



Programa de gerenciamento de antimicrobianos e a atuação do enfermeiro

Antimicrobial stewardship and the role of the nurse

Programa de manejo de antimicrobianos y el rol de la enfermera

André Luiz Silva Alvim¹, Vanessa Albuquerque Alvim de Paula¹, Cristiane Araújo da Fonseca², Fabiana Guerra Pimenta², Mariana Portela de Assis³, Adália Pinheiro Loureiro³, Janine Koepp³, Jane Dagmar Pollo Renner³, Rochele Mosmann Menezes³, Marcelo Carneiro³.

RESUMO

Objetivo: Realizar uma revisão narrativa e refletir sobre a prevenção e controle da resistência antimicrobiana e atuação do enfermeiro no Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos. **Revisão bibliográfica:** Estima-se que 2,4 milhões de pessoas na Europa, América do Norte e Austrália morrerão de infecções causadas por microrganismos multirresistentes nos próximos 30 anos, trazendo impactos aos cofres públicos de até 3,5 bilhões de dólares anualmente. Com isso, destaca-se o Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos e atuação do enfermeiro como liderança do Programa, em especial, ao abordar as várias implicações relacionadas a administração de antimicrobianos para os pacientes e para sua prática assistencial. Algumas das contribuições refletem em seu papel de comunicador central do *status* do paciente, que avalia durante todas as horas do plantão os efeitos e possíveis eventos adversos relacionados aos antibióticos. **Considerações finais:** O papel do enfermeiro torna-se fundamental no Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos, desempenhando inúmeras funções essenciais para o sucesso da gestão antimicrobiana. A liderança deste profissional contribui para otimização terapêutica, análise crítica das prescrições médicas e administração adequada dos antibióticos.

Palavras-chave: Gestão de Antimicrobianos, Enfermagem, Instalações de Saúde.

ABSTRACT

Objective: To carry out a narrative review and to reflect on the prevention and control of antimicrobial resistance and the role of nurses in Antimicrobial Stewardship. **Bibliographic review:** It is estimated that 2.4 million people in Europe, North America and Australia will die from infections caused by multiresistant microorganisms in the next 30 years, impacting public coffers of up to 3.5 billion dollars per year. With this, the Antimicrobial Use Management Program, and the role of the nurse as leadership of the Program stand out, in particular, when addressing the various implications related to the administration of antimicrobials to patients and their care practice. Some of the contributions are reflected in its role as a central communicator of the patient's status, which assesses the effects and possible adverse events related to ATBs during all hours of the shift. **Final considerations:** The role of nurses becomes fundamental in the Antimicrobial Stewardship, performing numerous essential functions for the success of antimicrobial management. The leadership of this professional contributes to therapeutic optimization, critical analysis of medical prescriptions and adequate administration of antibiotics.

Keywords: Antimicrobial Stewardship, Nursing, Health Facilities.

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora - MG.

² Centro Universitário UNA, Contagem - MG.

³ Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul - RS.

RESUMEN

Objetivo: Realizar una revisión narrativa y reflexionar sobre la prevención y el control de la resistencia a los antimicrobianos y el papel de las enfermeras en la administración de antimicrobianos. **Revisión bibliográfica:** La resistencia a los antimicrobianos ha ido superando las barreras intercontinentales y propagándose rápidamente por toda la comunidad. Se estima que 2,4 millones de personas en Europa, América del Norte y Australia morirán por infecciones causadas por microorganismos multirresistentes en los próximos 30 años, impactando las arcas públicas por hasta 3.500 millones de dólares al año. Con eso, se destaca el Programa de Gestión del Uso de Antimicrobianos y el papel del enfermero como líder del Programa, en particular, al abordar las diversas implicaciones relacionadas con la administración de antimicrobianos a los pacientes y su práctica asistencial. Algunas de las contribuciones se reflejan en su papel como comunicador central del estado del paciente, que evalúa los efectos y posibles eventos adversos relacionados con los ATB durante todas las horas del turno. **Consideraciones finales:** El papel del enfermero se vuelve fundamental en el Programa de Gestión del Uso de Antimicrobianos, desempeñando numerosas funciones esenciales para el éxito de la gestión de los antimicrobianos. El liderazgo de este profesional contribuye a la optimización terapéutica, el análisis crítico de las prescripciones médicas y la adecuada administración de antibióticos.

