

Gastos com antibacterianos de uso sistêmico e seus determinantes: uma análise de 2010 a 2015 no Estado de Minas Gerais

Expenditure on antibacterials for systemic use and its drivers: analysis between 2010 and 2015 in Minas Gerais State, Brazil

Maria Emília Silva de Souza Costa¹ , Tatiana Chama Borges Luz¹ 

¹Grupo de Estudos Transdisciplinares em Tecnologias em Saúde e Ambiente, Instituto René Rachou (IRR/Fiocruz/MG), Fundação Oswaldo Cruz - Belo Horizonte (MG), Brasil.

Como citar: Costa MESS, Luz TCB. Gastos com antibacterianos de uso sistêmico e seus determinantes: uma análise de 2010 a 2015 no Estado de Minas Gerais. Cad Saúde Colet, 2022;30(1)23-32. <https://doi.org/10.1590/1414-462X202230010430>

Resumo

Introdução: Antibacterianos sistêmicos são medicamentos amplamente utilizados e os gastos públicos com este grupo têm aumentado consideravelmente. **Objetivo:** Avaliar os gastos com antibacterianos sistêmicos e seus determinantes, entre 2010 e 2015, no Estado de Minas Gerais. **Método:** Estudo de Utilização de Medicamentos (EUM), longitudinal, com dados do banco de administração pública do Sistema Integrado de Administração de Materiais e Serviços de Minas Gerais (SIAD-MG). Foram estimados gastos e volumes totais por ano, bem como por subgrupo terapêutico. Os antibacterianos responsáveis pelo maior gasto foram identificados pelo método *Drug Cost* 90%. Análise de decomposição foi utilizada para avaliar os determinantes dos gastos, preço, volume ou escolha terapêutica. **Resultados:** No período analisado houve uma redução de 22,2% nas despesas e de 25,5% no volume adquirido. As penicilinas corresponderam a 42% do total adquirido, sendo a amoxicilina, isolada ou em associação, o fármaco mais consumido. A redução das despesas, entre 2010 e 2015, foi determinada principalmente pela redução do volume (queda de 25%) e preços (queda de 5%). **Conclusão:** A redução de volume no período pode ter impacto negativo na cobertura populacional. O investimento em agentes de amplo espectro, em fármacos de segunda linha de tratamento ou com pouca evidência clínica requerem a criação de protocolos clínicos universais que orientem a prescrição mais adequada.

Palavras-chave: antibacterianos; gastos com medicamentos; estudos de utilização de medicamentos.

Abstract

Background: Antibacterials for systemic use are widely used and public spending on these drugs has increased considerably. **Objective:** To evaluate the expenditures with Antibacterials for systemic use and its drivers in the state of Minas Gerais, between 2010 and 2015. **Method:** Longitudinal Drug Utilization Study, based on data from the public administration database SIAD-MG. Total expenditures and volumes were estimated per year and per therapeutic subgroup. Drug Cost 90% method was used to identify antibacterials responsible for the highest expenditure. Decomposition analysis was used to evaluate the determinants of expenditures (price, volume, or drug mix). **Results:** There was a reduction in expenditure (22.2%) and in volume (25.5%) from 2010 to 2015. Penicillins corresponded to 42% of the total volume. Amoxicillin plain or in combination was responsible for consuming more than one-third of the budget. The reduction in expenditure between 2010 and 2015 was mainly determined by the reduction in volume (25%) and prices (5%). **Conclusion:** Volume reduction in the period may harm population coverage. The



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Trabalho realizado no Instituto René Rachou (IRR) – Belo Horizonte (MG), Brasil.

Correspondência: Tatiana Chama Borges Luz. E-mail: tatiana.luz@fiocruz.br

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesses: nada a declarar.

Recebido em: Ago. 29, 2018. Aprovado em: Ago. 27, 2020

investment in broad-spectrum agents, drugs considered the second line of treatment, or with little clinical evidence raises the need to create universal clinical protocols that guide the appropriate prescription.

Keywords: antibacterials; drugs expenditures; drug utilization research.

INTRODUÇÃO

Os antibacterianos de uso sistêmico são substâncias que inibem o crescimento ou eliminam células bacterianas do organismo, quando os mesmos são distribuídos pelo sangue para os órgãos internos do corpo, onde exercem efeito terapêutico. Esses fármacos são subdivididos em diferentes classes, de acordo com suas estruturas químicas e os mecanismos de ação¹.

Os antibacterianos sistêmicos são capazes de combater várias linhagens bacterianas, atuando de modo eficaz na prevenção e no tratamento de diversas infecções, inclusive, naquelas potencialmente fatais. Desse modo, esses medicamentos são amplamente utilizados no mundo todo e em todos os níveis de atenção à saúde da população, tanto no nível ambulatorial quanto no hospitalar².

