entender o ambiente físico ou social no qual o indivíduo está inserido para verificar a racionalidade da estratégia cognitiva (Simon, 1983).

Simon, destaca três mecanismos plausíveis no modelo da racionalidade limitada. O primeiro é a capacidade das pessoas de focar nos problemas que demandam atenção imediata. O segundo é a habilidade de gerar alternativas de ação, buscando opções viáveis ou melhorando as existentes. O terceiro, especialmente relevante, é a capacidade de adquirir fatos e fazer inferências a partir deles, substituindo o uso de axiomas (proposições consideradas verdadeiras) pela ideia de escolha logicamente consistente. Para Simon, uma escolha é considerada racional se estiver em consonância com as informações disponíveis no momento da decisão, embora a ordem de apresentação das alternativas possa influenciar as decisões (Simon, 1983; Melo; Fucidji, 2016).

As informações que orientam as decisões são frequentemente subjetivas, baseadas nas percepções individuais do ambiente. A racionalidade depende de suas crenças, que, por sua vez, são moldadas pelas informações disponíveis no momento de suas ações. Mesmo que as informações sejam distorcidas, um comportamento pode ser considerado racional se estiver fundamentado nessas informações, evidenciando como a racionalidade está intrinsecamente ligada às crenças e percepções individuais (Simon, 1983). Simon simplifica ainda a teoria da racionalidade limitada com uma analogia a uma tesoura em que para entender o comportamento humano, é crucial observar como a mente e a estrutura do ambiente se encaixam, sendo cada um desses lados, uma lâmina da tesoura (Spiegel; Caulliraux, 2013).

A organização é constituída por indivíduos e a maneira como o indivíduo decide, o viés, a crença é como esse indivíduo representa o mundo. Se essas pessoas entendem algo de uma forma equivocada, idealizada, preconceituosa, enviesada, elas reagem de uma dada maneira. Assim, entender como se formam as crenças e percepções dos profissionais de saúde é crucial. Para além da ciência, há a interpretação do indivíduo. Assim, acentua-se que é necessário que a organização reconheça essa limitação dos membros da instituição e assuma essa limitação, focando em ações de capacitação, por exemplo (Carvalho; Pedrozo, 2011). Sendo assim, é de grande relevância que as organizações tenham um olhar atento na formação e educação

continuada de prescritores, visando reduzir fatores que possam influenciar na tomada de decisão frente a RM.

Thaís Spiegel e Heitor M. Caulliraux, em 2013, publicaram um estudo de revisão a respeito da tomada de decisão diante da racionalidade limitada. Nessa revisão, os autores abordaram que no âmbito organizacional, a tentativa de entender a forma como os indivíduos, grupos e organizações decidem é um dos assuntos que tem ganhado destaque, diferentemente do que acontecia nas décadas de 1930 e 1940 em que as discussões eram basicamente sobre estruturas hierárquicas. É de suma importância diferenciar a tarefa de decidir, como um evento na prática, do processo cognitivo que acontece na mente, ou seja, dentro do tomador de decisão (Spiegel; Caulliraux, 2013).

Importante salientar que estudos sobre tomada de decisão envolvem disciplinas variadas, como sociologia, psicologia e ciências políticas. Para a Filosofia a reflexão dá-se em torno de valores pessoais, enquanto para a História são as escolhas de líderes em momentos cruciais. No contexto organizacional reflete-se sobre como obter melhores resultados. A evolução crescente dos estudos sobre a gestão de risco, a compreensão das variações comportamentais e o avanço tecnológico que simula processos cognitivos tem ajudado a melhorar o embasamento em muitas situações a tomada de decisão (Buchanan; O'Connell, 2006).

As seções a seguir apresentam alguns fatores que podem influenciar o processo decisório de profissionais prescritores e ao final uma sucinta relação destes com o comportamento de prescrever a terapia antimicrobiana, nesse caso, demonstrando alguns obstáculos para a mudança comportamental na prescrição de antimicrobianos, que são múltiplos.

4 FATORES MAIS COMUNS RELACIONADOS AO PROCESSO DECISÓRIO

No quadro 1, estão listados alguns fatores que podem influenciar a tomada de decisão de prescritores. Além desses vieses específicos, há muitos outros fatores que podem induzir o indivíduo ao erro, o rol é exemplificativo, por exemplo: sobrecarga cognitiva; interrupções ou distrações; privação de sono; fadiga; estado emocional; pressão de tempo; proteína C reativa; ausculta pulmonar; ambientes organizacional; situações de incertezas, entre outros (Sydenham *et al.*, 2022).

