Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Análise da implementação do programa de gerenciamento de antimicrobianos na emergência de um hospital do Ceará

Analysis of the implementation of antimicrobial management program in the emergency department of a hospital in Ceará

Análisis de la implementación del programa de gestión de antimicrobiano en el servicio de urgencias de un hospital de Ceará

Raquel de Oliveira Rabelo[1], Tiago Lima Sampaio[1], Ana Paula Matos Porto[2], Mac Dionys Rodrigues da Costa[1], Weverson de Abreu Lima[2], Juan Miguel Cosquilo Valdivia[2], Glaucia Maria Moreira Campelo[2], Bráulio Matias de Carvalho[2].

RESUMO

Objetivo: Analisar a implementação do programa de gerenciamento de antimicrobianos (PGA) na emergência. **Métodos:** Estudo prospectivo, descritivo e quantitativo que analisou a implementação do PGA em uma emergência. **Resultados:** 385 pacientes com idade média 68,52 anos e 54,03% do sexo masculino foram acompanhados. O tempo de permanência hospitalar foi 18,87 dias e 5,27 dias na emergência. O diagnóstico mais comum foi insuficiência cardíaca (28,83%) e infarto agudo do miocárdio (18,45%). As infecções mais comuns foram pneumonia adquirida na comunidade (38,18%) e pneumonia nosocomial (19,74%). A ceftriaxona (21,80%) e a piperacilina + tazobactam (21,70%) foram mais prescritos. O DOT por mil pacientes/dia para piperacilina + tazobactam variou de 104,45 a 187,01 e para ceftriaxona de 61,57 a 129,07. As principais intervenções farmacêuticas foram ajuste de dose (30,53%) e redução do tempo de tratamento (20,63%). A alta foi associada a homens mais velhos e com maior tempo de internação, enquanto o óbito esteve ligado à idade avançada e internação prévia. **Conclusão:** A ausência de registros dificultou a realização de uma análise prévia mais detalhada. No entanto, os resultados obtidos reforçam a importância da implantação do PGA na emergência, uma vez que isso contribuiu para a otimização do uso de antimicrobianos nesse cenário, além de favorecer os desfechos clínicos dos pacientes acompanhados. Esses achados indicam um impacto positivo tanto na prática assistencial quanto na segurança do paciente, evidenciando a relevância da continuidade e do fortalecimento do programa no serviço.

Palavras-chave: Hospitais de emergência, Gestão de antimicrobianos, Antimicrobianos.

ABSTRACT

Objective: To analyze the implementation of the antimicrobial stewardship program (ASP) in an emergency room. **Methods:** A prospective, descriptive, and quantitative study that analyzed the implementation of the ASP in an emergency room. **Results:** 385 patients with a mean age of 68.52 years and 54.03% male were followed. The length of hospital stay was 18.87 days and 5.27 days in the emergency room. The most common diagnoses were heart failure (28.83%) and acute myocardial infarction (18.45%). The most common infections were community-acquired pneumonia (38.18%) and nosocomial pneumonia (19.74%). Ceftriaxone (21.80%) and piperacillin + tazobactam (21.70%) were the most prescribed. The DOT per thousand patient-days for piperacillin + tazobactam ranged from 104.45 to 187.01 and for ceftriaxone from 61.57 to 129.07. The main pharmaceutical interventions were dose adjustment (30.53%) and reduction of treatment time (20.63%). Discharge was associated with older men and with longer hospital stays, while death was linked to advanced age and previous hospitalization. **Conclusion:** The absence of records hindered the conduction of a more

[1] Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza - CE.
[2] Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, Fortaleza - CE.

SUBMETIDO EM: 6/2025 | **ACEITO EM: 7/2025** | **PUBLICADO EM: 9/2025**

detailed preliminary analysis. However, the results obtained reinforce the importance of implementing the PGA in the emergency department, as this contributed to the optimization of antimicrobial use in this scenario, as well as favoring the clinical outcomes of the monitored patients. These findings indicate a positive impact both on care practices and patient safety, highlighting the relevance of the continuity and strengthening of the program in the service.