Palabras clave: Programas de Optimización del Uso de los Antimicrobianos, Enfermería, Instituciones de Salud.

INTRODUÇÃO

Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) aumentam os custos assistenciais, elevam a morbimortalidade e representam um grave problema de saúde pública. A partir da criação dos primeiros hospitais, algumas doenças epidêmicas começaram a ser associadas a microrganismos transmitidos de forma cruzada, emergindo preocupações em relação às formas de prevenção e controle da disseminação destes agravos (SHAFER CW, et al., 2019).

Nos Estados Unidos, estima-se que ocorra anualmente dois milhões de IRAS com registros aproximados de 98 mil óbitos (SHAFER CW, et al., 2019; HAQUE M et al., 2018; CDC, 2017). Na Europa, cerca de 25 mil pacientes morrem de infecções causadas por microrganismos multirresistentes, gerando custos adicionais aos cofres públicos de aproximadamente 1,5 bilhão de euros por ano (ECDC, 2015). Já no Brasil, a resistência aos antibióticos vem sendo reportada por diversos serviços de saúde nas últimas décadas (ANVISA, 2017).

A Resistência Antimicrobiana (RAM) compromete a eficácia dos tratamentos infecciosos e impacta diretamente no desfecho clínico do paciente. Destacam-se vários fatores que contribuem para a emergência deste fenômeno, em especial, o uso de antibióticos (ATBs) sem a indicação adequada, a dosagem incorreta, a automedicação e o tempo de uso prolongado (SAHRA S, et al., 2021).

No Brasil, a legislação vigente destinada aos Programas de Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PCIRAS) incluiu uma política obrigatória de utilização de antimicrobianos, germicidas e materiais médico-hospitalares (BRASIL, 1998). Deste então, não apenas no Brasil, mas mundialmente por meio da Organização Mundial da Saúde (OMS) e outras organizações internacionais, a temática sobre o gerenciamento de antimicrobianos ganhou ampla discussão entre gestores e profissionais de saúde.

Visando a problemática, a OMS estabeleceu no ano de 2015, o Plano de Ação Global que descreveu cinco eixos principais e estratégicos para redução da RAM envolvendo: a conscientização e a compreensão a respeito da resistência aos antimicrobianos por meio de comunicação; a educação e formação efetivas para reduzir a incidência das IRAS com medidas eficazes; o uso racional de antimicrobianos na saúde animal e humana e ainda incentivo econômico, sustentável e; o aumento de investimentos em novos métodos diagnósticos, desenvolvimento de vacinas e ATBs (CDC, 2016; POLAK LA e SRINIVASAN A, 2014; WHO, 2015).

O Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA), do inglês *Antimicrobial Stewardship Program* (ASP), estabelece ações sistemáticas baseadas em evidências científicas e dados laboratoriais para a prevenção da disseminação de microrganismos multirresistentes, o uso consciente e adequado dos antimicrobianos e a redução de eventos adversos ao paciente. Quando implementado e avaliado

periodicamente, de forma eficaz, favorece o melhor desfecho clínico que reduz o tempo de permanência hospitalar, promove qualidade de vida aos usuários dos serviços de saúde e evita custos desnecessários decorrentes da terapêutica medicamentosa (CDC, 2016; WHO, 2015). Esse Programa é sinônimo de controle e reforça que a administração apropriada desta classe medicamentosa deve incluir, não apenas a limitação do uso de agentes inadequados, mas também a seleção apropriada, a dosagem e a duração da terapia para alcançar a eficácia ideal no manejo de infecções (CHASTAIN DB, et al., 2017).

Para o sucesso do PGA é fundamental a interlocução das ações realizadas pela equipe multidisciplinar, sendo eles, a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), médicos, enfermeiros, farmacêuticos, microbiologistas, alta direção e demais coordenadores de setores estratégicos (ANVISA, 2017). Neste estudo, destaca-se a atuação dos profissionais de enfermagem liderados pelos enfermeiros, que são responsáveis por assegurar a execução das culturas bacteriológicas antes do início dos antibióticos, revisar as prescrições de antimicrobianos diariamente e promover discussões sobre a indicação, duração e possíveis efeitos adversos causados pelos antimicrobianos (ALVIM ALS, 2019).