A literatura mostra que o consumo global de anti-infecciosos, os quais incluem os antibacterianos sistêmicos, aumentou 40% na primeira década do século XXI³. Neste sentido, as despesas com esses medicamentos têm sido significativas ao redor do mundo. No Canadá, por exemplo, no ano de 2015, o governo empregou cerca de 849 milhões de dólares canadenses (conversão utilizando como padrão a “paridade de poder de compra” calculada pelo Banco Mundial - Int\$ 681 milhões) em anti-infecciosos de uso sistêmico que corresponderam a 9,7% do total gasto com medicamentos no país⁴. Por outro lado, na Austrália, as despesas com essa classe custaram ao governo 189 milhões de dólares australianos no período de 2014 a 2015 (Int\$ 128 milhões), e mais de 851 milhões (Int\$ 557 milhões) entre 2015 e 2016⁵. Em Portugal, de modo mais específico, só o gasto hospitalar com antibacterianos, em 2015, excedeu a quantia de mais de 11 milhões de euros (Int\$ 19 milhões), correspondendo a 2,4% do total gasto com medicamentos⁶.

No Brasil, há carência de informações sobre gastos públicos e volume adquirido de antibacterianos sistêmicos. Destaca-se o trabalho de Luz e colaboradores⁷ que mostraram, em nível nacional, despesas expressivas com a aquisição desses medicamentos entre 2006 e 2013, da ordem de 943 milhões de reais (Int\$ 554 milhões). Neste contexto, o presente estudo contribuiu para preencher essa lacuna, analisando as compras públicas de antibacterianos de uso sistêmico efetuadas pelo governo do Estado de Minas Gerais (MG) entre 2010 e 2015, de modo a identificar classes e produtos responsáveis pelo maior gasto e volume, bem como os fatores determinantes da variação da despesa.

MÉTODO

Área

O Estado de Minas Gerais está localizado na região sudeste do Brasil, sendo o quarto maior estado do país em área territorial, com 586.520.732 km². É subdividido em 853 municípios com base na população do último censo (2010) de 19.597.330 pessoas, sendo o segundo estado brasileiro mais populoso com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de 0,731 para 2010. Possui um Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* de R\$ 17,9 mil (2010), sendo que uma das principais atividades econômicas compreende a extração de minério de alumínio⁸. A esperança de vida ao nascer da população é 76,1 para o ano de 2012⁹. Dados da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais mostram que a mortalidade por doenças infecciosas no estado tem aumentado consideravelmente nos últimos anos, tendo o número de óbitos passado de 5.454 em 2010 para 6.086 em 2017, um aumento de 10,4% no período¹⁰.

Delineamento e fonte de dados

A presente investigação está inserida na investigação “Estudo do abastecimento de medicamentos em Minas Gerais. Projeto Abastecer”. Trata-se de um Estudo de Utilização de Medicamentos (EUM) que objetiva investigar o abastecimento de medicamentos em Minas Gerais, por meio da avaliação das compras públicas desses produtos⁷.

O foco deste estudo, em particular, compreendeu a análise das compras de antibacterianos de uso sistêmico. A fonte de dados é o banco de administração pública do Sistema Integrado de Administração de Materiais e Serviços de Minas Gerais (SIAD-MG), disponível, sob demanda, em <http://www.compras.mg.gov.br>. As variáveis de interesse foram os medicamentos adquiridos com suas especificações de princípio ativo, forma farmacêutica e concentração, assim como a quantidade informada de acordo com a unidade de aquisição (comprimidos, ampolas, bolsas, frascos e outros), o preço unitário de aquisição e o ano da compra.

Preparo dos dados para análise

Todos os antibacterianos de uso sistêmico adquiridos no período de 2010 a 2015 pelo estado foram, primeiramente, classificados segundo o padrão internacional de Classificação Anatômica Terapêutica (ATC) da Organização Mundial da Saúde (OMS)¹¹ de acordo com o grupo químico e terapêutico ao qual pertencem. O primeiro nível de classificação adotado foi o “J01”, representando toda a classe dos antibacterianos de uso sistêmico, seguido do segundo nível, representando os respectivos grupos terapêuticos: J01A para tetraciclina; J01B para anfenicóis; J01C para β -lactâmicos – penicilinas; J01D para outros β -lactâmicos; J01E para sulfonamidas e trimetoprima; J01F para macrolídeos, lincosamidas e estreptograminas; J01G para os aminoglicosídeos; J01M para as quinolonas; J01R para as combinações de antibacterianos; e J01X para os outros antibacterianos. Finalmente, o nível cinco foi utilizado para classificar todas as diferentes substâncias químicas que compõem os produtos adquiridos.

Os preços unitários dos produtos adquiridos foram corrigidos pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), frequentemente, utilizado para correções em operações financeiras pelo Banco Central. A data referência para as correções foi a data publicada em 31 de dezembro 2015, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Análise dos dados

Para a realização das análises foi utilizado o software Microsoft Excel, 2010 em três etapas.