Keywords: Emergency hospitals, Antimicrobial stewardship, Antimicrobials.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la implementación del programa de manejo de antimicrobianos (PMA) en la emergencia. **Métodos:** estudio prospectivo, descriptivo y cuantitativo que analizó la implementación del PGA en caso de emergencia. **Resultados:** Se siguieron 385 pacientes con una edad media de 68,52 años y 54,03% masculinos. El tiempo de estancia hospitalaria fue de 18,87 días y en urgencias de 5,27 días. El diagnóstico más frecuente fue insuficiencia cardíaca (28,83%) e infarto agudo de miocardio (18,45%). Las infecciones más frecuentes fueron la neumonía adquirida en la comunidad (38,18%) y la neumonía nosocomial (19,74%). Ceftriaxona (21,80%) y piperacilina + tazobactam (21,70%) fueron las más prescritas. El DOT por mil pacientes/día para piperacilina + tazobactam osciló entre 104,45 y 187,01 y para ceftriaxona entre 61,57 y 129,07. Las principales intervenciones farmacéuticas fueron el ajuste de dosis (30,53%) y la reducción del tiempo de tratamiento (20,63%). El alta se asoció con hombres mayores y estancias hospitalarias más prolongadas, mientras que la muerte se relacionó con la edad avanzada y la hospitalización previa. **Conclusión:** La ausencia de registros dificultó la realización de un análisis previo más detallado. Sin embargo, los resultados obtenidos refuerzan la importancia de la implementación del PGA en la emergencia, ya que esto contribuyó a optimizar el uso de antimicrobianos en este contexto, además de favorecer los desenlaces clínicos de los pacientes atendidos. Estos hallazgos indican un impacto positivo tanto en la práctica asistencial como en la seguridad del paciente, evidenciando la relevancia de la continuidad y el fortalecimiento del programa en el servicio.

Palabras clave: Hospitales de emergencia, Manejo antimicrobiano, Antimicrobianos.

INTRODUÇÃO

A resistência microbiana (RM), é um dos maiores desafios enfrentados por profissionais de saúde, tornando-se um grave e sério problema de saúde, sendo uma das principais causas de óbito no mundo (ALVES AS, 2020). A RM ocorre quando um microrganismo adquire capacidade de escapar à ação do antimicrobiano, anulando ou diminuindo o efeito esperado (OMS, 2022). Um estudo em 2024 estimou que em 2050, haverá 1,91 milhões de mortes anuais atribuíveis à RM globalmente (NAGHAVI M, et al., 2024).

É necessário que os hospitais brasileiros adotem estratégias que sejam eficazes e que envolvam toda equipe, para estimular o uso otimizado de antimicrobianos a fim de reduzir a RM, uma dessas estratégias é a implantação de programas de gerenciamento de antimicrobianos, onde o farmacêutico é um dos membros essenciais para a efetivação do PGA (CASTRO KM, et al., 2021; OMS, 2024; PEREIRA JT, et al., 2024).

O programa tem ênfase em pacientes hospitalizados que utilizam antimicrobianos de amplo espectro. Pacientes ambulatoriais ou atendidos na emergência geralmente não são incluídos no programa, por alguns motivos como: período curto de permanência na unidade, infecções comunitárias que necessitam de antimicrobianos de menor espectro, alta demanda e rotatividade (SILVA J, 2023; BALKHY HH, et al., 2018).

O serviço de emergência é o ponto de partida para muitas prescrições de antibióticos, no entanto, uma revisão sistemática de 2021 revelou que há poucas experiências descritas na literatura que analisam o uso desses medicamentos nesse contexto (BALKHY HH, et al, 2021; SCHOFFELEN M, et al., 2024). Dessa forma, o presente estudo justifica-se pela necessidade de traçar estratégias para otimizar o uso de antimicrobianos no setor da emergência, analisando a implementação do programa de gerenciamento de antimicrobianos em um hospital especializado em cardiopneumologia.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospectivo, descritivo e quantitativo, em um serviço de emergência. O hospital é um equipamento público terciário, especializado no diagnóstico e no tratamento de doenças cardíacas e

pulmonares. A instituição envolvida possui um serviço de farmácia clínica, que conta com farmacêuticos em diversas áreas de atuação e possui residência multiprofissional.