Contudo, a literatura ainda não apresenta estudos robustos de meta-análise e/ou revisão sistemática que descrevem as ações de enfermagem e atuação do enfermeiro como peça-chave para o sucesso do Programa. Somado a isso, diversos serviços em diferentes níveis de atenção à saúde não possuem um PGA implementado efetivamente, o que impacta na execução do planejamento destinado a prevenção da RAM e redução de eventos adversos (ALVIM ALS, et al., 2023; SAHRA S, et al., 2021; ANVISA, 2017). Por esse motivo, justifica-se a elaboração deste estudo, pois fornecerá informações que subsidiarão a elaboração de diretrizes entre gestores e profissionais de saúde, além de dar visibilidade ao trabalho do enfermeiro diante do PGA.

Objetivou-se, portanto, realizar uma revisão narrativa e refletir sobre a prevenção e controle da resistência antimicrobiana e atuação do enfermeiro no Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os ATBs revolucionaram o tratamento das IRAS e representaram um grande avanço para a área da saúde. Essas substâncias são classificadas como bactericidas, quando causam a morte do agente patogênico, ou bacteriostáticos, quando há inibição do crescimento do microrganismo. No entanto, o uso empírico, indiscriminado e irracional tornou-se um fator exponencialmente relevante para a saúde pública mundial. Embora os antibióticos melhorem a sobrevida de pacientes com infecções potencialmente fatais, o seu uso indevido contribui para a RAM (ABBAS S e STEVENS MP, 2018; BLAIR JMA, et al., 2015; MAGIORAKOS AP, et al., 2013).

Esse fenômeno vem ultrapassando barreiras intercontinentais e propagando-se rapidamente por toda a comunidade. Um fato que contribui, também, para a emergência de novos casos refere-se aos viajantes para áreas com alta prevalência de resistência a determinados ATBs, que provavelmente serão expostos a bactérias resistentes e retornarão aos seus países de origem colonizados (FROST I, et al., 2019). Nesse contexto, a incidência da RAM entre microrganismos gram-positivos e negativos tornou-se um indicador de alerta que reforça a necessidade da criação e implementação de políticas públicas voltadas ao uso racional de ATBs (ANVISA, 2017; BLAIR JMA, et al., 2015; WHO, 2021).

Estima-se que os custos destinados ao tratamento das IRAS causadas por microrganismos multirresistentes ultrapassem a barreira de 100 trilhões de dólares. Nesse sentido, é importante que haja maior investimento em ações voltadas a prevenção de agravos infecciosos, levando em conta os gastos que poderão advir pela escassez terapêutica (CDC, 2016).

Na América do Norte, mais precisamente nos Estados Unidos, estima-se que a resistência aos ATBs ocasionará um custo anual de US\$ 20 bilhões em despesas médicas adicionais. Desta forma, o gerenciamento de antimicrobianos foi estabelecido para combater essa tendência, sendo reconhecido no país em 1996 como uma estratégia para combater os crescentes incidentes de mortalidade e morbidade associados ao uso inadequado de ATBs (HABBOUSH Y e GUZMAN N, 2022).

A RAM promove uma limitação terapêutica que representa maior carga de trabalho para os sistemas de saúde, quando comparado ao tratamento de infecções causadas por microrganismos suscetíveis. De acordo com Blair JMA, et al. (2015), essa resistência pode ocorrer de forma intrínseca – conforme as características naturais da bactéria, por mutações decorrentes de erros na replicação do DNA ou por resistência adquirida caracterizada pelas formas de transformação, transdução e conjugação decorrentes da *lise* celular com liberação dos genes de resistência nos cromossomos e plasmídeos para outro receptor. Em relação aos mecanismos de resistência, mutações intrinsecamente poderão acontecer devido erros nos genes cromossômicos ou por transferência genética horizontal. A primeira, respectivamente, depende das características estruturais ou funcionais da bactéria e geralmente, acontece pela ausência de alvo susceptível de um determinado antibiótico. Já a resistência adquirida surge pela troca de informações genéticas por meio das formas de transformação, transdução e conjugação (BLAIR JMA, et al., 2015).