Figura 1: Quadro com descrição sucinta de fatores mais comuns relacionados ao processo decisório

Fator	Descrição de forma sucinta
Viés cognitivo	A principal teoria do processo cognitivo humano argumenta que este perpassa por dois sistemas: raciocínio intuitivo e

	vago, fundamentado em atalhos mentais, não exige grandes esforços e tendendo a ser exposto a vieses cognitivos e o outro sistema seria representado pelo pensamento analítico consciente, é um processo que exige mais tempo, requer mais esforço e tende a ser menos exposto a vieses. Nesse contexto, a palavra viés significa uma tendência previsível no ato cognitivo de favorecer algo. Assim, vieses cognitivos são representados por situações de erros previsíveis no processo cognitivo (Morgenstern, 2015a).
Heurística	O diagnóstico heurístico ocorre pela influência da facilidade de recordar possibilidades de diagnósticos. Assim, prescritores com mais experiência utilizam um processo de decisão cognitivo intuitivo e automático, também conhecido como “olho clínico” ou “regra de ouro”. Esse processo utiliza-se da “heurística” que são atalhos mentais em que a avaliação de sinais e sintomas do paciente é comparada a padrões de doenças que o médico já tenha na memória, e isso exige uma experiência profissional ampla (Teixeira <i>et al.</i> , 2020; Royce; Hayes; Schwartzstein, 2019). A heurística pode levar a erros sistemáticos. Luz e colaboradores (2020), utilizando uma terminologia de Daniel Kahneman apresentada no livro <i>Thinking Fast and Slow</i> , os humanos pensam de duas maneiras: rápida (sistema 1), de maneira automática, e devagar (sistema 2), que exige atenção e está associada a experiência subjetiva. Assim, o processo decisório é resultante desses dois sistemas, ou seja, processamento dual. As heurísticas são essenciais porque permite que o indivíduo seja eficiente e decida de forma rápida em situações complexas. Entretanto, pode induzir o indivíduo ao erro (Morgenstern, 2015a).
Viés do ponto cego	O viés do ponto cego acontece quando há tendência de não reconhecer os próprios erros. Um exemplo desse viés é o efeito <i>Dunning-Kruger</i> , o qual explica que indivíduos não qualificados tendem a superestimar suas habilidades, embora indivíduos altamente qualificados tendem a subestimar suas habilidades (Morgenstern, 2015b).
Viés de Ancoragem	Esse processo é caracterizado quando o prescritor ancora o diagnóstico nas informações iniciais. O médico não consegue ajustar a hipótese diagnóstica quanto mais informações forem disponíveis (Teixeira <i>et al.</i> , 2020).
Viés de crença	Caracterizado pela tendência de tomar decisão baseado em crenças pessoais (Morgenstern, 2015b).
Encerramento prematuro	Nesse caso, há uma tendência de finalizar um diagnóstico antes de reunir todas as informações necessárias ou explorar todas as alternativas. A ideia é “quando o diagnóstico é feito, o pensamento para” (Morgenstern, 2015b).
Viés de disponibilidade	Influencia o médico a considerar uma hipótese diagnóstica porque a pensou nela de maneira imediata, por exemplo, pode ocorrer do médico superestimar a frequência de determinada

	doença devido a uma experiência recente. Isto é, uma experiência recente com algum diagnóstico aumenta a chance de repetir o diagnóstico, o contrário também pode ocorrer (Morgenstern, 2015b).
Efeito de enquadramento	A maneira como o problema é apresentado, enquadrado, influencia a percepção do prescritor, por exemplo, a taxa de sobrevivência tem um impacto diferente da taxa de mortalidade.
A falácia do apostador	O nome “falácia do apostador” é devido ao fato do indivíduo apostador ficar observando um sorteio, em que ocorre resultados pares de forma consecutiva e após isso acreditar que o sorteio seguinte produzirá um resultado ímpar. O apostador não percebe que o resultado de um sorteio é independente de outros. Essa ilusão ocorre porque o indivíduo tende a pensar que uma sequência aleatória típica não é consecutiva. Com isso, o prescritor acredita que o mesmo diagnóstico em vários pacientes consecutivos leva a uma probabilidade menor de haver o mesmo diagnóstico no próximo paciente (Teixeira <i>et al.</i> , 2020).
Viés de resultado	O médico prefere um diagnóstico com o melhor resultado, é a tendência de se convencer de que o quer seja verdade. Não ocorre a interpretação com base nos dados clínicos e isso pode ocultar diagnósticos de maior gravidade (Morgenstern, 2015b).
Viés de múltiplas alternativas	Se existem várias opções de diagnósticos e o indivíduo simplifica o diagnóstico diferencial para opções as quais ele esteja familiarizado, isso pode camuflar outros possíveis diagnósticos.
Viés de jogo de frequência	Essa situação é o oposto do que ocorre na de descartar o pior cenário. O médico escolhe o diagnóstico benigno supondo que seja mais provável do que o grave.
Viés de representatividade	O médico considera apenas sinais e sintomas típicos da doença, desconsiderando as manifestações atípicas.