1) Estimativas de volume e gasto

Para estimar o volume, os produtos foram agregados segundo suas subclasses terapêuticas e ano de aquisição. As despesas foram estimadas multiplicando-se o volume de cada produto adquirido pelo preço unitário corrigido pelo IPCA. Em seguida, foram somadas as despesas a cada ano estudado, depois por cada subclasse terapêutica, e por último, foram somados o total das despesas para o período de 2010 a 2015. Foram estimadas, ainda, as variações de volume e despesa por subclasse terapêutica, por meio das Equações 1 e 2:

- Variação de Volume por subclasse (Equação 1)

$$\Delta = \left[\frac{\text{Volume } 2015 - \text{Volume } 2010}{\text{Volume } 2010} \right] \times 100 \quad (1)$$

- Variação de Despesa por subclasse (Equação 2)

$$\Delta = \left[\frac{\text{Despesa } 2015 - \text{Despesa } 2010}{\text{Despesa } 2010} \right] \times 100 \quad (2)$$

2) Análise de Drug Cost 90% (DC90%)

Para estimar quais antibacterianos sistêmicos representaram 90% do gasto, foi realizada a análise de “Drug Cost – DC90%”^{12,13}. Os produtos adquiridos no período foram classificados

por ordem decrescente de despesas e em seguida calculou-se o gasto percentual com cada um, adotando-se o ponto de corte de 90%.

3) Análise de decomposição

Para estimar os determinantes do gasto com antibacterianos sistêmicos – determinantes relacionados ao preço, volume ou escolha terapêutica, no total e por subclasse farmacológica - tem-se que foi realizada análise de decomposição^{14,15,16} para 2010 e 2015. Considerou-se para realizar as estimativas, cada apresentação medicamentosa e o subgrupo terapêutico correspondente. A variação do gasto (ΔG) foi estimada por meio da Equação 3:

$$\Delta G = P \times V \times D = \frac{\sum P_1 V_1}{\sum P_0 V_0} \times \frac{\sum V_1}{\sum V_0} \times \frac{(\sum P_1 V_1 / \sum V_1)}{(\sum P_0 V_0 / \sum V_0)} \quad (3)$$

onde:

ΔG = Variação do gasto

P = Efeito do preço

V = Efeito do volume

D = Efeito do *Drug Mix* (escolha terapêutica)

P0 = Preço médio ponderado no período base

P1 = Preço médio ponderado no período final

V0 = Volume adquirido no período base

V1 = Volume adquirido no período final

Na análise de decomposição, o efeito do preço (P) representa a variação no gasto decorrente da alteração de preços de aquisição, quando os volumes são mantidos constantes (iguais aos valores do período base). Por outro lado, o efeito do volume (V) indica a modificação no gasto em virtude da mudança nos volumes adquiridos entre os dois períodos. Por fim, o efeito da escolha terapêutica (*Drug Mix* - D) traduz o impacto da mudança do elenco adquirido sobre o gasto, considerando-se, para isso, os preços constantes entre os dois períodos de comparação (iguais aos valores do período final). Assim, valores maiores do que 1 para qualquer um dos efeitos significa contribuição positiva para a variação dos gastos. Valores iguais a 1 indicam ausência de efeito. No entanto, valores inferiores a 1 representam contribuição negativa.

Aspectos éticos

O estudo analisou dados disponíveis publicamente e não envolveu seres humanos, espécimes ou amostras de tecidos, ou animais vertebrados, embriões ou tecidos. Não houve necessidade de aprovação prévia por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

RESULTADOS

De 2010 a 2015 foram identificados nove diferentes subgrupos farmacológicos de antibacterianos de uso sistêmico, os quais corresponderam a 52 substâncias químicas em 105 diferentes apresentações farmacêuticas destinadas a uso ambulatorial e hospitalar. Foram adquiridos mais de 426 milhões de unidades (comprimidos/cápsulas/drágeas, frascos, ampolas e bolsas), com uma despesa de quase 190 milhões de reais (Int\$ 95,3 milhões).

Os maiores gastos e volumes foram observados no ano de 2010, de pouco mais de 44 milhões de reais com aquisição de cerca de 94 milhões de unidades de antibacterianos. De 2010 a 2015, houve uma redução geral, tanto em despesa quanto em volume adquirido. Particularmente com relação ao volume, a redução foi de 25,5%, passando de 94.454.807 unidades adquiridas em 2010 para 70.388.069 unidades adquiridas em 2015. Não obstante, com relação à despesa, a redução foi de 22,2%, passando de R\$ 44.141.183 gastos em 2010 (Int\$ 22,2 milhões) para R\$ 34.348.891 gastos em 2015 (Int\$ 17,3 milhões) (Tabela 1).

Com relação aos subgrupos terapêuticos, os β -lactâmicos (J01C), compreendidos pelas penicilinas, foram os fármacos mais comprados pelo estado (49,2%), apresentando também a maior despesa (42,0%). Em segundo lugar, estão os outros β -lactâmicos (J01D), que incluem

Tabela 1. Volumes e despesas totais com antibacterianos sistêmicos por ano, Estado de Minas Gerais, de 2010 a 2015. Projeto Abastecer

Ano	Volume (unidades)*	Despesas (R\$)
2010	94.454.807	44.141.183
2011	52.673.668	23.188.879
2012	93.043.719	33.791.022
2013	67.192.960	30.541.306
2014	49.229.535	23.526.156
2015	70.388.069	34.348.891
Total Geral	426.982.758	189.537.437

*Unidades: comprimidos/cápsulas/drágeas, frasco-ampola, ampola, frascos, bolsas

fármacos como a cefalexina, cefazolina, meropenema, com 21,5% do volume total adquirido e 18,9% da despesa total. Em conjunto, todos os β -lactâmicos (J01C e J01D) consumiram quase 61,0% do total gasto com antibacterianos (Tabelas 2 e 3).