Diante da emergência do fenômeno da resistência antimicrobiana, existem várias questões que envolvem a indústria farmacêutica no desenvolvimento de novos ATBs. Os problemas do *pipeline* de produção e o alto custo atrelado a isto, levaram as gigantes farmacêuticas a desistirem do desenvolvimento da classe terapêutica e a redirecionar seu foco para empreendimentos mais lucrativos, como a descoberta de medicamentos contra o câncer, bem como para a recente pandemia da COVID-19 (KHOO SC, et al., 2022).

Em relatório emitido pela OMS (2021), ressalta-se a existência de uma grande lacuna na descoberta de tratamentos antibacterianos e ainda mais na descoberta de tratamentos inovadores. As barreiras no desenvolvimento de novos produtos incluem um longo caminho até a aprovação, alto custo e baixas taxas de sucesso. Atualmente, demora aproximadamente de 10 a 15 anos para que um novo antibiótico percorra os estágios pré-clínicos e estágios clínicos de desenvolvimento. Para os ATBs de classes existentes, em média, apenas um em cada 15 em desenvolvimento pré-clínico será comercializado. Para novas classes de antibióticos, apenas um em cada 30 serão comercializados, ou seja, chegarão até o paciente.

Estudo clássico mostrou que a aprovação de novos antimicrobianos pelo *United States Food and Drug Administration* (FDA) reduziu 56% nos últimos 20 anos. Esses pesquisadores alertaram sobre a importância da criação de medidas que encorajem e facilitem o desenvolvimento de novas substâncias, principalmente para o combate das IRAS causadas por microrganismos multirresistentes (SPELBERG B, 2004). Por esse motivo, torna-se importante encorajar e facilitar o desenvolvimento de novos antimicrobianos associado a execução de ações sistemáticas voltadas a prevenção e controle de infecções. Hofer U (2018) corrobora as informações descritas por Spelberg B (2004) e reforça dados de um relatório emitido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, estimando que 2,4 milhões de pessoas na Europa, América do Norte e Austrália morrerão de infecções causadas por microrganismos multirresistentes nos próximos 30 anos, trazendo impactos aos cofres públicos de até 3,5 bilhões de dólares por ano.

No Brasil, Indonésia e Rússia, dados reforçam que 40 a 60% das IRAS já são causadas por microrganismos que apresentam resistência a, pelo menos, um dos ATBs disponíveis para tratamento. Em análise sistemática realizado por Murray CJ, et al. (2022), concluíram que no ano de 2019, 63 e 15 mortes a cada 100.000 habitantes foram atribuídas a RAM, respectivamente, no Brasil e Paraguai. Contudo, pesquisa descreve uma nova perspectiva em relação aos custos da RAM, permanecendo na maioria das vezes teóricos e em grande parte não especificados. Para isso, os pesquisadores defendem que as análises de custo-efetividade devem ser feitas de acordo com as prioridades epidemiológicas específicas e as normas dos serviços de saúde locais, pois permitirá conhecer uma imagem realista dos custos que influenciarão a tomada de decisões (MOREL CM, et al., 2020).

Nesse sentido, o PGA vêm sendo incentivado mundialmente no combate à RAM. Envolve um conjunto de ações que promovem o uso responsável de ATBs, de acordo com a realidade do serviço de saúde. Dyar OJ, et al. (2017) afirmam que alguns locais possuem dificuldades para definir os papéis dos atores envolvidos em seus planos de ação. Além disso, envolve um controle rigoroso da seleção ideal, dosagem e duração adequada do tratamento antimicrobiano que poderão atingir resultados clínicos favoráveis. Esses aspectos avaliados, em conjunto, contribuirão para redução da toxicidade ao paciente e impactarão minimamente na resistência subsequente (ANVISA, 2017; CDC, 2014).

