

Artigo Original

Open Access

# Custos das intervenções farmacêuticas na unidade de terapia intensiva de um hospital público de urgência e emergência

Lucas Magno SANTOS<sup>1</sup> , Andréa Simões VIMIEIRO<sup>1</sup> , Cristina Mariano RUAS<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Hospital João XXIII, Complexo Hospitalar de Urgência, Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil; <sup>2</sup>Departamento de Farmácia Social, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

Autor correspondente: Santos LM, lucasmagno97@gmail.com

Submetido em: 09-03-2023 Reapresentado em: 04-09-2023 Aceito em: 09-01-2024

Revisão por pares duplo-cego

## Resumo

**Objetivo:** Estimar os custos das intervenções farmacêuticas na UTI de um hospital público de urgência e emergência e analisar possíveis alterações no tempo de internação das doenças que necessitaram medicamentos adicionais após intervenção farmacêutica. **Método:** Foram coletados dados do acompanhamento farmacoterapêutico de maio a julho de 2022 e utilizados os preços dos medicamentos, diluentes e materiais médico-hospitalares para cálculos de três tipos de custos: custo máximo da intervenção, custo da intervenção aceita e custo da intervenção rejeitada. Para a avaliação do impacto no tempo de internação das doenças que necessitaram medicamentos adicionais foi realizado um painel de especialistas. **Resultados:** Foram acompanhados 163 pacientes e avaliados 5.770 medicamentos prescritos. A intervenção farmacêutica mais frequente foi a sugestão de alteração de farmacoterapia (93,37%). A economia de recursos estimada foi R\$ 10.858,87 (US\$ 2,092.91), uma média de R\$ 9,50/paciente-dia (US\$ 1.83/paciente-dia). O custo máximo da intervenção e o custo da intervenção rejeitada foram de R\$ 12.776,76 (US\$ 2,462.56) e R\$ 18,93 (US\$ 3.65), respectivamente. As condições infecciosas necessitaram de mais intervenções, resultando em mais de 85% da economia total. Os itens A da curva ABC corresponderam a 77,00% das intervenções, com economia de R\$ 12.496,11 (US\$ 2,408.47). O painel de especialistas concordou que a ausência de medicamentos para a profilaxia de úlcera de estresse, terapia combinada para pneumonia associada a ventilação mecânica e choque séptico poderia aumentar em cinco, sete e sete dias de internação do paciente na UTI, respectivamente. **Conclusão:** O farmacêutico clínico, no cuidado ao paciente crítico, proporcionou economia no uso de medicamentos. Condições infecciosas e medicamentos A da curva ABC são pontos estratégicos para atuação do profissional. A melhoria da comunicação e construção de protocolos clínicos são importantes para maior retorno clínico e financeiro.

**Palavras-chave:** Cuidados Críticos; Custos de Tratamento; Serviço de Farmácia Clínica; Cuidados Farmacêuticos; Farmacoeconomia; Terapia Medicamentosa

## Costs of pharmaceutical interventions in the intensive care unit of a public urgency and emergency hospital

## Abstract

**Objective:** Describe the costs of pharmaceutical interventions in the ICU of a public urgent and emergency hospital and evaluate the impact on the length of hospital stay of diseases that required additional medication after pharmaceutical intervention. **Method:** Pharmacotherapeutic follow-up data were collected from May to July 2022 and the prices of medications, diluents and materials were used to calculate three types of costs: maximum intervention, accepted intervention and rejected intervention costs. For the evaluation of the impact on the length of hospital stay of diseases that required additional medication, a panel of specialists was carried out. **Results:** A total of 163 patients were monitored, and 5,770 medications were evaluated. The most frequent pharmaceutical intervention was the suggestion of changing pharmacotherapy (93.37%). The estimated saving of resources was US\$ 2,092.91, a mean of US\$ 1.83/patient-day. The maximum intervention and rejected intervention costs were US\$ 2,462.56 and US\$ 3.85, respectively. Infectious conditions required more interventions, resulting in more than 85% of total savings. Items A on the ABC curve corresponded to 77.00% of interventions, with savings of US\$ 2,408.47. The expert panel agreed that the absence of medication for stress ulcer prophylaxis, combination therapy for ventilator-associated pneumonia, and septic shock could increase the patient's ICU stay at five, seven, and seven days, respectively. **Conclusion:** The clinical pharmacist, in the care of critical patients, provided savings in the use of medications. Infectious conditions and medications A of ABC curve are strategic points for professional action. Improving communication and building clinical protocols are important for greater clinical and financial return.

**Keywords:** Clinical Pharmacy Service; Hospital Pharmaceutical Service; Pharmaceutical Care; Critical Care; Pharmacoeconomics; Treatment Costs.



## Introdução

A farmácia clínica é uma área que promove o uso racional de medicamentos e otimização da farmacoterapia, a fim de aumentar sua efetividade e segurança, reduzir eventos adversos, prevenir doenças e promover saúde, construindo e conduzindo uma relação de cuidado centrada no paciente<sup>1-3</sup>. As intervenções farmacêuticas são ações planejadas, documentadas e realizadas durante o cuidado multiprofissional que visam resolver ou prevenir problemas relacionados ao uso de medicamentos (PRMs) e garantir o alcance das metas terapêuticas<sup>4</sup>.