Dentre as nove subclasses identificadas, as tetraciclina (J01A) e as quinolonas (J01M) foram as que apresentaram os maiores percentuais de variação ao longo do período estudado tanto em volume quanto em gasto. No caso das tetraciclina (J01A), tem-se que o aumento no volume foi de 7,1 vezes no período, e da despesa de 4,6. Quatro subclasses tiveram redução no volume e na despesa, com destaque para os anfenicóis (J01B), os quais tiveram redução de 90% de volume e de pouco mais de 80% da despesa. Na subclasse dos aminoglicosídeos (J01G), houve variação de volume e despesa em direções opostas: enquanto o volume cresceu 127,7%, a despesa caiu 19,6% (Tabelas 2 e 3).

O resultado da análise de *Drug Cost* 90% para identificar os medicamentos responsáveis por 90% da despesa está apresentado no gráfico. Dentre as 105 apresentações farmacêuticas

Tabela 2. Tendências e variação das despesas totais anuais e segundo subgrupo terapêutico de antibacterianos sistêmicos, em milhares de reais (R\$), Estado de Minas Gerais, de 2010 a 2015. Projeto Abastecer

Subgrupo Terapêutico	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total	Δ Despesa 2010-2015
β -Lactâmicos (J01C)	21.388,25	9.089,57	14.114,58	10.342,53	9.602,78	15.015,47	79.553,18	-29,8%
Outros β -lactamicos (J01D)	9.388,36	4.589,80	5.143,55	4.647,28	5.660,26	6.478,43	35.907,70	-31,0%
Macrolídeos; Lincosamidas e Estreptograminas (J01F)	7.092,45	1.802,79	5.388,66	5.307,23	3.215,78	3.395,17	26.202,08	-52,1%
Outros antibacterianos (J01X)	2.421,48	2.814,06	3.634,00	4.924,19	2.751,27	4.675,89	21.220,89	93,1%
Aminoglicosídeos (J01G)	2.770,39	2.799,68	3.897,11	3.339,59	678,54	2.227,82	15.713,14	-19,6%
Quinolonas (J01M)	478,47	1.496,91	945,10	1.192,00	1.047,50	1.783,67	6.943,65	272,8%
Sulfonamida + Trimetoprima (J01E)	585,41	458,69	557,24	573,30	378,92	700,51	3.254,07	19,7%
Tetraciclina (J01A)	15,46	136,71	110,06	214,09	189,81	71,78	737,92	364,3%
Anfenicóis (J01B)	0,90	0,67	0,71	1,08	1,29	0,15	4,80	-83,3%
Total Geral	44.141,18	23.188,88	33.791,02	30.541,31	23.526,16	34.348,89	189.537,44	-22,2%

$\Delta = [(Despesa\ 2015 - Despesa\ 2010) / (Despesa\ 2010)] \times 100$

Tabela 3. Tendências e variação dos volumes totais anuais e segundo subgrupo terapêutico de antibacterianos sistêmicos, Estado de Minas Gerais, de 2010 a 2015. Projeto Abastecer

Subgrupo Terapêutico	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total	Δ Volume 2010-2015
β -Lactâmicos (J01C)	51.826.694	17.740.282	53.813.826	28.471.747	26.795.302	31.439.701	210.087.552	-39,3%
Outros β -lactâmicos (J01D)	23.768.689	13.073.719	15.888.610	16.916.748	9.369.036	12.790.923	91.807.725	-46,2%
Quinolonas (J01M)	3.064.263	11.285.599	7.675.064	7.699.710	3.393.840	11.581.768	44.700.244	278,0%
Macrolídeos; Lincosamidas e Estreptograminas (J01F)	11.246.679	1.387.047	7.249.245	6.597.227	4.333.347	4.224.547	35.038.092	-62,4%
Sulfonamida + Trimetoprima (J01E)	1.500.238	7.156.305	5.412.757	5.516.713	4.144.060	6.110.231	29.840.304	307,3%
Outros Antibacterianos (J01X)	2.960.292	1.910.547	2.866.476	1.852.350	1.100.668	4.038.576	14.728.909	36,4%
Aminoglicosídeos (J01G)	86.512	116.476	136.387	131.175	84.988	196.980	752.518	127,7%
Tetraciclina (J01A)	740	3.193	805	6.580	7.174	5.273	23.765	612,6%
Anfenicóis (J01B)	700	500	550	710	1.120	70	3.650	-90,0%
Total Geral	94.454.807	52.673.668	93.043.720	67.192.960	49.229.535	70.388.069	426.982.759	-25,5%

$$\Delta = [(Volume\ 2015 - Volume\ 2010) / (Volume\ 2010)] \times 100$$

encontradas, pouco menos de um terço (31 produtos) foi responsável por 90% do gasto. Inseridas nessa proporção, apenas nove apresentações, dentre produtos contendo amoxicilina, tobramicina, cefalexina, azitromicina e espiramicina corresponderam a 60% do gasto total. Duas apresentações contendo associações de amoxicilina e clavulanato responderam por quase um quarto do total gasto (24,1%).