Autoria própria. Catalão, Goiás. 2023

5 PRESCRIÇÃO DE ANTIMICROBIANOS

Otimizar o uso de antimicrobianos é um dos desafios com destaque no âmbito da saúde global. Compreender como os profissionais médicos toma decisões quanto a prescrição desses medicamentos é importante. Assim, dois temas estão relacionados na literatura: a prescrição excessiva de antimicrobianos demonstra uma forma de compensação entre riscos individuais e sociais, além disso, observa-se também indivíduos que confiam no uso de antibióticos de largo espectro para conter o risco imediato quando há incertezas (Krockow *et al.*, 2019).

Uma análise realizada por Charani e colaboradores (2013), destaca três contextos principais relacionados aos comportamentos de prescrição de antimicrobianos, seria uma “etiqueta de prescrição”. Primeiro, a autonomia na tomada de decisões, onde médicos experientes confiam em seu julgamento, muitas vezes ignorando conselhos especializados. Segundo, as limitações das políticas baseadas em evidências, em que os médicos confiam em conhecimento e experiência próprios, considerando seus pacientes como exceções às políticas locais. Terceiro, uma cultura de hierarquia, onde médicos juniores implementam a política, mas os seniores decidem o que deve ser prescrito, influenciando a cultura clínica (Charani *et al.*, 2013).

Programas de gestão de antimicrobianos foram desenvolvidos como uma estratégia para a redução da resistência antimicrobiana (Dellit *et al.*, 2007). No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou, em 2017, diretrizes nacionais para elaboração desses programas, nesses documentos itens como educação e desenvolvimento de ações para melhorar a prescrição de antimicrobianos foram descritos como essenciais (BRASIL, 2017). Um estudo recente reforça que futuros prescritores confiantes no uso responsável e seguro desses medicamentos poderiam contribuir para a redução do problema mundial (SILVA *et al.*, 2019).

Ashiru-Oredope e colaboradores (2021) verificaram, após uma pesquisa de vigilância, que profissionais da área da saúde apresentam uma boa percepção, mas em algumas áreas específicas foi necessário desenvolver ações educativas para fortalecer alguns pontos acerca do conhecimento e percepção sobre mecanismo de RM e uso de antimicrobianos (Ashiru-Oredope *et al.*, 2021).

De acordo com Sánchez-Fabra e colaboradores (2019) na graduação, os estudantes de medicina precisam aprender sobre diagnósticos e opções de tratamento de infecções e uso de antimicrobianos, além de estarem aptos para prescrever e gerir o uso de forma responsável. Por essa razão, compreender como esses futuros prescritores, adquirem e entendem esse conhecimento possibilita compreender a preencher, se necessário, as lacunas existentes (Sánchez-Fabra *et al.*, 2019).

Estudos demonstraram que os profissionais de saúde que atuam no ambiente hospitalar, de modo geral, tem conhecimento acerca da ameaça da resistência antimicrobiana e entendem o problema como grave (Broom; Broom, Kirby, 2014; Asante, 2017). Entretanto, embora haja um reconhecimento dos riscos da RM, observa-se uma baixa percepção desses riscos na prática clínica. Alguns demonstram que enquanto, profissionais médicos puderem tratar os pacientes

com antimicrobianos, o problema da resistência antimicrobiana para eles aparenta estar distante e por isso do ponto de vista de contenção da RM é preocupante (Ravi *et al.*, 2017).

Os profissionais médicos que não se convencem de que eles ou a organização que trabalham são contribuintes para o problema. Em outras palavras, eles não percebem que possuem a responsabilidade de mudança de comportamento. A falta de feedback sobre a prescrição e a falta de informações de padrões de resistência local pode ser um agravante (Broom; Broom, Kirby, 2014).

Além disso, o processo decisório na prescrição de antimicrobianos é influenciado pelo medo de graves consequências para os pacientes devido a infecções bacterianas ou sepse (Broom; Broom, Kirby, 2014; Eyer *et al.*, 2016; Livorsi *et al.*, 2015). Nesse caso, observa-se que os médicos sentem-se no dever de cuidar dos pacientes, e assim, eles tem um maior senso de responsabilidade de decidir levando o paciente a um resultado positivo (Krockow *et al.*, 2019). Quando há a suspeita de infecção, ainda que sem comprovação de exames laboratoriais, os médicos não querem arriscar adiar o tratamento. Ainda há o viés dos médicos considerarem que populações locais possuem particularidades e com isso, adaptam a escolha do antimicrobiano (Eyer *et al.*, 2016).

Ademais, verifica-se que o processo decisório de prescrever antimicrobiano está intimamente relacionado aos prognósticos de pacientes. Os médicos parecem sentir-se vulneráveis a reclamações (Livorsi *et al.*, 2015) ao prejuízo da carreira profissional devido a desaprovação dos pares e/ou supervisores, caso o paciente evolua com complicações. De modo geral, médicos recém formados são mais susceptíveis a esse tipo de viés e diante de incertezas escolhe iniciar o uso de antimicrobianos em detrimento de colocar em risco um paciente que esteja aos seus cuidados (Eyer *et al.*, 2016; May *et al.*, 2014).