A participação na equipe multiprofissional da unidade de terapia intensiva (UTI) é regulamentada e estimulada pelo Conselho Federal de Farmácia<sup>5</sup>. Estudos brasileiros vêm apontando resultados positivos relacionados à farmácia clínica em UTIs. Em um hospital de ensino no Mato Grosso do Sul, evidenciou-se que 97% das intervenções farmacêuticas foram aceitas, e os pontos mais abordados foram a retirada ou adição de medicamentos e o ajuste da posologia<sup>6</sup>. Outra pesquisa, realizada nas UTIs de um hospital universitário paranaense, mostrou que 14,6% das prescrições apresentaram algum problema relacionado com medicamentos<sup>7</sup>.

Além da melhoria dos desfechos clínicos positivos e da qualidade do cuidado, a farmácia clínica promove, por consequência, otimização dos recursos financeiros<sup>8</sup>, uma vez que os medicamentos são parcela significativa dos custos hospitalares. Aguiar *et al.* mostraram que a resolução dos PRMs promoveu uma economia de R\$ 54.081,01 e gastos de R\$ 20.863,36, resultando em saldo positivo de R\$ 33.217,65<sup>9</sup>. Em outro estudo, realizado na UTI pediátrica do HCFMRP-USP, foram realizadas 197 intervenções durante o acompanhamento farmacoterapêutico, economizando-se R\$ 15.118,73<sup>10</sup>.

Estudos sobre os custos de acompanhamento farmacoterapêutico em pacientes críticos de hospitais de urgência e emergência são escassos. Além disso, geralmente são considerados apenas os preços dos medicamentos para os cálculos. Por fim, é de suma importância investigar os impactos das intervenções farmacêuticas nas diversas especialidades hospitalares, além de avaliar de forma detalhada e completa quanto aos diferentes desfechos financeiros, diretos ou indiretos, otimizando-se a distribuição e planejamento de recursos. Assim, o presente trabalho visou estimar os custos das intervenções farmacêuticas no acompanhamento farmacoterapêutico dos pacientes internados em UTI adulto de um hospital público de urgência e emergência e analisar possíveis modificações no tempo de internação das condições de saúde que necessitaram medicamentos adicionais.

## Métodos

Trata-se de um estudo descritivo e de avaliação de custos da intervenção farmacêutica realizado na UTI adulto, composta por 48 leitos, do Hospital João XXIII, referência em politraumatismos, grandes queimaduras, intoxicações e situações com risco de morte. O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da FHEMIG, conforme CAAE 58920722.6.0000.5119.

### Coleta de dados do acompanhamento farmacoterapêutico

Foram coletados dados de maio a julho de 2022 do serviço de acompanhamento farmacoterapêutico. Este serviço conta com a

atuação de farmacêuticos clínicos e utiliza protocolos, bases de dados e demais referências para avaliação das condições de saúde e profilaxias dos pacientes, resultando em intervenções com a equipe multiprofissional e registros em prontuário.

Como critério para análise de dados, foram utilizados o sexo e idade (média  $\pm$  desvio padrão) dos pacientes, informações sobre as condições de saúde e os medicamentos prescritos, os PRMs, conforme Cipolle *et al.*<sup>3</sup>, a resolatividade dos PRMs, as intervenções farmacêuticas e a aceitabilidade. Foram incluídas todas as intervenções registradas, sendo excluídas aquelas com informações incompletas. Os medicamentos também foram classificados de acordo com a ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*) e a curva ABC<sup>11</sup>, elaborada pelo Setor de Custos do hospital.

### Cálculo dos custos

A perspectiva adotada foi de um hospital público de gestão autônoma. O cálculo dos custos foi baseado na soma dos valores de aquisição dos medicamentos, diluentes e materiais médico-hospitalares utilizados para o preparo e administração, conforme a prescrição e as boas práticas estabelecidas na instituição. Os valores utilizados foram os presentes na ata do registro de preço vigente ou no sistema eletrônico do hospital, em reais (R\$). Os valores também foram apresentados em dólar (US\$), considerando o valor em 29/07/2022: R\$ 5,19 (US\$ 1.00).

O tempo de utilização do medicamento foi determinado conforme a orientação da prescrição, dos protocolos clínicos ou de demais referências. Os medicamentos sem tempo pré-definido foram considerados como de uso contínuo e os seus custos calculados até a saída do paciente da UTI. Para o cálculo dos custos, foram excluídas as intervenções em que o paciente permaneceu na UTI menos de 48 horas após a intervenção e que não houve resposta dos prescritores. O custo operacional dos profissionais de saúde não foi estimado, não sendo incluído nos custos do trabalho.