O estudo incluiu 385 pacientes internados na emergência do hospital entre março e setembro de 2023, que receberam antimicrobianos por suspeita ou confirmação de infecção e que foram acompanhados pelo farmacêutico clínico e infectologista enquanto permaneceram na unidade. Para a coleta de dados, uma ficha de acompanhamento foi desenvolvida.

A análise dos resultados foi realizada após o processamento de dados usando estatística descritiva. O uso de antimicrobianos foi condicionado pela frequência e os dias de utilização em média. Os sítios de infecção foram categorizados por topografia na forma de frequência. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software IBM SPSS versão 22. O projeto foi submetido e aprovado ao Comitê de Ética em Pesquisa do hospital com número de parecer aprovado 6.696.638, e CAAE 78005224.3.0000.5039.

RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 385 pacientes em uso de pelo menos um antimicrobiano. Destes pacientes, 208 (54,03%) eram do sexo masculino e 177 (45,97%) do sexo feminino. A média de idade dos pacientes foi de 68,52 anos (DP ± 14,41). A média de permanência dos pacientes no hospital foi 18,87 dias (DP ± 18,06), enquanto a média de permanência no serviço de emergência foi de 5,27 dias (DP ± 5,71). Dos 385 pacientes que participaram do estudo 122 (31,69%) pacientes tinham internação prévia nos últimos 90 dias, e 263 (68,31%) eram procedentes da própria comunidade.

Os diagnósticos admissionais mais prevalentes foram causas cardiovasculares, como insuficiência cardíaca (111; 28,83%), infarto agudo do miocárdio (71; 18,45%), bloqueio atrioventricular (20; 5,19%) e fibrilação atrial (14; 3,63%). Alguns pacientes foram admitidos com diagnóstico admissional propriamente infeccioso, os quais a sepse em diferentes focos correspondeu a 26 dos diagnósticos (6,75%). Além do diagnóstico admissional dos pacientes, o diagnóstico infeccioso também foi descrito. A infecção mais prevalente foi a pneumonia adquirida na comunidade (PAC) (147 ; 38,18%), seguida de pneumonia nosocomial (76; 19,74).

Em relação a topografia das infecções, que diz respeito à localização da infecção, 261 (67,79%) foram de foco pulmonar, seguida de 44 (11,42%) de infecções de pele e partes moles. As infecções genitourinárias foram responsáveis por 34 (8,83%) das infecções, seguida de infecções de corrente sanguínea com 15 (3,89%) casos, 3 (0,78%) das infecções não tiveram foco esclarecido (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Topografia do diagnóstico infeccioso dos pacientes acompanhados no estudo.

Topografia	Nº de pacientes	%
Pulmonar	261	67,79
Pele e Partes moles	44	11,42
Genitourinário	34	8,83
Corrente sanguínea	15	3,89
Trato gastrointestinal	12	3,11
Coração	12	3,11
Sistema nervoso central	4	1,04
Foco a esclarecer	3	0,78
Total	**385**	**100**

Fonte: Rabelo RO, et al., 2025.

Os 385 pacientes do estudo utilizaram pelo menos um antimicrobiano no período. Foram utilizados, no total, 871 antimicrobianos, sendo a média de 2,26 antimicrobianos por paciente. A classe de antimicrobiano mais prevalente foram os beta-lactâmicos de modo geral, que quando somados corresponderam a 513 (58,91 %) das prescrições, sendo as penicilinas associadas aos inibidores de beta-lactamase responsáveis por 234 (26,87%) prescrições neste estudo (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Classes farmacológica dos antimicrobianos prescritos.