Ainda nessa conjuntura, o perfil de preferência de médicos com mais experiência e as diretrizes locais podem influenciar a tomada de decisão de médicos formados recentemente (Livorsi *et al.*, 2015; Krockow *et al.*, 2019). Estudos demonstram que em momentos de incerteza, os médicos consideram os riscos de prescrever antimicrobianos frente a RM, entretanto, ao ponderar os riscos de falha no tratamento para o paciente, o prescritor decide pela última opção. Seria a chamada “medicina defensiva” (Broom; Broom, Kirby, 2014; Livorsi *et al.*, 2015).

Além disso, o desejo de benefícios de curto prazo enviesa a decisão e supera a preocupação com as consequências para a saúde global. Observa-se que inicialmente o processo decisório de iniciar a terapia medicamentosa com antimicrobianos, em grande parte das vezes,

é baseada no julgamento da clínica do paciente e o risco dele evoluir para um quadro grave e não em evidências baseadas em exames laboratoriais. Os exames laboratoriais e testes microbiológicos são elementos cruciais na redução da incerteza, entretanto destaca-se que é preciso um treinamento eficaz para coletar a amostra e pode ocorrer do resultado ser inconclusivo ou demorar demasiadamente para fundamentar o processo decisório (BRASIL, 2023).

A maioria das prescrições é realizada de forma empírica. Um fato preocupante demonstrado em estudos é o uso excessivo de antimicrobianos de amplo espectro, os quais contribuem de maneira exacerbada para o problema da resistência antimicrobiana, mas são os mais prescritos na maioria das vezes. O uso desse tipo de antimicrobianos parece estar envolvido com a sensação de confiança de estar escolhendo o tratamento que atinja todos os micro-organismos (Livorsi *et al.*, 2015).

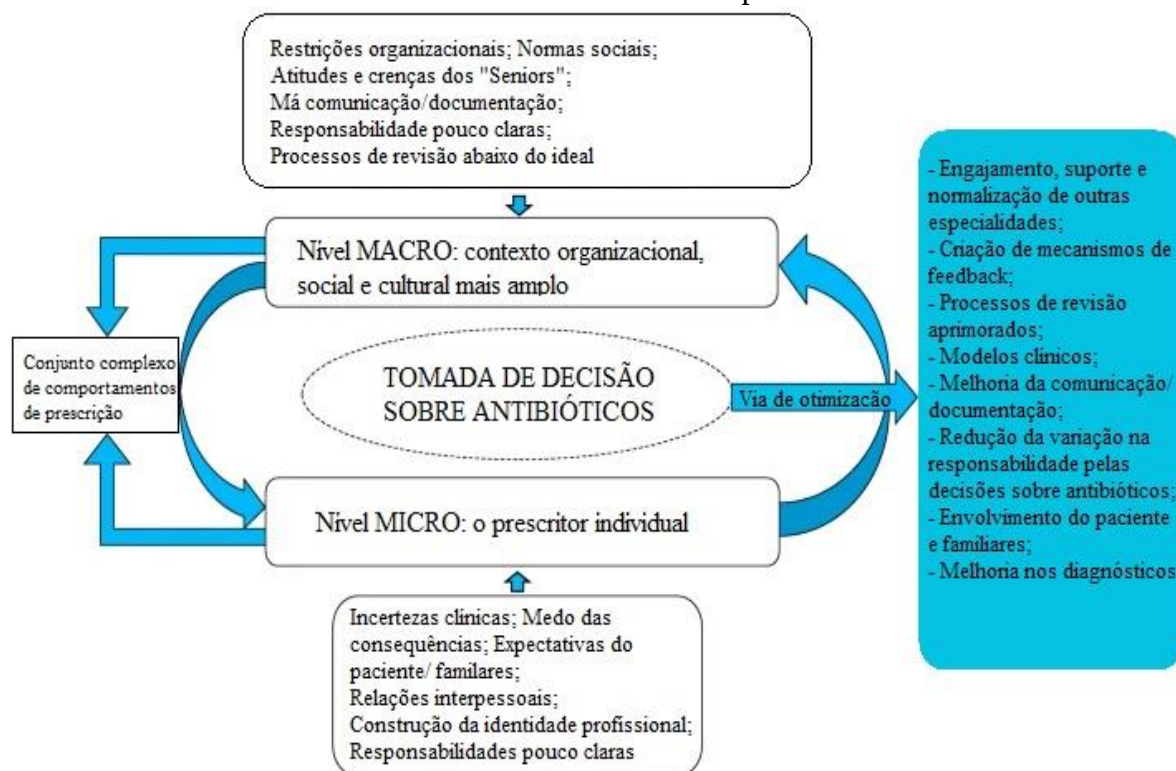
Verifica-se, assim, a decisão por iniciar o tratamento rapidamente, usando pouco esforço cognitivo (Broom; Broom, Kirby, 2014; Broom, *et al.* 2017). A escolha pelos antimicrobianos de largo espectro no momento de incerteza, quando os médicos estão influenciados pelo ambiente, sob pressão e com tempo reduzido, ou quando eles não possuem confiança no processo de seleção desses medicamentos é considerado uma solução rápida (Broom; Broom, Kirby, 2014; Eyer *et al.*, 2016; Livorsi *et al.*, 2015).