Foram calculados três tipos de custos:

- Custo máximo da intervenção: valor calculado a partir do dia da intervenção farmacêutica até o fim do uso do medicamento ou alta do paciente da UTI, representando o valor total do custo da intervenção;
- Custo da intervenção aceita: valor calculado a partir da data do aceite da intervenção pela equipe prescritora até o fim do uso do medicamento ou alta do paciente da UTI;
- Custo da intervenção rejeitada: valor calculado a partir da data da rejeição da intervenção, com justificativa clínica, até o fim do uso do medicamento ou alta do paciente da UTI.

### Painel de especialistas

As cinco condições de saúde que tiveram maior custo adicional de terapia medicamentosa, após a intervenção farmacêutica, foram avaliadas por um painel de especialistas da instituição, utilizando-se o método de Delphi modificado<sup>12,13</sup>. Foram convidados todos os profissionais médicos em plantão na UTI do hospital nos dias da entrevista, sendo utilizado como critério de exclusão o tempo de atuação em terapia intensiva menor que três anos.



Na primeira rodada, os especialistas informaram o tempo de atuação em terapia intensiva, além do conhecimento teórico e prático sobre cada condição de saúde. Em seguida, eles informaram quantos dias a ausência de medicamento para a condição de saúde poderia aumentar no tempo de internação de cada paciente na UTI. As condições de saúde que tiveram menos de 70% de concordância quanto ao aumento de tempo de internação foram desconsideradas.

Na segunda rodada, realizada após 14 dias da primeira, os especialistas informaram se concordavam que a ausência de medicamentos para cada condição de saúde poderia aumentar o valor da média, em dias, encontrada na rodada anterior. O aumento do tempo de internação foi aceito se mais de 70% dos especialistas concordassem com o valor da média.

Todos os dados foram coletados e analisados no Microsoft Excel (2016), realizando-se medidas de frequência absoluta e relativa. O cálculo de custos foi realizado conforme descrito acima e os resultados apresentados em tabelas. Os resultados do painel de especialistas foram descritos de acordo com as rodadas realizadas e a concordância entre eles.

## Resultados

Durante o período de coleta, 163 pacientes foram acompanhados, totalizando 1.143 paciente-dia (tempo total, em dia, de acompanhamento farmacoterapêutico dos pacientes acompanhados). Desses, 65,64% eram do sexo masculino. A idade média foi de  $55 \pm 21$  anos, sendo a idade média do sexo masculino de  $49 \pm 21$  anos.

Foram analisados 5.770 medicamentos prescritos, uma média de 35 medicamentos por paciente. A enoxaparina 40mg foi o medicamento mais prescrito (8,28%), seguido de omeprazol endovenoso 40mg (7,38%) e clorexidina solução 0,12% (6,67%). Em relação às condições de saúde encontradas, a profilaxia de tromboembolismo foi a mais frequente (9,24%), seguida da profilaxia de úlcera de estresse (7,34%) e da higiene oral (6,65%).

Do total de medicamentos prescritos, 4,78% (n=276) necessitaram de intervenção farmacêutica, para 104 pacientes, do total acompanhado. O omeprazol endovenoso foi o medicamento com maior número de intervenções (13,04%), seguido da vancomicina (9,42%) e da vacina antitetânica (4,35%). Os principais grupos terapêuticos que necessitaram de intervenção farmacêutica estão listados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Intervenções farmacêuticas realizadas na UTI de um hospital de urgência e emergência de acordo com os grupos terapêuticos da ATC, entre maio e julho de 2022.

Grupo Terapêutico	Frequência	
	Absoluta	Relativa (%)
J01 - Antibacterianos de uso sistêmico	66	19,35
A02 - Medicamentos para distúrbios ácidos	45	13,20
N03 - Antiepilépticos	29	8,50
B01 - Agentes antitrombóticos	23	6,74
J07 - Vacinas	18	5,28
A11 - Vitaminas	17	4,99
R03 - Fármacos para doenças obstrutivas respiratórias	15	4,40
Outros	128	37,54

UTI - unidade de terapia intensiva. ATC - Anatomical Therapeutic Chemical<sup>14</sup>. Elaborada pelos autores, 2022.

Durante o período de estudo, foram realizadas 362 intervenções farmacêuticas, com média de duas intervenções por paciente. A maior parte das intervenções estava relacionada à alteração da farmacoterapia (93,37%). Do restante, cerca de 3,04% estava relacionada com informações e orientações gerais e 0,83% com documentações de medicamentos especiais. Em resposta às intervenções, houve aceitabilidade de 75,00%. Cerca de 12% das intervenções foram rejeitadas sem justificativa clínica, enquanto aproximadamente 4% foram recusadas com justificativas. O restante correspondeu às intervenções que foram realizadas com pacientes que receberam alta, foram transferidos ou evoluíram a óbito em menos de 48 horas após intervenção.

Foram encontrados 361 PRMs, sendo que quase metade foi referente à indicação, seja pela necessidade de inclusão de um novo medicamento ou retirada do medicamento em uso. Os aspectos da segurança foram motivos de cerca de 32% dos PRMs, enquanto a efetividade e conveniência tiveram aproximadamente 10% e 8%, respectivamente. A resolutividade dos PRMs foi de 74,24%.