Outra questão sobre o combate a RAM refere-se a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2017) que reforça as atividades atreladas ao PGA, sendo elas: auditoria de antimicrobianos pós-prescrição; auditoria de antimicrobianos interdisciplinar; prescrição de antimicrobiano dependente de pré-autorização; definição de esquema antimicrobiano pela equipe de infectologia; monitoramento dos resultados microbiológicos e do perfil de sensibilidade dos microrganismos identificados na instituição para orientação de descalonamento de esquemas de tratamento e terapêutica sequencial oral; monitoramento do perfil de sensibilidade dos microrganismos relacionados às IRAS para definição dos esquemas terapêuticos mais adequados; monitoramento da antibioticoprofilaxia cirúrgica per-operatória e capacitação das equipes em antibioticoterapia e antibioticoprofilaxia. A ANVISA (2017) destaca os objetivos do PGA que contribuem para o alcance das metas propostas e refletem no comportamento de prescritores, pacientes e comunidades em relação ao uso racional dos ATBs:

“(a) Evitar o uso desnecessário de antimicrobianos para condições não infecciosas; (b) Garantir a seleção adequada dos antimicrobianos de acordo com o objetivo de uso, sendo terapêutico ou profilático, sítio de infecção, perfil microbiológico das infecções, características individuais dos pacientes (idade, peso, função renal/hepática) e características farmacocinéticas e farmacodinâmicas dos agentes antimicrobianos; (c) Garantir o efeito fármaco terapêutico / profilático máximo dos antimicrobianos com menor toxicidade através da seleção otimizada da dose, via de administração e duração; (d) Reduzir a ocorrência de eventos adversos nos pacientes; (e) Prevenir a seleção de microrganismos resistentes; (f) Diminuir custos assistenciais.” (ANVISA, 2017).

Por meio do PGA poder-se-á reforçar a importância de que os investimentos em ações de prevenção são mais efetivos quando comparados aos gastos decorrentes de danos causados pela escassez terapêutica (POLAK LA e SRINIVASAN A, 2014). Um dado alarmante diz respeito às prescrições médicas classificadas como inadequadas ou desnecessárias, que podem variar de 20 a 50%, justificando a adoção do Programa como estratégia de garantia ao efeito farmacoterapêutico máximo e controle rigoroso do consumo de ATBs nos serviços de saúde (FRIDKIN S, et al., 2014). O PGA envolve uma abordagem multimodal de políticas, diretrizes, educação continuada, auditorias, *feedbacks* e demais estratégias que asseguram o sucesso terapêutico. O controle e vigilância rigorosa dos antimicrobianos visam reduzir ou eliminar riscos potenciais que impactam na redução de eventos adversos ao paciente (DYAR OJ, et al., 2017; ANVISA, 2017).

Nesse contexto, é importante reforçar outras medidas preventivas, além do PGA, que são importantes para implementação na prática clínica, tais como a higienização das mãos adequada, as precauções de contato, a rápida detecção laboratorial, a identificação precoce dos fatores de risco e uma limpeza ambiental eficaz. São medidas de prevenção e controle de IRAS que contribuem para eliminar ou minimizar possíveis agravos causados por microrganismos resistentes (ANVISA, 2017).

O manejo adequado dos antimicrobianos reduz consideravelmente as IRAS causadas por microrganismos multirresistentes (FRIDKIN S, et al. 2014). É imprescindível a formação de um time interdisciplinar que seja responsável pela execução das ações de melhorias relacionadas ao PGA, capacitando gestores e profissionais de saúde, e divulgando *feedbacks* aos envolvidos. A diretriz nacional para elaboração do PGA em serviços de saúde, lançado pela ANVISA em 2017, sugeriu a equipe de enfermagem como um dos representantes para formação de um time gestor. Esse time deve coordenar as ações administrativas e gerais do Programa, estabelecendo avaliações padronizadas e fluxos bem desenhados para o cumprimento das ações em diferentes serviços de saúde (ANVISA, 2017).