Classes farmacológicas	Antimicrobianos	N	%
Beta-lactâmicos - Penicilinas + inibidores de beta-lactamase	Piperacilina + tazobactam, Ampicilina + sulbactam, Amoxicilina + clavulanato	234	26,87
Beta-lactâmicos - Cefalosporinas	Ceftriaxona, cefepime, cefazolina	211	24,23
Macrolídeos	Azitromicina, claritromicina	128	14,7
Glicopeptídeos	Vancomicina, teicoplanina	103	11,83
Fluoroquinolonas	Levofloxacino, ciprofloxacino, moxifloxacino	47	5,4
Beta-lactâmicos - Carbapenêmicos	Meropenem	41	4,71
Beta-lactâmicos - Penicilinas	Ampicilina, amoxicilina, oxacilina	27	3,1
Lincosamidas	Clindamicina	24	2,76
Nitroimidazólicos	Metronidazol	19	2,18
Aminoglicosídeos	Gentamicina, amicacina	17	1,95
Azois (Antifúngicos)	Fluconazol, itraconazol	5	0,57
Antivirais	Aciclovir, ganciclovir	5	0,57
Polimixinas	Polimixina B	3	0,34
Rifamicinas	Rifampicina	3	0,34
Sulfamidas	Sulfametoxazol + trimetoprima	2	0,22
Equinocandinas (Antifúngico)	Anidulafungina	1	0,11
Antiparasitários	Albendazol	1	0,11
Total		**871**	**100**

Fonte: Rabelo RO, et al., 2025.

Dentre os antimicrobianos, a ceftriaxona (190; 21,70%) foi a mais frequente, seguido de piperacilina + tazobactam (189; 21,70%) prescrições no período, azitromicina (108 ;12,44%) e vancomicina com 72 (8,27%) prescrições. Enquanto a anidulafungina e o albendazol tiveram ambos apenas 1 (0,11%) prescrição cada. Quanto às métricas para avaliar o uso dos antimicrobianos não foi possível calcular o DDD, e o DOT por mil pacientes dia dos antimicrobianos mais frequentes foi calculado.

A Ceftriaxona teve DOT de março a setembro respectivamente: 82,6; 79,16; 129,07; 71; 61,57 e 100,17. O DOT por mil pacientes dia de Piperacilina+tazobactam foi respectivamente de março a setembro: 106,91; 99,35; 187,01; 126,34; 99,56; 123,14 e 104,45. As estratégias realizadas durante este estudo foram principalmente ajuste de dose (185; 30,53%), redução do tempo de tratamento (125; 20,63%), escalonamento, (115; 18,98%), Vancocinemia (48; 7,61%), e descalonamento (47; 7,45%).

Tabela 3 - Distribuição das estratégias propostas pelo PGA.

Estratégias	Nº de estratégias realizadas	%
Ajuste de dose	185	29,32
Redução de tempo de tratamento	125	19,81
Escalonamento	115	18,22
Monitorização Sérica (Vancocinemia)	48	7,61
Descalonamento	47	7,45
Otimização de dose	35	5,55
Solicitar cultura	30	4,75
Adicionar cobertura	24	3,80
Switch	17	2,70
Terapia sequencial oral	4	0,63
Step Down	1	0,16
Total	**631**	**100**

Fonte: Rabelo RO, et al., 2025.

Dos pacientes incluídos neste estudo 170 (44,16%) cursaram com alta como desfecho, 136 (35,32%) evoluíram para óbito no decorrer da internação, 78 (20,26%) dos pacientes foram transferidos para outros serviços de saúde, e 1 paciente (0,26%) evadiu do hospital (**Tabela 3**).

Tabela 4 - Desfechos clínicos dos pacientes acompanhados no estudo.

Desfechos	Nº de pacientes	%
Alta	170	44,16
Óbito	136	35,32
Transferência	78	20,26
Evasão	1	0,26
Total	**385**	**100**

Fonte: Rabelo RO, et al., 2025.