## Custos das intervenções

Os custos diretos das intervenções farmacêuticas que sugeriram alteração da farmacoterapia foram estratificados conforme a aceitabilidade (Tabela 2). Como os custos envolvem o valor da terapia prescrita subtraído o valor da terapia proposta, foi estimado uma economia total de R\$ 10.858,87 (US\$ 2.092.91), com média mensal de R\$ 3.619,62 (US\$ 697.64). A economia relacionada aos diluentes e materiais médico-hospitalares foi de R\$ 635,21 (US\$ 122.43) e R\$ 237,29 (US\$ 45.43), respectivamente.

**Tabela 2.** Custos das intervenções farmacêuticas resultantes do acompanhamento farmacoterapêutico na UTI de um hospital de urgência e emergência, nos meses de maio e julho de 2022.

Tipo de Custo	Mês			Média mensal	Total
	Maio	Junho	Julho		
Custo máximo da intervenção	9.183,32 R\$ (1.769.97 US\$)	1.488,84 R\$ (286.96 US\$)	2.104,60 R\$ (405.64 US\$)	4.258,92 R\$ (820.85 US\$)	12.776,76 R\$ (2.462.56 US\$)
Custo da intervenção aceita	8.123,63 R\$ (1.565.73 US\$)	935,60 R\$ (180.33 US\$)	1.799,64 R\$ (346.86 US\$)	3.619,62 R\$ (697.64 US\$)	10.858,87 R\$ (2.092.91 US\$)
Custo da intervenção rejeitada	79,37 R\$ (15.30 US\$)	48,41 R\$ (9.33 US\$)	-108,86 R\$ (- 20.98 US\$)	6,31 R\$ (1.22 US\$)	18,93 R\$ (3.65 US\$)

UTI - unidade de terapia intensiva; R\$ - reais; US\$ - dólar. Valores positivos significam redução de custos em relação à terapia prescrita e os valores negativos, aumento de custos. Considerou-se o valor do dólar (US\$) em 29/07/2022 de R\$ 5,19 (US\$ 1.00). Elaborada pelos autores, 2022.

O custo máximo das intervenções foi de R\$ 12.776,76 (US\$ 2.462,56), enquanto o custo das intervenções rejeitadas com justificativa seria de R\$ 18,93 (US\$ 3.65), caso tivessem sido aceitas. Foi estimada uma economia média de R\$ 9,50/paciente-dia (US\$ 1.83/paciente-dia) de acompanhamento farmacoterapêutico. A diferença do custo máximo da intervenção e o custo da intervenção aceita foi de R\$ 1.917,89 (US\$ 369.65). As 39 intervenções (15,79%) que não foram aceitas sem justificativa somaram um custo total de R\$ 1.873,48 (US\$ 361.09).

Foram realizadas 101 intervenções que geraram economia, sendo a sugestão de descalonamento da anidulafungina para fluconazol de maior valor econômico, R\$ 3.209,77 (US\$ 618.64). Por outro lado, 82 intervenções aumentaram os custos, em que a de maior valor foi o descalonamento da vancomicina para ampicilina+sulbactam, R\$ 467,56 (US\$ 90.12). Na Tabela 3 estão descritas as principais condições de saúde que tiveram economia após a intervenção. Registraram-se 46 condições infecciosas ao todo, sendo que as intervenções sobre elas possibilitaram uma economia de R\$ 9.174,60 (US\$ 1,768.29).

Entre os medicamentos prescritos que tiveram intervenção farmacêutica aceita, cerca de 78% foram classificados como A e 22% como B na curva ABC da instituição. Estes totalizaram, respectivamente, uma economia de R\$ 12.496,11 (US\$ 2,408.47) e R\$ 541,23 (US\$ 104.32). A Tabela 4 contém os principais medicamentos, a classe terapêutica, a classificação na curva ABC e a economia resultante da intervenção farmacêutica.

Dos 361 PRMs, 54,57% apresentaram impacto financeiro. A necessidade de medicamento adicional (PRM 2) e de aumento de dose (PRM 4) corresponderam a um custo adicional de R\$ 2.160,50 (US\$ 416.41) e R\$ 563,88 (US\$ 108.68), respectivamente. Em contrapartida, os PRMs que envolviam medicamentos desnecessários (PRM 1), reação adversa (PRM 5), dose alta (PRM 6) e conveniência (PRM 7) promoveram uma economia de R\$ 5.643,55 (US\$ 1,087.72), R\$ 3.674,64 (US\$ 708.24), R\$ 4.099,85 (US\$ 790.20) e R\$ 165,23 (US\$ 31.85), respectivamente. Vale ressaltar que a classificação quanto à conveniência incluiu, além da adesão do paciente, fatores como aquisição de medicamentos especiais e diluições mais racionais.