A Tabela 4 apresenta os resultados da análise de decomposição. De um modo geral, os fatores preço, volume e escolha terapêutica influenciaram na variação dos gastos com os antibacterianos entre 2010 e 2015. A redução de 23% ($\Delta G = 0,77$) nas despesas totais foi determinada principalmente pela redução do volume (queda de 25%; $V=0,75$) e dos preços (queda de 5%; $p = 0,95$).

Dos nove subgrupos adquiridos, verificou-se que em oito deles os três fatores - preço, volume e escolha terapêutica - foram determinantes para a variação da despesa. Desses subgrupos, devem ser destacados cinco, a saber: anfenicóis (J01B); β -lactâmicos (J01C); outros β -lactâmicos (J01D); macrolídeos, lincosamidas e estreptograminas (J01F); e aminoglicosídeos (J01G). De fato, para esses subgrupos, tem-se que a despesa se reduziu ($\Delta G < 1$). No caso dos anfenicóis e dos macrolídeos, lincosamidas e estreptograminas, ainda que os preços tenham aumentado, as significativas reduções de volume foram o principal fator determinante da redução das despesas observada ($\Delta G = 0,16$ e $\Delta G = 0,51$, respectivamente). Por outro lado, nota-se que para os β -lactâmicos e os outros β -lactâmicos, o efeito positivo do *Drug Mix* foi contrabalançado pelos efeitos negativos tanto do preço quanto do volume em ambos, ajudando a reduzir as despesas totais observadas. Finalmente no caso dos aminoglicosídeos, a significativa redução de preço ($p=0,23$) se contrapôs aos efeitos positivos do volume e do *Drug Mix*, gerando a redução da despesa verificada (Tabela 4).

Para quatro classes, a saber, as tetraciclina (J01A), sulfonamidas + trimetoprima (J01E), quinolonas (J01M) e outros antibacterianos (J01X), tem-se que a despesa aumentou no período estudado. Em todos esses subgrupos, o volume influenciou positivamente esse aumento ($V > 1$). Em três grupos (tetraciclina, sulfonamidas + trimetoprima e quinolonas) o *Drug Mix* influenciou negativamente a variação da despesa ($D < 1$). A variação de preço, por sua vez, influenciou positivamente o aumento da despesa nas classes das sulfonamidas + trimetoprima e das quinolonas (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Neste estudo, encontrou-se que nove entre os dez diferentes subgrupos terapêuticos de antibacterianos sistêmicos constantes no sistema internacional de classificação ATC/DDD estão

Tabela 4. Resultado da análise de decomposição total e por subgrupo terapêutico de antibacterianos, Estado de Minas Gerais, de 2010 a 2015. Projeto Abastecer

ATC	GRUPO TERAPÊUTICO	Efeito			Variação do Gasto
		Preço	Volume	Drug Mix	
		P	V	D	ΔG
J01A	Tetraciclínas	0,76	7,13	0,89	4,79
J01B	Anfenicóis	1,57	0,10	1,00	0,16
J01C	β-Lactâmicos	0,94	0,61	1,24	0,71
J01D	Outros β-lactâmicos	0,94	0,54	1,32	0,67
J01E	Sulfonamidas + Trimetoprima	1,39	4,07	0,21	1,22
J01F	Macrolídeos, Lincosamidas e Estreptograminas	1,21	0,38	1,11	0,51
J01G	Aminoglicosídeos	0,23	2,28	1,55	0,81
J01M	Quinolonas	1,02	3,78	0,94	3,60
J01X	Outros Antibacterianos	0,76	1,36	2,01	2,07
Total		0,95	0,75	1,08	0,77

$$\text{Fórmula: } \Delta G = P \cdot x \cdot V \cdot x \cdot D = \frac{\sum P_1 V_0}{\sum P_0 V_0} \times \frac{\sum V_1}{\sum V_0} \times \frac{(\sum P_1 V_1 / \sum V_1)}{(\sum P_1 V_0 / \sum V_0)}$$

sendo adquiridos pelo Estado de Minas Gerais, o que indica, até certo ponto, uma variedade de produtos, tanto para uso ambulatorial quanto hospitalar.