Ao comparar as distribuições das variáveis sociodemográficas, histórico hospitalar e estratégias quanto aos desfechos alta, óbito e transferência externa, foi observado que indivíduos do sexo masculino, no início da terceira idade, com maior tempo de permanência hospitalar e que tiveram suspensão precoce do antibiótico estiveram associados com alta.

Entretanto, aqueles pacientes com idade avançada, com histórico de internação prévia e que precisaram de um maior número de intervenções farmacêuticas estiveram associados com óbito (**Tabela 5**).

Tabela 5- Comparação das variáveis sociodemográficas, histórico hospitalar e estratégias quanto aos desfechos.

Variáveis	Alta (N = 169)	Óbito (N = 135)	p-valor
Sexo			
Feminino	65 (38,5%)	70 (51,9%)	0,041[a]
Masculino	104 (61,5%)	65 (48,1%)	-
Idade (anos)	68 [58 – 76]	72 [65 – 81]*	0,008[b]
Insuficiência cardíaca prévia			
Sim	43 (25,4%)	55 (40,7%)*	0,016[a]
Não	126 (74,6%)	80 (59,3%)	
Tabagismo prévio			
Sim	65 (38,5%)	48 (35,6%)	0,863[a]
Não	49 (29,0%)	36 (26,7%)	continua
Não informado	55 (32,5%)	51 (37,8%)	-
Etilismo prévio			
Sim	26 (15,4%)	14 (10,4%)	0,585[a]
Não	50 (29,6%)	43 (31,9%)	
Não informado	93 (55,0%)	78 (57,8%)	
IC descompensada			
Sim	79 (46,7%)	64 (47,4%)	0,056[a]
Não	90 (53,3%)	71 (52,6%)	-
Tempo de permanência na emergência (dias)	4 [2 – 7,5]	4 [2 – 6]	0,220[b]
Tempo total de permanência (dias)	17 [9 – 35]#†	10 [5 – 25]	<0,001[b]
Nº de comorbidades	2 [1 – 3]	2 [1 – 3]	0,098[b]
Nº de antimicrobianos usados	2 [2 – 3]	2 [2 – 3]	0,174[b]
Nº de estratégias	1 [1 – 2]	1 [1 – 2]*	0,029[b]
Suspensão precoce			
Sim	36 (21,3%)#†	9 (6,7%)	<0,001[a]
Não	133 (78,7%)	126 (93,3%)	
Empírico apropriado			
Sim	134 (79,3%)	111 (82,2%)	0,786[a]
Não	35 (20,7%)	24 (17,8%)	
Guiado por cultura			
Sim	31 (18,3%)	27 (20,0%)	0,376[a]
Não	112 (66,3%)	91 (67,4%)	
Não avaliado	26 (15,4%)	17 (12,6%)	

Nota: a Teste qui-quadrado; b Teste de Mann-Whitney; * p < 0,05; # Diferença significativa; † Mediana [25% – 75%].
Fonte: Rabelo RO, et al., 2025.

Ao verificar a predição das chances de óbito utilizando as variáveis idade, internação hospitalar prévia, tempo total de permanência, número de estratégias e suspensão precoce do antibiótico, foi observado que todos os modelos deram significativos: idade [$X^2(1) = 12,25$; $p < 0,001$; $R^2_{Nagelkerke} = 0,053$]; IH prévia [$X^2(1) = 8,02$; $p = 0,005$; $R^2_{Nagelkerke} = 0,035$]; tempo total de permanência [$X^2(1) = 14,7$; $p < 0,001$; $R^2_{Nagelkerke} = 0,063$]; Nº de estratégias [$X^2(1) = 5,93$; $p = 0,015$; $R^2_{Nagelkerke} = 0,026$] e suspensão precoce [$X^2(1) = 13,72$; $p < 0,001$; $R^2_{Nagelkerke} = 0,059$].