**Tabela 3.** Condições de saúde que apresentaram economia de recursos após aceitação da intervenção farmacêutica no acompanhamento farmacoterapêutico na UTI de um hospital de urgência e emergência, nos meses de maio e julho de 2022.

Condição de saúde	Número de intervenções	Economia
Infecção intra-abdominal	1	3.209,77 R\$ (618.64 US\$)
Empiema pleural	3	2.878,66 R\$ (554.83 US\$)
Infecção de partes moles	5	991,87 R\$ (191.17 US\$)
Infecção sem foco definido	6	705,25 R\$ (135.93 US\$)
Profilaxia de encefalopatia de Wernicke	12	467,11 R\$ (90.03 US\$)
Pneumonia adquirida na comunidade	4	434,91 R\$ (83.82 US\$)
Pneumonia nosocomial	3	419,31 R\$ (80.81 US\$)
Profilaxia de úlcera de estresse	23	271,40 R\$ (52.31 US\$)
Pneumonia associada à ventilação mecânica	8	191,42 R\$ (36.89 US\$)
Outros	79	1.923,05 R\$ (370.64 US\$)

UTI- unidade de terapia intensiva; R\$- reais; US\$- dólar. Considerou-se o valor do dólar (US\$) em 29/07/2022 de R\$ 5,19 (US\$ 1.00). Elaborada pelos autores, 2022.

**Tabela 4.** Principais medicamentos, classificação na curva ABC e os custos das intervenções farmacêuticas aceitas no acompanhamento farmacoterapêutico da UTI de um hospital de urgência e emergência, nos meses de maio e julho de 2022.

Medicamento	Classe terapêutica	Curva ABC	Número de intervenções	Custo da intervenção aceita
meropenem 1g FA	Antimicrobiano	A	6	3.341,33 R\$ (644.00 US\$)
anidulafungina 100mg FA	Antimicrobiano	A	1	3.209,77 R\$ (618.64 US\$)
colistimetato 1.000.000UI FA	Antimicrobiano	A	5	1.679,08 R\$ (323.62 US\$)
tiamina 100mg/mL amp 1mL	Vitamina	A	6	1.317,66 R\$ (253.96 US\$)
omeprazol 40mg FA	Antiácido	A	19	1.040,46 R\$ (200.54 US\$)
amoxicilina 1g + clavulanato 200mg FA	Antimicrobiano	A	4	505,20 R\$ (97.37 US\$)
enoxaparina 60mg/0,6mL ser	Anticoagulante	A	2	368,17 R\$ (70.96 US\$)
fenitoína 50mg/mL amp 5mL	Anticonvulsivante	A	8	313,55 R\$ (60.43 US\$)
vancomicina 500mg FA	Antimicrobiano	A	18	288,17 R\$ (55.54 US\$)
Outros	-	-	55	1.301,32 R\$ (250.81 US\$)

UTI- unidade de terapia intensiva; R\$- reais; US\$- dólar; g- grama; FA- frasco-ampola; mg- miligrama; UI- unidades internacionais; mL- mililitro; amp- ampola; ser- seringa. A classificação da curva ABC foi fornecida pelo Setor de Custos da instituição. Considerou-se o valor do dólar (US\$) em 29/07/2022 de R\$ 5,19 (US\$ 1.00). Elaborada pelos autores, 2022.

## Painel de especialistas

A Tabela 5 possui as cinco principais condições de saúde que foram motivo de intervenção farmacêutica, com necessidade de introdução de medicamento e, conseqüentemente, aumento de custo, totalizando R\$ 1.860,49 (US\$ 358.59) em 19 intervenções realizadas. Na primeira rodada de perguntas do painel de especialistas, as condições foram avaliadas por oito profissionais, com tempo de atuação em UTI de 9,1 ± 4,6 anos, encontrando-se a média do possível aumento do tempo de internação de um paciente no setor, para cada condição de saúde. Hipocalcemia foi desconsiderada devido à concordância de apenas metade dos especialistas.

Na segunda rodada, as médias das condições de saúde foram validadas por nove especialistas, com tempo de atuação em UTI de 8,4 ± 4,7 anos. Houve concordância de que a ausência de medicamento para profilaxia de úlcera de estresse poderia aumentar em cinco dias no tempo de internação, enquanto a ausência de sinergismo de antimicrobianos para tratamento de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) e a ausência de corticoides para manejo de insuficiência adrenal em choque séptico poderiam aumentar, cada condição, em sete dias o tempo de internação. A profilaxia de encefalopatia de Wernicke foi desconsiderada devido à concordância de apenas 67,00% dos especialistas com a média encontrada na primeira rodada.

**Tabela 5.** Aumento do tempo de internação na UTI de um hospital de urgência e emergência devido ausência de medicamentos para as condições de saúde, de acordo com um Painel de Especialistas.