O enfermeiro possui papel peculiar no cuidado centrado ao paciente, onde sua rotina é constituída por muitas atividades assistenciais complexas, tais como a avaliação da prescrição médica e administração dos medicamentos. Estudo feito por Manning ML, et al. (2014) mostrou ser essencial que a enfermagem assuma a liderança do PGA, ao abordar as várias implicações da gestão de antimicrobianos para sua prática assistencial. A **Figura 1** apresenta um resumo visual das principais atividades realizadas pelo enfermeiro e os desafios enfrentados pelo profissional diante do PGA.

Figura 1 - Resumo visual das atividades do enfermeiro e os desafios diante do PGA.



Fonte: Alvim ALS, et al., 2023, baseado em: Davey K e Aveyard H, 2022; ANVISA, 2017; Dyar OJ, et al., 2017.

A importância da enfermagem na otimização da antibioticoterapia e/ou antibioticoprofilaxia por meio da administração dessas substâncias deve ser mais bem explorada e reconhecida pelos serviços de saúde (OLANS RN, et al., 2016). É importante ressaltar que o próprio enfermeiro precisa se enxergar dentro do PGA, valorizando sua experiência como educador e suporte informante das práticas associadas à gestão antimicrobiana.

O comportamento do prescritor é fortemente influenciado pela cultura hospitalar e tem uma série de determinantes psicossociais. A estrutura hierárquica tradicional do local pressupõe que aqueles que estão no poder têm conhecimentos que os outros não têm, sendo atribuído um estatuto superior aos médicos. Essa percepção de que a contribuição dos enfermeiros para as práticas de gerenciamento de antimicrobianos tem pouco valor na prática cotidiana, faz com esses profissionais não sejam incluídos nos *rounds* das enfermarias, e que suas sugestões não tenham validade dentro desse contexto (DAVEY K e AVEYARD H, 2022).

Embora a atuação do enfermeiro não tenha sido valorizada no PGA ou definido na literatura médica, é fundamental salientar que este profissional sempre desempenhou inúmeras funções para o andamento do PG. Algumas das contribuições refletem em seu papel de comunicador central do *status* do paciente, que avalia durante todas as horas do plantão os efeitos e possíveis eventos adversos relacionados aos ATBs (OLANS RN, et al., 2016).

Pesquisa realizada com enfermeiros mostrou que àqueles inseridos na gestão antimicrobiana possuem grande destaque, principalmente, na detecção de possíveis reações adversas dos medicamentos, obtenção de culturas bacteriológicas antes do início dos ATBs e participação ativa na educação em saúde. Contudo, os autores identificaram fragilidades em alguns aspectos do PGA, como por exemplo, a revisão dos resultados microbiológicos para determinar a adequação do antibiótico e falhas na inserção dos profissionais de enfermagem nas rodadas de discussão da equipe multidisciplinar (VAN HUIZEN P, et al., 2021). Quando enfermeiros utilizam as melhores práticas para administrar ATBs intravenosos, minimizam o risco de desenvolvimento da RAM.

Outro aspecto relevante diz respeito sobre a educação dos profissionais de saúde, dos pacientes, acompanhantes e cuidadores para o sucesso do PGA, sendo um fator essencial que aumenta a conscientização e estimula o time operacional. Os treinamentos e capacitações para o envolvimento de todos os atores envolvidos promovem o uso correto dos antimicrobianos e favorece a gestão terapêutica de pacientes com infecção, aumentando a taxa de cura com menores efeitos adversos (ANVISA, 2017).

Em estudo nacional multicêntrico, realizado por Menezes RM, et al. (2022), como o objetivo de avaliar a implementação do PGA em hospitais com unidades de terapia intensiva adulto, concluíram que o Brasil precisa priorizar as ações relacionadas ao elemento 2 (definição de responsabilidades) e elemento 3 (educação para profissionais de saúde e familiares). O enfermeiro é uma peça-chave para o desenvolvimento dessas ações, sendo importante estar inserido dentro dos Núcleos de Gerenciamento de Antimicrobianos das instituições, através de nomeação da alta direção, possibilitando desta forma a integração ao demais profissionais. No que tange o elemento 3, esse profissional muitas vezes é o elo entre médico prescritor e paciente/familiar, oportunizando assim momentos de educação continuada acerca do uso racional de antimicrobianos. Ressalta-se ainda as oportunidades de educação da equipe de enfermagem na posição de enfermeiro gestor de unidade, utilizando com estratégias as rotinas operacionais como diluições, administrações, troca de vias, entre outras.