Pode-se inferir que idade avançada, internação hospitalar prévia e necessitar de mais estratégias aumenta as chances de óbito em 1,03 (1,01 – 1,04) vezes, 2,01 (1,23 – 3,28) vezes e 1,38 (1,06 – 1,81) vezes, respectivamente. Já um maior tempo sob observação hospitalar e realizar a suspensão precoce da antibioticoterapia foram associados a menor chance de óbito (**Tabela 6**).

Tabela 6 - Regressão logística binária para predição das chances de óbito.

Variáveis independentes	Beta	Erro padrão	p	Odds Ratio	IC 95%
Idade	0,029	0,009	**0,001**	1,03	1,01 – 1,04
IH prévia	0,700	0,249	**0,005**	2,01	1,23 – 3,28
Tempo total de permanência	-0,026	0,007	**<0,001**	0,97	0,96 – 0,98
Nº de estratégias	0,327	0,136	**0,017**	1,38	1,06 – 1,81
Suspensão precoce	-1,33	0,393	**0,001**	0,26	0,12 – 0,57

Fonte: Rabelo RO, et al., 2025.

DISCUSSÃO

A prescrição de antimicrobianos em unidades de emergência é um tema relevante na medicina diante do cenário preocupante de resistência antimicrobiana, que representa uma ameaça significativa à saúde pública global, assim a implementação de programas para gerenciar o uso desses medicamentos é essencial (MAY L, et al., 2023; CASTRO KM, et al., 2021). Neste estudo, a insuficiência cardíaca descompensada foi o principal diagnóstico admissional encontrado. Um estudo de 2020 evidenciou que a má adesão à terapia medicamentosa (41,6%) e infecções (21,6%) foram as principais causas de descompensação da insuficiência cardíaca em pacientes internados (SILVA WT, et al., 2020), o que pode justificar a alta prevalência de infecção nesses pacientes com descompensação do quadro cardíaco internados no hospital.

A pneumonia adquirida na comunidade (PAC) é a principal causa de óbito entre as doenças infecciosas em nível global. Anualmente, resulta em aproximadamente 1 milhão de hospitalizações, gerando um grande impacto nos sistemas de saúde e representando um desafio tanto para o diagnóstico quanto para o tratamento (TEJADA S, et al., 2018), e foi descrita como a infecção com maior frequência neste estudo.

A alta taxa de prescrição de piperacilina tazobactam na emergência do hospital, um antimicrobiano de amplo espectro, pode ser atribuída aos pacientes que tiveram internação prévia em unidade hospitalar nos últimos 90 dias, pois uma opção valiosa contra infecções graves, porém o uso deve ser orientado por testes de cultura e sensibilidade sempre que possível, para garantir a eficácia e reduzir o risco de resistência bacteriana (SHARARA SL, et al., 2020).

As estratégias realizadas durante este estudo foram principalmente ajuste de dose 185 (30,53%), redução do tempo de tratamento 125 (20,63%), escalonamento, 115 (18,98%), Monitorização Sérica (Vancocinemia) 48 (7,61%), e descalonamento, 47 (7,45%). Neste estudo, não foi possível calcular o DDD dos antimicrobianos devido a questões operacionais do hospital e o DOT foi calculado. Não existe um valor de DOT considerado ideal na literatura, mas o acompanhamento longitudinal desse parâmetro permite avaliar a tendência de consumo de um antimicrobiano, identificando aumentos ou reduções ao longo do tempo.

Pacientes com internação prévia têm o dobro de chance de óbito, isso sugere que a recorrência de hospitalizações é um fator de risco importante. O aumento do tempo de internação parece reduzir discretamente a chance de óbito, o que pode indicar que uma hospitalização mais longa possibilita um tratamento mais completo e eficaz. No entanto, o valor de 0,97, embora abaixo de 1,0, é muito próximo desse limite, sugerindo que outros fatores podem ter influenciado esse resultado.