	Condição de saúde				
	Prof. de úlcera de estresse	Prof. de encefalopatia de Wernicke	Sinergismo ATM para PAVM	Hipocalcemia	Insuficiência adrenal
Intervenção (n)	2	7	2	7	1
Custo adicionado total (R\$)	780,35	717,18	215,80	73,83	73,33
Custo adicionado total (US\$)	150.40	138.23	41.59	14.23	14.13
Primeira rodada do Painel de Especialistas					
Concordância	100,0%	87,0%	100,0%	50,0%	100,0%
Tempo adicional de internação	5 dias	5 dias	7 dias	-	7 dias
Segunda rodada do Painel de Especialistas					
Concordância	89,0%	67,0%	100,0%	-	78,0%
Confirmação da adição	5 dias	-	7 dias	-	7 dias

UTI- unidade de terapia intensiva; Prof.- profilaxia; ATM- antimicrobiano; PAVM- pneumonia associada à ventilação mecânica; R\$- reais; US\$- dólar. Considerou-se o valor do dólar (US\$) em 29/07/2022 de R\$ 5,19 (US\$ 1.00). Elaborada pelos autores, 2022.

## Discussão

O presente trabalho estimou os custos da intervenção farmacêutica em um hospital de urgência e emergência, a partir dos dados coletados do serviço de acompanhamento farmacoterapêutico na UTI. Resultados positivos eram esperados, visto que a atuação do farmacêutico clínico no cuidado ao paciente crítico está descrita como uma estratégia para a otimização e a redução dos custos hospitalares<sup>15,16</sup>.

A maioria dos pacientes acompanhados era do sexo masculino com idade entre 40 e 60 anos, perfil correspondente ao encontrado por Rosa *et al.* em um hospital universitário brasileiro de emergência<sup>17</sup>.

A prescrição de medicamentos dos grupos terapêuticos J01 (antibacterianos sistêmicos), B01 (antitrombóticos) e A02 (medicamentos para distúrbios ácidos) foi predominante. Resultado semelhante foi visto no estudo realizado por Cardinal *et al.* na UTI adulto de um hospital universitário do Brasil, em que tais grupos terapêuticos corresponderam, respectivamente, a 10,90%, 4,77% e 5,50%, destacando-se maior diferença no uso de antitrombóticos<sup>18</sup>. Houve correspondência entre os medicamentos mais prescritos e as condições de saúde mais encontradas, sendo que essas estão relacionadas às características clínicas dos pacientes críticos, visto os riscos de infecção e gravidade<sup>19</sup>.

As intervenções farmacêuticas foram mais frequentes nos grupos J01, A02 e N03 (antiepilépticos), semelhante ao perfil de intervenções realizadas em UTIs de cardiologia e clínica geral de um hospital público do Brasil<sup>15</sup>. A sugestão de alteração

da farmacoterapia foi o tipo de intervenção mais frequente e corrobora a assídua participação do profissional farmacêutico no uso racional de medicamentos.

Em 2016, na mesma UTI deste trabalho, Magalhães *et al.* mostraram que apenas 8,27% dos PRMs eram relacionados à indicação, enquanto a efetividade e segurança possuíam, respectivamente, 51,44% e 40,29%<sup>20</sup>. Com os resultados apresentados, evidenciou-se uma alteração do perfil de PRMs, que pode ser justificada pelo maior quantitativo profissional e participação na equipe multiprofissional, além da educação dos profissionais prescritores que ocorre desde a implementação do serviço. A aceitabilidade das intervenções e resolutividade dos PRMs foram semelhantes a outros estudos de avaliação de intervenção farmacêutica<sup>7,15</sup>.

## Custos das intervenções

Diferentemente da maioria dos trabalhos de custos de intervenção farmacêutica, este trabalho utilizou os preços dos medicamentos, diluentes e materiais médico-hospitalares usados no preparo e administração da terapia medicamentosa, aproximando-se do gasto do hospital com medicações. Além disso, a estratificação dos três tipos de custos possibilitou análise mais ampla na rotina hospitalar.

Foi estimada uma redução de R\$ 10.858,87 (US\$ 2,092.91) no gasto com a farmacoterapia, obtida com as intervenções farmacêuticas aceitas. Arantes *et al.*, em estudo realizado em um hospital universitário do Brasil, obteve uma economia próxima à encontrada (R\$ 10.521,20), com as 296 intervenções realizadas durante 6 meses em UTIs clínicas<sup>21</sup>.

A economia dos diluentes foi de 5,85% do valor total, enquanto dos materiais médico-hospitalares foi de 2,18%. O mês de maio apresentou maior impacto financeiro, justificado pelo maior número de residentes em atividade e pela intervenção significativamente econômica do descalonamento de anidulafungina.

O cálculo do custo máximo da intervenção e a diferença de R\$ 1.917,89 (US\$ 369.65) do custo da intervenção aceita destacam uma economia que poderia ter sido obtida se, principalmente, a comunicação entre a equipe assistencial fosse mais efetiva.