Uma outra questão a ser observada é conferência da prescrição, principalmente nos fins de semana. Os médicos não estão dispostos a trocar o medicamento antimicrobiano após o resultado dos testes laboratoriais por medo de interromper um tratamento que está sendo bem-sucedido, seria o pensamento de que “em time que está ganhando não se mexe” (Krockow *et al.*, 2019).

Wojcik e colaboradores (2021) em um trabalho inovador acerca das complexidades do comportamento de prescrição de antibióticos em hospitais por meio de uma revisão sistemática e metaetnografia. Os pesquisadores apresentam um modelo conceitual que descreve a natureza multidimensional da prescrição de antibióticos em ambientes hospitalares (Figura 2) e destacam a natureza multidimensional da tomada de decisões e a interdependência de fatores que os médicos consideram, como especialização e tolerância a riscos. Esses fatores, mesmo independentes, influenciam as decisões de prescrição. As dimensões macro (normas sociais e estruturas organizacionais) e micro (comportamentos individuais) interagem, formando uma dinâmica constante. Essa dinâmica em constante evolução gera pequenas estruturas de influência, como a lógica incorporada na prescrição de antibióticos, que apoiam o seu uso e

influenciam a interação social com colegas e pacientes. O ambiente hospitalar influencia as práticas individuais. A compreensão desses fatores é crucial para otimizar o uso de antibióticos pelos médicos. (Wojcik *et al.*, 2021).

Figura 2: Modelo conceitual que descreve a natureza multidimensional da prescrição de antibióticos em ambientes hospitalares



Fonte: Adaptado de Wojcik *et al.*, 2021.

Ressalta-se que o processo decisório, no contexto de cuidado em saúde, deve estar fundamentado em bases teóricas e que sempre ancorado em princípios (bio)éticos, a fim de fornecer melhores ferramentas para o enfrentamento de situações clínicas (Siqueira-Batista *et al.*, 2015). Em relação a influência de fatores no processo decisório, destaca-se que algumas técnicas podem auxiliar: escrever o diagnóstico diferencial, aborde os fatores sistêmicos que aumentam os erros (fadiga, interrupções, entre outras), treino por simulação realística e prática mental (Morgenstern, 2015c).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tomada de decisão é um processo complexo que envolve diversas nuances, tais como memórias de situações parecidas, percepções pessoais, comportamentos enviesados, preconceitos, situações ambientais, movimento na saúde coletiva, entre muitas outras. Observa-

se a necessidade de atualizar diretrizes, que elas estejam disponíveis e acessíveis, e que os médicos tenham tempo e motivação para se envolver com elas.

Além disso, é necessário investir recursos para orientar o processo decisório de prescritores, disponibilizar e investir em pesquisas de testes laboratoriais de boa qualidade e com tecnologia que forneça resultados de forma mais rápida são imprescindíveis. Analisar o contexto é fundamental na tomada de decisões clínicas. Compreender como os médicos tomam decisões na prática da vida real, ainda é desafiador, porém, necessário para não perdermos oportunidades de contribuir na contenção da resistência antimicrobiana acelerada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASANTE, K. P.; BOAMAH, E. A.; ABDULAI, M. A. *et al.* Knowledge of antibiotic resistance and antibiotic prescription practices among prescribers in the Brong Ahafo Region of Ghana; a cross-sectional study. **BMC Health Serv Res.** v. 17, n. 1, p. 1-9. 2017. DOI: 10.1186/s12913-017-2365-2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28633631/>

ASHIRU-OREDOPE, D.; HOPKINS, S.; VASANDANI, S. *et al.* Healthcare workers' knowledge, attitudes and behaviours with respect to antibiotics, antibiotic use and antibiotic resistance across 30 EU/EEA countries in 2019. **Euro Surveill.** v. 26, n. 12. DOI:10.2807/1560-7917.ES.2021.26.12.1900633. 2021. Disponível em: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/15607917.ES.2021.26.12.1900633>

AUDÉTAT, M. C.; SADER, J.; COEN M. Clinical reasoning and COVID 19 pandemic: current influencing factors Let us take a step back! **Intern Emer Med.** v. 16, p. 1109-1111. 2021. <https://doi.org/10.1007/s11739-020-02516-8>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos em Serviços de Saúde REVISÃO 2023.** Brasília. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/DiretrizGerenciamentoAntimicrobianosANVISA2023FINAL.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diretriz nacional para elaboração de programa de gerenciamento do uso de antimicrobianos em serviços de saúde.** Brasília. 2017. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/Diretriz+Nacional+para+Elabora%C3%A7%C3%A3o+de+Programa+de+Gerenciamento+do+Uso+de+Antimicrobianos+em+Servi%C3%A7os+de+Sa%C3%BAde/667979c2-7edc-411b-a7e0-49a6448880d4?version=1.0>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos / MS. **Uso indiscriminado de antimicrobianos e resistência microbiana.** Brasília, DF: OPAS