Além disso, uma outra perspectiva deve ser levada em consideração, visto que uma pesquisa mostrou a necessidade de enfermeiros aprimorarem seus conhecimentos em relação aos componentes do PGA (OLANS RN, et al., 2016). Outros autores mostraram que no total de 210 enfermeiros, 98% ainda relatam carência de formação em administração antimicrobiana (ABERA B, et al., 2014). Sugere-se que a educação sobre a temática não se deve limitar à graduação, necessitando ser expandida para outros níveis de educação superior, tais como pós-graduações e outros locais que envolvem a prática assistencial.

Os enfermeiros se destacam ao desempenhar atividades descritas no PGA, mas precisam estar totalmente cientes das suas atribuições. É necessária mais clareza sobre como devem desempenhar suas tarefas dentro da rotina assistencial. É essencial que esse profissional possa se manifestar para maximizar a segurança do paciente, cumprir seu dever profissional e promover a eficácia do antimicrobiano. Muitos profissionais relutam em questionar os médicos prescritores, sendo que muitas vezes essa conduta questionadora seria um grande desafio e não seria bem recebida e interpretada pelo médico, essa é uma das principais barreiras que dificultam o exercício das ações do enfermeiro no Programa (DAVEY K e AVEYARD H, 2022).

Além da necessidade de aprimorar o conhecimento dos enfermeiros acerca de sua atuação no PGA, estudo mostrou que os profissionais precisam consultar várias fontes de informação do Programa em uma infinidade de ocasiões, principalmente porque os dados institucionais não estão estruturados para corresponder às tarefas desse profissional. Por esse motivo, emergiu a necessidade da criação de tecnologias que favoreçam a incorporação de protocolos médicos às rotinas de trabalho do enfermeiro, reduzindo retrabalho e otimizando as boas práticas no uso racional de antimicrobianos (ALVIM ALS, 2019; WENTZEL J, et al., 2014).

Este estudo poderá contribuir para a prática clínica, elucidando a participação efetiva do enfermeiro no PGA que impacta diretamente no uso consciente e efetivo de antimicrobianos. Destaca-se que as atribuições específicas deste profissional contribuem para alcançar as metas propostas em ações do Programa, onde suas preocupações pela seleção do antibiótico, vias de administração, dosagem e duração dos tratamentos favorece os melhores desfechos clínicos com mínimo risco potencial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A resistência antimicrobiana é um fenômeno emergente que exige ações sistemáticas para o uso racional de antibióticos. O papel do enfermeiro torna-se fundamental no Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos, desempenhando inúmeras funções essenciais para o sucesso da prevenção da disseminação de microrganismos multirresistentes. A liderança deste profissional se destaca ao abordar as várias implicações dos medicamentos para os pacientes. Sua participação desde a concepção até a

efetivação do Programa promove a otimização terapêutica, a análise crítica das prescrições médicas, a otimização da terapia e a administração adequada dos antibióticos, em tempo oportuno, sem dano ao paciente.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) pela árdua luta no combate a resistência antimicrobiana em serviços de saúde e aos Programas de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e de Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