Os subgrupos mais representativos em termos de volume e gasto foram os β-lactâmicos e Outros β-lactâmicos, um resultado esperado, uma vez que esses grupos contêm as penicilinas de amplo espectro, fármacos antigos e com uso estabelecido na prática clínica¹⁷. De fato, as penicilinas são indicadas para o tratamento de variados tipos de infecções do trato respiratório (como sinusites, infecções de garganta, pneumonias), infecções dermatológicas, do aparelho reprodutor, endocardites, além de serem também bastante utilizadas na profilaxia cirúrgica de muitas doenças bacterianas¹⁸. Esses resultados também coincidem com levantamentos realizados por outros autores. Estudo com dados de 76 países mostrou que a classe das penicilinas de amplo espectro foi a mais consumida e que houve um aumento nesse consumo de 36% entre 2000 e 2015¹⁹. Entretanto, em outra investigação com 29 países membros da União Europeia (UE) foi verificado consumo maior de penicilinas dentre todos os antibacterianos avaliados²⁰. Estudo que avaliou as tendências de uso de antibacterianos sistêmicos em oito países da América Latina, incluindo o Brasil, mostrou que as penicilinas também foram as mais consumidas no ano de 2007²¹. No Brasil, mais recentemente Moura et al.²² mostraram que os β-lactâmicos foram os primeiros do *ranking* de vendas do país.

Considerando-se o gasto efetuado na aquisição de produtos específicos, dentre os dez principais responsáveis pela despesa total, destaca-se a penicilina “amoxicilina”, adquirida tanto em associações com clavulanato quanto de forma isolada, e que consumiu mais de um terço do recurso financeiro total. Esses medicamentos fazem parte da lista de financiamento do componente básico da Assistência Farmacêutica no Sistema Único de Saúde – SUS²³ e, em Minas Gerais, durante o período avaliado, os mesmos tinham aquisição centralizada no estado²⁴, o que ajuda a explicar esses resultados.

Outro antibacteriano que consumiu recursos consideráveis foi a tobramicina na apresentação solução para inalação de 300 mg. Esse medicamento possui indicação para o

tratamento de infecções respiratórias ou colonização das vias aéreas em portadores de fibrose cística e até o ano de 2015 não havia sido incorporado ao SUS²⁵. A fibrose cística é uma condição bastante rara, com uma incidência estimada no Brasil de 1 em cada 7.500 nascidos vivos²⁶. Além disso, de acordo com a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias (CONITEC) no SUS, o número aproximado de casos em pacientes acima de seis anos – grupo elegível para o tratamento com a tobramicina – é de duas mil pessoas, com um custo estimado de R\$ 20.881,65 por paciente por ano²⁵. Além do impacto orçamentário considerável, a comissão não recomendou o uso desse medicamento devido à ausência de evidência clínica relevante em relação a outros esquemas de tratamento existentes²⁵. Em 2016, no entanto, a CONITEC publicou outro relatório, com nova estimativa de custo do tratamento por paciente por ano (R\$ 8.013,60) e decidiu incorporar o antibacteriano ao SUS²⁷. Diante dessas informações, é razoável considerar que a utilização de tobramicina é controversa, sendo necessária a realização de mais investigações de modo a permitir uma avaliação criteriosa de seus benefícios na prática clínica. Além disso, de modo mais específico, é importante realizar um monitoramento dos usuários em Minas Gerais para assegurar a aplicação eficiente dos recursos financeiros disponíveis.

Outro ponto que merece destaque é o expressivo aumento dos gastos com quinolonas e tetraciclina no período avaliado, ou seja, um crescimento causado basicamente pelo aumento do volume adquirido. Nos Estados Unidos da América (EUA), uma investigação nacional também realizada no período de 2010 a 2015 encontrou, contrariamente aos nossos achados, uma redução na despesa com as quinolonas, enquanto as despesas com as tetraciclina permaneceram altas, porém estáveis²⁸. As quinolonas, em particular, são consideradas antibacterianos de segunda linha, devendo ser utilizadas somente quando os antibacterianos de primeira linha falham²⁹. Com relação às tetraciclina, verificou-se que uma investigação sobre tendências de consumo na UE /Espaço Econômico Europeu avaliou o consumo de tetraciclina em 30 países entre 2010 e 2014, mostrando que o Reino Unido foi o único país em que o consumo desse antibacteriano cresceu de modo estatisticamente significativo no período avaliado³⁰. Os resultados encontrados em Minas Gerais suscitam, portanto, um questionamento sobre a adequação terapêutica do elenco de antibacterianos que está sendo adquirido.

De modo geral, esse estudo revelou uma tendência de redução tanto em volume quanto em gastos com antibacterianos sistêmicos no período estudado. Resultados semelhantes foram encontrados por Suda et al.²⁸ nos EUA, os quais verificaram uma redução da ordem de 16,6% nas despesas com antibacterianos sistêmicos entre 2010 e 2015²⁸. Por outro lado, na Turquia, um dos países de mais alto consumo de antibióticos no mundo¹⁹, foi observado aumento significativo das despesas com esses produtos, os quais incluem os antibacterianos sistêmicos, entre 2001 e 2010³¹. Apesar de comparações diretas entre os estudos exigirem cautela em função dos aspectos metodológicos, ressalta-se que as diferenças em relação ao consumo de antibacterianos entre países podem ser explicadas por uma variedade de razões, tais como: (I) pela legislação farmacêutica, que dependendo do país pode ser mais ou menos restritiva com relação à venda desses produtos; (II) pelos incentivos fornecidos aos prescritores, os quais, em determinados países, podem receber auxílios financeiros para prescreverem menos; e (III) também por questões culturais em relação às percepções da população sobre as doenças infecciosas e sobre como devem ser tratadas, algo que muitas vezes se reflete no uso indiscriminado de antibacterianos sistêmicos²⁹. Em Minas Gerais, em particular, dados do sistema de vigilância epidemiológica do estado apontam para um aumento de 37% no número de casos de internações hospitalares para doenças bacterianas quando comparados dados de 2010 com 2015¹⁰. Considerando-se que esses dados refletem apenas uma pequena parcela das doenças passíveis de tratamento com antibacterianos sistêmicos, é possível admitir que a redução no volume de compras desses produtos pelo estado possa impactar negativamente o acesso da população aos tratamentos.