Brasil, v. 3, p. 1-12. 2010. Disponível em: https://efivest.com.br/wp-content/uploads/2019/03/uso_indiscriminado_antimicrobianos.pdf

BROOM, A.; BROOM, J.; KIRBY, E. Cultures of resistance? A Bourdieusian analysis of doctors' antibiotic prescribing. **Soc Sci Med**. v. 110, p. 81-88. 2014. DOI: 10.1016/j.socscimed.2014.03.030. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24727665/>

Broom, J.; Broom, A.; Kirby, E. et al. Individual care versus broader public health: A qualitative study of hospital doctors' antibiotic decisions. **Infect Dis Health**. v. 22, n. 3, p. 97-104. 2017. DOI: 10.1016/j.idh.2017.05.003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31862093/>

BROWN, L. COVID Blindness. **Diagnosis**, v. 7, n. 2, p. 83-84. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/dx-2020-0042>

BUCHANAN, L.; O'CONNELL, A. A brief history of decision making. **Harv Bus Rev**, v. 84, n. 1, p. 20- 29. 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16447367/>

CARVALHO, D. M. de; PEDROZO, E. I. Caos, Complexidade e Tomada de Decisão: como conciliar?. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S. l.], v. 7, n. 1. 2011. DOI: 10.54399/rbgdr.v7i1.364. Disponível em: <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v7i1.364>

CHARANI, E.; CASTRO-SANCHEZ, E.; SEVDALIS, N. et al. Understanding the determinants of antimicrobial prescribing within hospitals: the role of "prescribing etiquette". **Clin Infect Dis**. v. 57, n. 2, p. 188-96. 2013. DOI: 10.1093/cid/cit212. Disponível em: <https://academic.oup.com/cid/article/57/2/188/312770>

DAVAR, K.; VIJAYAN, T. The PEST (Pathology, Epidemiology, Severity, Treatment) approach to optimizing antimicrobial therapy. **BMC Med Educ**, v. 23 , n. 316. 2023. DOI: 10.1186/s12909-023-04286-1. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04286-1>

DELLIT, T. H.; OWENS, R. C.; MCGOWAN, J. E. JR., et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America: guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. **Clin Infect Dis**. v. 44, n. 2, p. 159-177. 2007. DOI:10.1086/510393. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17173212/>

EYER, M. M.; LÄNG, M.; AUJESKY, D. et al. Overtreatment of asymptomatic bacteriuria: a qualitative study. **J Hosp Infect**. v. 93, n. 3, p. 297-303. 2016. DOI: 10.1016/j.jhin.2016.04.007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.04.007>

GARVIN, D. A.; ROBERTO, M. A. What you don't know about making decisions. **Harv Bus Rev**. v. 79, n. 8, p. 108-16. 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11550627/>

HAYIBOR, S.; WASIELESKI, D. Effects of the use of the availability heuristics on ethical decision-making in organizations. *Journal of Business Ethics*, v. 84, n. 1, p. 151-165. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10551-008-9690-7>

HOEFLE, R. *et al.* Ações que Estimulam o uso Racional de Antimicrobianos. **Folha informativa**. 2006. Disponível em: <https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/13/farmacoterapeutica.pdf>

HOLMES, A.H.; MOORE, L.S.; SUNDSFJORD, A. *et al.* Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance. **Lancet**, v. 387, n. 10014, p. 176-87. 2016. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00473-0. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00473-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00473-0)

KROCKOW, E. M; COLMAN, A. M.; CHATTOE-BROWN, E. *et al.* Balancing the risks to individual and society: a systematic review and synthesis of qualitative research on antibiotic prescribing behaviour in hospitals. **J Hosp Infect.**, v.101, n. 4, p. 428 - 439. 2019. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.08.007>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30099092/>

LANSBURY, L. *et al.* Co-infections in people with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Infection**. v. 81, n. 2, p. 266-275. 2020. DOI:10.1016/j.jinf.2020.05.046.2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32473235/>.

LIVORSI, D.; COMER, A.; MATTHIAS, M. S. *et al.* Factors Influencing Antibiotic-Prescribing Decisions Among Inpatient Physicians: A Qualitative Investigation. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v. 36, n. 9, p. 1065-1072. 2015. DOI:10.1017/ice.2015.136. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26078017/>

MADRUGA, C. M. D.; SOUZA, E. S. M. de. Manual de orientações básicas para prescrição médica. Conselho Regional de Medicina da Paraíba, João Pessoa - Paraíba, 2009.