Reis *et al.* estimaram apenas 6,75% de recusa sem justificativa em uma análise de intervenções farmacêuticas<sup>7</sup>, diferentemente dos 15,79% encontrados neste trabalho, que possuíam um potencial de economia de R\$ 1.873,48 (US\$ 361.09). Por outro lado, uma economia de R\$ 18,93 (US\$ 3.65) seria feita, de forma inadequada, caso as intervenções farmacêuticas não tivessem sido rejeitadas, visto a existência de justificativa clínica para cada rejeição. Dessa forma, deve-se buscar melhorar a comunicação e interação da equipe, principalmente entre farmacêuticos e prescritores<sup>22</sup>, estimular as práticas baseadas em evidências e a construção de protocolos clínicos, a fim de possibilitar discussões com melhor fundamentação científica, alterações da farmacoterapia mais efetivas e maior efetividade clínico-financeiro.

A economia média de R\$ 9,50/paciente-dia (US\$ 1.83/paciente-dia) possibilitaria estimar o impacto financeiro com a expansão do serviço clínico farmacêutico. Esse valor estimado pode ser ainda maior (R\$ 11,18/paciente-dia - US\$ 2.15) com as melhorias de comunicação, interação multidisciplinar e criação de protocolos clínicos. Apesar de ser um valor pequeno comparado ao custo do leito por paciente-dia (dado não publicado), ele não contempla os custos indiretos referentes ao uso racional de medicamentos, promoção da segurança do paciente, redução do tempo de internação e demais contribuições do farmacêutico no cuidado multiprofissional. Além disso, extrapolando-se para os 48 leitos da UTI, essa economia pode chegar até R\$ 13.680,00 (US\$ 2,636.65) por mês, montante que poderia auxiliar na contratação de farmacêuticos clínicos.

As intervenções voltadas para condições infecciosas proporcionaram uma economia de R\$ 9.174,60 (US\$ 1,768.29), mais de 85% do total economizado. Os antimicrobianos foram os medicamentos que tiveram maior impacto financeiro com as intervenções, sendo um potencial grupo terapêutico para priorização. Estudos evidenciam que a atuação do farmacêutico clínico no uso de antimicrobianos também auxilia na redução da resistência antimicrobiana e das infecções hospitalares, além da otimização do tratamento, defendendo-se a importância do profissional nos programas de *stewardship*, comissões de controle de infecção hospitalar, entre outros<sup>23-25</sup>.

A diferenciação entre os itens da curva ABC mostrou a necessidade de maior monitoramento dos itens A, visto a economia de R\$ 12.496,11 (US\$ 2,408.47). Os antimicrobianos são cinco dos principais medicamentos com intervenção e com redução significativa dos custos, corroborando o impacto deste grupo terapêutico. Juntamente a eles, os medicamentos utilizados para profilaxias também fazem parte dos itens A da curva ABC. Dessa forma, o uso dos itens A da curva ABC como ferramenta de priorização da atividade farmacêutica pode ter impacto clínico-financeiro significativo no ambiente hospitalar<sup>26,27</sup>.

A discriminação por PRM mostrou que o aumento dos custos era inevitável, visto a necessidade de medicamentos adicionais (PRM 2) ou aumento de dose dos medicamentos em uso (PRM 4). Os demais PRMs promoveram economia com a aceitação da intervenção farmacêutica. Além da conveniência do paciente, o

PRM 7 pode ainda ter maior economia, visto a impossibilidade da metodologia utilizada de mensurar os impactos da redução da dispensação, manipulação e administração de medicamentos pela equipe da farmácia e da enfermagem. Não foram encontrados outros estudos com abordagem econômica para cada um dos PRMs.

### Painel de especialistas

As condições de saúde do painel de especialistas foram foco de intervenções farmacêuticas cujo objetivo era a introdução de um medicamento (PRM 2), ocasionando, assim, o aumento dos custos. Apesar de menor nível de evidência, a construção do painel de especialistas pelo método Delphi modificado foi uma inferência mais específica da contribuição do farmacêutico clínico na redução do tempo de internação na UTI do hospital. Somado a isso, a definição de 70% de concordância entre a opinião dos entrevistados possibilitou maior confiabilidade nos valores encontrados<sup>12,28</sup>.

A estimativa do aumento de cinco dias de internação devido à ausência de medicamentos para a profilaxia de úlcera de estresse foi semelhante ao encontrado por Cook *et al.*, que viram um aumento de quatro a oito dias de internação para pacientes em ventilação mecânica sem profilaxia de úlcera de estresse<sup>29</sup>. Abdelsalam *et al.* mostraram que o uso de dois antimicrobianos para tratamento de pneumonia associada à ventilação mecânica reduziu cerca de quatro dias o tempo de internação dos pacientes em terapia intensiva<sup>30</sup>, diferentemente dos sete dias encontrados a partir dos dados deste estudo. Apesar da concordância dos especialistas com o aumento de sete dias de internação devido à ausência de medicamentos para insuficiência adrenal, uma meta análise recente não encontrou impacto no tempo de internação associado ao seu uso<sup>31</sup>. A frequente atualização da literatura e o menor nível de evidência de um painel de especialista podem justificar as diferenças encontradas, apesar de tal método possibilitar uma análise mais específica da realidade do hospital.