Nessa investigação foram avaliadas as compras de antibacterianos sistêmicos em Minas Gerais e apresentadas as tendências de aquisição, os gastos e seus fatores determinantes. Ainda que muitos representantes da classe dos antibacterianos sistêmicos possam ser considerados de baixo custo¹⁸, nota-se que os mesmos estão entre os medicamentos mais amplamente

prescritos, o que enseja ações de gestão específicas para o manejo orçamentário adequado na aquisição.

Uma limitação de estudos dessa natureza é que as estimativas de volume são consideradas proxies do consumo, uma vez que não permitem afirmar se o que foi comprado foi efetivamente prescrito, dispensado bem como utilizado pelos usuários⁷. Por outro lado, considerando-se que o volume foi um determinante importante do gasto em cinco das nove classes terapêuticas avaliadas, sugere-se a adoção de medidas para aprimorar o uso racional dos antibacterianos na prática clínica, o que, certamente, afetará a demanda por esses medicamentos. Nesse sentido, uma medida tradicionalmente recomendada é a adoção de protocolos terapêuticos³², mas investigações sobre o uso desses instrumentos em antibioticoterapia são escassas em nosso meio. Um estudo realizado em unidades públicas de saúde da capital mineira pôde destacar que os protocolos foram formatados como boletins informativos e que não houve revisão periódica destes documentos². É possível, portanto, admitir que a falta de protocolos clínicos universais atualizados dos antibacterianos, especialmente no Estado de Minas Gerais, reforce práticas clínicas individuais em detrimento de condutas baseadas em evidências científicas, algo que pode agravar ainda mais um outro problema de saúde pública relacionado aos antibacterianos, ou seja, a ocorrência de resistência bacteriana².

Acredita-se que os resultados dessa investigação, precursora na avaliação das compras públicas de antibacterianos sistêmicos, possam contribuir para o aprimoramento das aquisições, estimulando-se o desenvolvimento de sistemas de vigilância, monitoramento e avaliação da demanda por esses produtos. Dessa forma, é possível que o planejamento das compras seja feito com base em evidências clínico-epidemiológicas e econômicas, resultando em um emprego mais eficiente dos recursos financeiros aplicados aos antibacterianos.

REFERÊNCIAS

1. Brunton LL, Lazo JS, Parker KL. Goodman & Gilman: manual de farmacologia e terapêutica. 11. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 2006
2. Abrantes PM, Magalhães SMS, Acúrcio FA, Sakurai E. A qualidade da prescrição de antimicrobianos em ambulatórios públicos da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, MG. *Cien Saude Colet*. 2008;13(Suppl):711-20. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232008000700021>.
3. Van Boeckel TPV, Gandra S, Ashok A, Caudron Q, Grenfell BT, Levin SA, et al. Global antibiotic consumption 2000 to 2010: an analysis of national pharmaceutical sales. *Lancet Infect Dis*. 2014 ago;14(8):742-50. [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(14\)70780-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(14)70780-7). PMID:25022435.
4. Canadian Institute for Health Information. Prescribed drug spending in Canada 2016: a focus on public drug programs. Ottawa: CIHI; 2016.
5. Australia. Department of Health. The pharmaceutical benefits scheme [Internet]. 2016 [citado em 2017 fev 3]. Disponível em: <http://www.pbs.gov.au/info/browse/statistics>
6. Portugal. Ministério da Saúde. Gabinete de Informação e Planeamento Estratégico. Monitorização mensal do consumo de medicamentos em meio hospitalar. Lisboa: Infarmed; 2015.
7. Luz TCB, Osorio-de-Castro CGS, Magarinos-Torres R, Wettermark B. Trends in medicines procurement by the Brazilian Federal Government from 2006 to 2013. *PLoS One*. 2017;12(4):e0174616 . PMID:28388648.
8. DataViva beta [Internet]. 2018 [citado em 2018 maio 18]. Disponível em: <http://dataviva.info/pt/>
9. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. [Internet]. 2018 [citado em 2018 jun 20]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibd2012/a11tb.htm>.
10. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde. Portal da vigilância e proteção à saúde. [Internet]. 2018 [citado em 2018 jun 16]. Disponível em: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/informacoes-de-saude/informacoes-de-saude-tabnet-mg/>.
11. WHO Collaborating Centre for drug statistics methodology. ATC/DDD Index 2022 [Internet]. 2017 [citado em 2017 jan 17]. Disponível em: https://www.whocc.no/atc_ddd_index.
12. Wettermark B, Pehrsson A, Jinnerot D, Bergman U. Drug utilisation 90% profiles—a useful tool for quality assessment of prescribing in primary health care in Stockholm. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2003;12(6):499-510. <http://dx.doi.org/10.1002/pds.852>. PMID:14521137.