MAY, L.; GUDGER, G.; ARMSTRONG, P. *et al.* Multisite exploration of clinical decision making for antibiotic use by emergency medicine providers using quantitative and qualitative methods. **Infect Control Hosp Epidemiol**. v. 35, n. 9, p. 1114-25. 2014. DOI:10.1086/677637. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25111919/>

MELO, T. M.; FUCIDJI, J. R. Racionalidade limitada e a tomada de decisão em sistemas complexos. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 36, n. 3, p. 622-645. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-31572016v36n03a09>

MORGENSTERN, J. Cognitive errors in medicine: Mitigation of cognitive errors. **First10EM**, 21 de setembro. Folha informativa. 2015c. Disponível em: <https://doi.org/10.51684/FIRS.733>

MORGENSTERN, J. Cognitive errors in medicine: The common errors. **First10EM**, 15 de setembro. Folha informativa. 2015b. Disponível em: <https://doi.org/10.51684/FIRS.726>

MORGENSTERN, J. Cognitive theory in medicine: A brief overview. **First10EM**, 14 de setembro. Folha informativa. 2015a. Disponível em: <https://doi.org/10.51684/FIRS.736>

MURRAY, C. J. L.; IKUTA, K. S.; SHARARA, F. *et al.* Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. **Lancet**. v. 399, n. 10325, p. 629-655.

2022. DOI: [10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8841637/>

NORMAN, G. Research in clinical reasoning: past history and current trends. **Med Educ.** v, 39, n. 4, p. 418-427. 2005. DOI: [10.1111/j.1365-2929.2005.02127.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02127.x). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15813765/>

O'NEILL, Jim. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. Review on antimicrobial resistance. 2016. **Government of the United Kingdom**. Disponível em: <https://apo.org.au/node/63983>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Antimicrobial resistance: global report on surveillance**. Antimicrobial Resistance Division, Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS). ISBN: 9789241564748. p. 1-256. Geneva. 2014. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564748>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Não há tempo a perder: acautelar o futuro contra infecções resistentes aos medicamentos, resumo das recomendações e mensagens-chave**. Relatório para o secretário geral das nações unidas. p. 1-28. Geneva. Abril, 2019. Disponível em: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/antimicrobial-resistance/amr-gcp-tjs/iacg/summaries/iacg_final_summary_pt.pdf?sfvrsn=10e2c329_5
ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Guia para a boa prescrição médica. Porto Alegre: Artmed, 1998. 124p

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **A resistência aos antimicrobianos, acelerada pela pandemia de covid-19: informe de política, novembro de 2021. p. 1-16. 27 de abril de 2022**. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55936>

PAGLIUSO, A. T.; CARDOSO, R.; SPIEGEL, T. Gestão organizacional: o desafio da construção do modelo de gestão. São Paulo: Saraiva, 2010.

PARAJULI, A.; GARBOVAN, L.; BHATTARAI, B. *et al.* Exploring community insights on antimicrobial resistance in Nepal: a formative qualitative study. **BMC Health Serv Res**, v 24, n. 57. 2024. DOI: [10.1186/s12913-023-10470-2](https://doi.org/10.1186/s12913-023-10470-2). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38212733/>

PETURSSON P. GPs' reasons for "non-pharmacological" prescribing of antibiotics - a phenomenological study. **Scand J Prim Health Care**. v. 23, n. 2, p.120-5. 2005. DOI: [10.1080/02813430510018491](https://doi.org/10.1080/02813430510018491). Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02813430510018491>

RAVI, N.; LAHA, A.; HMAR, L. *et al.* Exploring the prescribing behaviours and the mind of antibiotic prescribers is critical for a successful antibiotic stewardship programme: Results of a survey from Eastern India. **Indian Journal of Medical Microbiology**. v. 35, n. 2, p. 299-301. 2017. DOI: https://doi.org/10.4103/ijmm.IJMM_17_133. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0255085720303054#!>

RODRIGUES, A. T.; ROQUE, F.; FALCAO, A.; *et al.* Understanding physician antibiotic prescribing behaviour: a systematic review of qualitative studies. **Int J Antimicrob Agents**. v, 41, n. 3, p. 203-12. 2013. DOI: [10.1016/j.ijantimicag.2012.09.003](https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2012.09.003). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23127482/>

ROSSATO, L.; NEGRÃO, F. J.; SIMIONATTO, S. Could the COVID-19 pandemic aggravate antimicrobial resistance? **Am J Infect Control**. v. 48, n. 9, p. 1129-1130. Set. 2020. DOI: 10.1016/j.ajic.2020.06.192. Disponível em: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(20\)30573-3/fulltext#seccesecitle0002](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(20)30573-3/fulltext#seccesecitle0002)

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**. v. 20, n. 2. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>