Para cada estratégia adicional, o risco de óbito aumenta, o que pode refletir a gravidade do quadro, já que pacientes mais graves precisam de múltiplas intervenções. A suspensão precoce da antibioticoterapia foi associada a menor chance de óbito. Isso reforça a importância de ajustar ou interromper o tratamento quando clinicamente indicado para evitar complicações.

CONCLUSÃO

A implementação do gerenciamento de antimicrobianos na emergência mostrou-se uma estratégia crucial para otimizar o uso desses medicamentos e melhorar os resultados clínicos dos pacientes acompanhados no serviço. Espera-se que esses resultados incentivem a realização de novos estudos com acompanhamento a longo prazo, contribuindo para a construção de estratégias cada vez mais eficazes e sustentáveis para a prática clínica e a segurança do paciente nos serviços de emergência.

REFERÊNCIAS

1. ALVES SA. Diversidade genômica de isolados nosocomiais de Pseudomonas aeruginosa multidroga resistentes. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Campus de Sobral, Universidade Federal do Ceará, Sobral, 2020; 90.
2. BALKHY HH, et al. Antimicrobial consumption in five adult intensive care units: a 33-month surveillance study. Antimicrobial Resistance & Infection Control, 2018; 7(1).
3. CASTRO KM, et al. Implantação do programa stewardship de antimicrobianos em hospital de ensino: um projeto piloto. Infarma - Ciências Farmacêuticas, 2021; 33(1): 86-94.
4. LOPES PR e SOUZA MC. Intervenções farmacêuticas no uso de antimicrobianos no setor de urgência e emergência: estudo no Hospital Universitário da UFSC. Revista de Gestão em Saúde, 2024; 19(3): 110-125.
5. MAY L, et al. Antimicrobial stewardship in the emergency department: characteristics and evidence for effectiveness of interventions. Clinical Microbiology and Infection, 2021; 27(2): 204-209.
6. MS. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Protocolo de atendimento em unidades de emergência. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
7. NAGHAVI M, et al. Global Burden of Bacterial Antimicrobial Resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. The Lancet, 2024; 404(10459).
8. NOGUEIRA HS, et al. Antibacterianos: principais classes, mecanismos de ação e resistência. Revista Unimontes Científica, 2016; 18(2): 96-108.
9. O'NEILL J. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. Londres: Revisão sobre Resistência Antimicrobiana, 2016.
10. OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Plano de ação global sobre resistência antimicrobiana. Genebra: OMS; 2015. Disponível em: https://www.who.int. Acessado em: 26 de dezembro de 2024.
11. OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Relatório global sobre prevenção e controle de infecções. Genebra: OMS; 2022. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240051164. Acessado em: 7 jan. 2025.
12. PEREIRA TJ, et al. O farmacêutico frente ao risco do uso irracional de antibióticos. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 2021; 7(9): 483-501.
13. RUIZ-RAMOS J, et al. Antimicrobial stewardship programs in emergency departments: how do we measure antimicrobial use? A systematic review. Revista Española de Quimioterapia, 2021; 34(6): 610-617.
14. SCHOFFELEN M, et al. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) guidelines for antimicrobial stewardship in emergency departments (endorsed by 19. 19. European Association of Hospital Pharmacists). Clinical Microbiology and Infection, 2024.
15. SHARARA SL, et al. Is Piperacillin-Tazobactam effective for the treatment of pyelonephritis caused by extended-spectrum β-lactamase-producing organisms? Clinical Infectious Diseases, 2020; 71(8): 331-337.
16. SILVA J. Implementação de programas de gerenciamento de antimicrobianos em unidades de emergência. Revista Brasileira de Saúde, 2023; 5(2): 10-18.
17. SILVA WT, et al. Características clínicas e comorbidades associadas à mortalidade por insuficiência cardíaca em um hospital de alta complexidade na Região Amazônica do Brasil. Revista Pan-Amazônica de Saúde, 2020; 11.
18. TEJADA S, et al. Community-acquired pneumonia in adults: what's new focusing on epidemiology, microorganisms and diagnosis? Erciyes Med J, 2018; 40(4): 177-182.