13. Teichert M, van der Aalst A, Wit HW, Stroo M, De Smet PAGM. How useful are prescribing indicators based on the DU90% method to distinguish the quality of prescribing between pharmacotherapy audit meetings with different levels of functioning? *Eur J Clin Pharmacol*. 2007;63(12):1171-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s00228-007-0362-9>. PMID:17909774.
14. Gerdtham U, Johannesson M, Gunnarsson B, Marcusson M, Henriksson F. The effect of changes in treatment patterns on drug expenditure. *Pharmacoeconomics*. 1998;13(1 Pt 2):127-34. <http://dx.doi.org/10.2165/00019053-199813010-00012>. PMID:10176147.
15. Addis A, Magrini N. New approaches to analyzing prescription data and to transfer pharmacoepidemiological and evidence-based reports to prescribers. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2002;11(8):721-6. <http://dx.doi.org/10.1002/pds.785>. PMID:12512250.
16. Wu J, Yue N, Xu W. Increasing anti-infective drug expenditure in Tianjin, China: a decomposition analysis. *Value Health Reg Issues*. 2013;2(1):37-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2013.01.002>. PMID:29702850.
17. Barros E, Machado A, Sprinz E. *Antimicrobianos: consulta rápida*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed; 2013.
18. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Antimicrobianos: bases teóricas e uso clínico* [Internet]. 2007 [citado em 2017 Jun 12]. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicos/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo1/conceitos.htm.
19. Klein EY, Van Boeckel TP, Martinez EM, Pant S, Gandra S, Levin SA, et al. Global increase and geographic convergence in antibiotic consumption between 2000 and 2015. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2018;115(15):e3463-e3470. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1717295115>. PMID:29581252.
20. European Centre for Disease Prevention and Control. *Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2016*. Stockholm: ECDC; 2017.
21. Wirtz VJ, Dreser ARG, Gonzales R. Trends in antibiotic utilization in eight Latin American Countries, 1997–2007. *Rev Panam Salud Publica*. 2010;27(3):219-25. <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892010000300009>. PMID:20414511.
22. Moura ML, Boszczowski I, Mortari N, Barrozo LV, Neto FC, Lobo RD, et al. The impact of restricting over-the-counter sales of antimicrobial drugs. *Medicine*. 2015;94(38):e1605. <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000001605>. PMID:26402824.
23. Brasil. Ministério da Saúde. *RENAME 2017: Relação Nacional de Medicamentos Essenciais*. Brasília: Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos; 2017.
24. Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. *Deliberação CIB-SUS/MG Nº 1.819, de 16 de abril de 2014* [Internet]; 2014 [citado em 2017 Fev 04]. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/component/gmg/page/344-medicamentos-basicos>
25. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. *Antibiótico inalatório (Tobramicina) para colonização das vias aéreas em pacientes com fibrose cística*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos; 2015.
26. Raskin S, Pereira-Ferrari L, Reis FC, Abreu F, Marostica P, Rozov T, et al. Incidence of cystic fibrosis in five different states of Brazil as determined by screening of p.F508del, mutation at the CFTR gene in newborns and patients. *J Cyst Fibros*. 2008;7(1):15-22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcf.2007.03.006>. PMID:17544945.
27. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. *Antibiótico inalatório (Tobramicina) para colonização das vias aéreas em pacientes com fibrose cística*. Brasília, DF: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos; 2016.
28. Suda KJ, Hicks LA, Roberts RM, Hunkler RJ, Matusiak LM, Schumock GT. Antibiotic expenditures by medication, class, and healthcare setting in the United States, 2010–2015. *Clin Infect Dis*. 2018;66(2):185-90. <http://dx.doi.org/10.1093/cid/cix773>. PMID:29020276.
29. Organisation for Economic Co-operation and Development. 2017. *Health at a Glance 2017: OECD INDICATORS*. Paris: OECD Publishing; 2017.
30. European Centre for Disease Prevention and Control. *Surveillance of antimicrobial consumption in Europe 2013-2014*. Stockholm: ECDC; 2018.
31. Hosoglu S, Karabay O. Healthcare expenditures and increasing antimicrobial consumption in Turkey. *J Chemother*. 2012;24(6):344-7. <http://dx.doi.org/10.1179/1973947812Y.00000000040>. PMID:23174099.
32. World Health Organization. *Anti-Infective Drug Resistance Surveillance and Containment Team. WHO global strategy for containment of antimicrobial resistance* [Internet]. Geneva: WHO; 2001 [citado em 2017 Fev 04]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66860>.