ROYCE, C.S.; HAYES, M.M.; SCHWARTZSTEIN, R.M. Teaching Critical Thinking: A Case for Instruction in Cognitive Biases to Reduce Diagnostic Errors and Improve Patient Safety **Acad Med**. v. 94, n. 2, p. 187-94. 2019. DOI: 10.1097/ACM.0000000000002518. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30398993/>

Sánchez-Fabra, D.; Dyar, O. J.; Del Pozo, J. L. *et al.* **Perspective of Spanish medical students regarding undergraduate education in infectious diseases, bacterial resistance and antibiotic use**. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)*. v. 37, n. 1, p. 25-30. DOI: 10.1016/j.eimc.2017.12.003. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29429753/>

SANTI, L. Q. Prescrição: o que levar em conta? In: **Uso Racional de Medicamentos: fundamentação em condutas terapêuticas e nos macroprocessos da Assistência Farmacêutica**. Fascículo Fiocruz. Brasília. ISBN: 978-85-7967-108-1. v. 1, n 14. 2016. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/02/Fasciculo-014a.pdf>

SANTOS, K. O. dos. Resistência microbiana: um alerta à segurança do paciente. Trabalho de conclusão de curso. Universidade de Brasília. Brasília. 2020. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/29267/1/2020_KerollynOliveiraDosSantos_tcc.pdf

SCHULTZ, G. **Introdução à gestão de organizações**. SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/150140>

SILVA, A. R. A. da, *et al.* O Ensino de Gestão de Antimicrobianos na Escola Médica do Rio de Janeiro. **Rev bras educ med**, v. 43, n. 1, p. 484–489, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v43suplemento1-20190084>.

SILVA, M. O. da; AQUINO, S. Resistência aos antimicrobianos: uma revisão dos desafios na busca por novas alternativas de tratamento. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 8, n. 4, p. 472-482, 8 out. 2018. DOI: 10.17058/reci.v8i4.11580. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/reci.v8i4.11580>

SIMON, H.A. Reason in Human Affairs. Stanford: **Stanford University Press**. 1983.

SIMPKIN, A.L.; SCHWARTZSTEIN, R.M. Tolerating uncertainty - the next medical revolution? **N Engl J Med**. v. 3, n. 375, p. 1713-1715. 2016. DOI: 10.1056/NEJMp1606402. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27806221/>

Siqueira-Batista, R.; Cardoso, F.; Gomes, A. P. *et al.* A Tomada de Decisão (Bio)ética: Estudo Preliminar Utilizando o Mobile Eye Tracking. **Rev. bras. educ. med**. v.39, n. 4, p. 496-501. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v39n4e01742015por>

SPIEGEL, T.; CAULLIRAUX, H. M. A tomada de decisão diante da racionalidade limitada: revisão da literatura. **Ciências e Cognição**, v. 18, n. 2, p. 186-207 2013. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/844>

SYDENHAM, R.V.; JARBOL, D.E.; HANSEN, M. P. *et al.* Prescribing antibiotics: Factors driving decision-making in general practice. A discrete choice experiment. **Soc Sci Med**. v. 305, n. 115033. 2022. DOI: 10.1016/j.socscimed.2022.115033. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953622003392?via%3Dihub>

TEIXEIRA, C.; ROSA, R.G.; RODRIGUES, F. E. M., *et al.* O processo de tomada de decisão médica em tempos de pandemia por coronavírus. **Rev. bras. ter. intensiva**. v. 32, n. 2, pp. 308-311. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20200033>

TONKIN-CRINE, S.; YARDLEY, L.; LITTLE, P. Antibiotic prescribing for acute respiratory tract infections in primary care: a systematic review and meta-ethnography. **J Antimicrob Chemother**. v. 66, n. 10, p. 2215-23. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jac/dkr279>

VOLZ, K.G.; GIGERENZER, G. Cognitive Processes in Decisions Under Risk are not the Same as in Decisions Under Uncertainty. **Front Neurosci**. v. 6, n. 105. 2012. DOI: 10.3389/fnins.2012.00105. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3395005/>

WANNMACHER, L. Uso indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: uma guerra perdida. **Uso racional de medicamentos: temas selecionados**, v. 1, n. 4, p. 1-6, 2004. Disponível em: https://www.saudedireta.com.br/docsupload/1340027024opas_1_uso_indiscriminado.pdf

WARREMAN, E.B.; LAMBREGTS, M.M.C.; WOUTERS, R.H.P. *et al.* Determinants of in-hospital antibiotic prescription behaviour: a systematic review and formation of a comprehensive framework. **Clin Microbiol Infect**. v. 25, n. 5, p. 538-545. 2019. DOI: 10.1016/j.cmi.2018.09.006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30267927/>

WOJCIK, G.; RING, N.; MCCULLOCH, C. *et al.* Understanding the complexities of antibiotic prescribing behaviour in acute hospitals: a systematic review and meta-ethnography. **Arch Public Health**. v. 79, n. 134. 2021. <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00624-1>. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00624-1>