REFERÊNCIAS

1. ABBAS S e STEVENS MP. The role of the hospital epidemiologist in antibiotic Stewardship. *Medical Clinics of North America*, 2018; 102(5): 873-82.
2. ABERA B, et al. Knowledge and beliefs on antimicrobial resistance among physicians and nurses in hospitals in Amhara Region, Ethiopia. *BMC Pharmacology and Toxicology*, 2014.
3. ALVIM ALS, et al. Qualidade das práticas de profissionais dos programas de controle de infecção no Brasil: estudo transversal. *Esc Anna Nery*, 2023; 27: e20220229.
4. ALVIM ALS. O enfermeiro no programa de gerenciamento do uso de antimicrobianos: uma revisão integrativa. *Rev SOBECC*, 2019; 24: e59324.
5. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde. Brasília, 2017.
6. BLAIR JMA, et al. Molecular mechanisms of antibiotic resistance. *Nat Rev Microbiol*. 2015; 13(1): 42-51.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998. Brasília, 1998.
8. CDC. Center for Disease Control and Prevention. Identifying Healthcare-associated Infections (HAI) for NHSN surveillance. Atlanta, 2017.
9. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. National Quality Forum. National Quality Partners Playbook: Antibiotic Stewardship in Acute Care, 2016.
10. CHASTAIN DB, et al. A Baker's dozen of top antimicrobial stewardship intervention publications in 2017. *Open Forum Infectious Diseases*, 2017; 6 (suppl. 4): 1-10.
11. DAVEY K e AVEYARD H. Nurses' perceptions of their role in antimicrobial stewardship within the hospital environment. An integrative literature review. *Journal of Clinical Nursing*. 2022; 31: 3011-20.
12. DORON S e DAVIDSON LE. Antimicrobial Stewardship. *Mayo Clin Proc*, 2011; 86(11): 1113-1123.
13. DYAR OJ, et al. What is antimicrobial stewardship?. *Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Disease*, 2017; 23(11): 793-98.
14. ECDC. Factsheet for experts - Antimicrobial resistance. European Centre for Disease Prevention and Control, 2015.
15. FRIDKIN S, et al. Vital signs: improving antibiotic use among hospitalized patients. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.*, 2014; 63(9): 194-200.
16. FROST I, et al. Global geographic trends in antimicrobial resistance: the role of international travel. *Journal of travel medicine*, 2019; 26(8).
17. HABBOUSH Y e GUZMAN N. Antibiotic Resistance. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
18. HAQUE M, et al. "Health care-associated infections - an overview. *Infection and drug resistance*, 2018; 11: 2321-33.
19. HOFER U. The cost of antimicrobial resistance. *Nature reviews. Microbiology*, 2019; 17(1): 3.
20. KHOO SC. Application of antimicrobial, potential hazard and mitigation plans. *Environmental Research*, 2022; 215(1): 1-17.
21. MAGIORAKOS AP, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect.*, 2012; 18: 268-81.
22. MANNING ML. The urgent need for nurse practitioners to lead antimicrobial stewardship in ambulatory health care. *J Am Assoc Nurse Pract.*, 2014; 26 (8): 411.
23. MENEZES RM, et al. Antimicrobial Stewardship Programmes in Brazil: introductory analysis. *Research, Society and Development*, 2022; 11(7): 1-7.

24. MOREL CM, et al. A one health framework to estimate the cost of antimicrobial resistance." *Antimicrobial resistance and infection control.*, 2020; 9(1): 187.
25. MURRAY CJ, et al. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*, 2022; 12(399): 629-55.
26. OLANS RN, et al. The Critical Role of the Staff Nurse in Antimicrobial Stewardship--Unrecognized, but Already There. *Clin Infect Dis.*, 2016; 62(1): 84-9.
27. POLAK LA e SRINIVASAN A. Core elements of hospital antibiotic stewardship programs from the centers for disease control and prevention. *Clin Infec Dis.*, 2014; 59(suppl 3): s97-100.
28. SAHRA S, et al. Antimicrobial Stewardship: A Review for Internal Medicine Physicians. *Cureus*, 2021.
29. SHAFER CW, et al. Infectious Disease: Health Care-Associated Infections. *FP essentials*, 2019; 476: 30-42.
30. SPELLBERG B, et al. Trends in antimicrobial drug development: implications for the future. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 2004; 38(9): 1279-86.
31. SPELLBERG B, et al. Trends in antimicrobial drug development: implications for the future. *Clin Infect Dis*, 2004; 38(9): 1279-1286.
32. VAN HUIZEN P, et al. The nurses' role in antimicrobial stewardship: A scoping review. *International journal of nursing studies*, 2021; 113: 103772.
33. WENTZEL J, et al. Participatory eHealth development to support nurses in antimicrobial stewardship. *BMC Med Inform Decis Mak*, 2014; 14(45).
34. WHO. World Health Organization. *Antibacterial agents in clinical and preclinical development: an overview and analysis*, 2021.
35. WHO. World Health Organization. *Global Strategy for containment of antimicrobial resistance*. Geneva, 2015.