Apesar do aumento de custo de R\$ 1.860,49 (US\$ 358.59) com as intervenções farmacêuticas, a redução das possibilidades de desfechos negativos dessas condições de saúde impacta no quadro clínico e nos custos indiretos. Considerando o valor médio de leito/dia da UTI, cada intervenção farmacêutica pode ter evitado um custo adicional entre R\$ 20.000,00 (US\$ 3,854.75) e R\$ 28.000,00 (US\$ 5,396.65) por desfecho negativo causado pela ausência do medicamento.

Devido à possibilidade de falta de registro de intervenções dos pacientes acompanhados, a ausência de dados dos pacientes não acompanhados e das sugestões e orientações realizadas com a equipe multiprofissional, a economia encontrada neste trabalho pode estar subestimada. Além disso, os custos indiretos referentes à redução de trabalho dos demais profissionais (técnicos de farmácia, técnicos de enfermagem, enfermeiros, entre outros) não foram mensurados no estudo. Os valores dos medicamentos, materiais médico-hospitalares e diluentes utilizados para o cálculo dos custos podem sofrer mudanças de acordo com a disponibilidade dos itens no mercado e com os processos diversos de compra. O painel de especialistas, apesar de usar o método Delphi, pode ter influência do perfil de cada entrevistado e variações de resposta podem ocorrer conforme os estudos e vivência de cada especialista. Por fim, apesar da redução dos custos quanto ao tempo de hospitalização com o painel de especialistas, não foram avaliados os desfechos financeiros com a melhora clínica e completude do cuidado medicamentoso do paciente, dentro e fora da unidade de terapia intensiva.

## Conclusão

A participação do farmacêutico clínico mostrou-se importante para o cuidado dos pacientes e possibilitou uma economia de R\$ 10.858,87 (US\$ 2,092.91), além da promoção do uso racional dos medicamentos. A estratificação dos custos de acordo com as variáveis avaliadas (tipos de intervenção, aceitabilidade, medicamentos, condições de saúde e curva ABC) foi relevante para uma análise detalhada, enquanto o painel de especialistas possibilitou avaliar a redução no tempo de internação. Como mencionado, ainda existem variáveis que não foram totalmente contempladas, possibilitando estudos futuros. Por fim, essa investigação econômica pode auxiliar a gestão da assistência farmacêutica e melhorar a alocação de recursos financeiros e humanos na UTI da instituição e de outros hospitais.

## Fonte de financiamento

A pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

## Colaboradores

LMOS, ACSV e CMR: Desenho do estudo, coleta e análise dos dados e redação do artigo.

## Agradecimentos

Serviço de Farmácia do Hospital João XXIII, em especial à equipe de Farmácia Clínica da UTI adulto; Núcleo de Ensino e Pesquisa do Hospital João XXIII, em especial à equipe de biblioteconomia e de estatística.

## Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram inexistência de conflitos de interesses em relação a este artigo.

## Referências

1. Storpirtis S, Mori ALPM, Yochiy A, *et al.* Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica. 1st ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.
2. Conselho Federal de Farmácia. Resolução Nº 585 de 29 de agosto de 2013. Brasil; 2013.
3. CipolleRJ, StrandLM, MorleyPC. PharmaceuticalCarePractice: The Patient-Centered Approach to Medication Management. 3rd ed. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc; 2012.
4. Sabater D, Fernandez-Ilimos F, Parras M, *et al.* Types of pharmacist intervention in pharmacotherapy follow-up. Seguin Farmacoter [Internet]. 2005;3(2):90–7.
5. Conselho Federal de Farmácia. Resolução Nº 675 de 31 de outubro de 2019. Brasil; 2019.
6. Barros ME, Araújo IG. Avaliação das intervenções farmacêuticas em unidade de terapia intensiva de um hospital de ensino. Rev Bras Farmácia Hosp e Serviços Saúde. 2021;12(3). DOI: 10.30968/rbfhss.2021.123.0561.
7. Reis WCT, Scopel CT, Correr CJ, *et al.* Análise das intervenções de farmacêuticos clínicos em um hospital de ensino terciário do Brasil. Einstein (São Paulo). 2013;11(2):190–6. DOI: 10.1590/S1679-45082013000200010.
8. Tiguman GB, Junior RM. Impacto econômico da intervenção farmacêutica em serviços de saúde do Brasil: uma revisão sistemática. Rev Bras Farmácia Hosp e Serviços Saúde. 2020;11(4):5–12. DOI: 10.30968/rbfhss.2020.114.0512.
9. Aguiar KS, Santos JM, Cambrussi MC, *et al.* Patient safety and the value of pharmaceutical intervention in a cancer hospital. Einstein (São Paulo). 2018;16(1):1–7. DOI: 10.1590/S1679-45082018AO4122.
10. Malfará M, Pernassi M, Aragon D, *et al.* Impact of the clinical pharmacist interventions on prevention of pharmacotherapy related problems in the paediatric intensive care unit. Int J Clin Pharm [Internet]. 2018;40:513–9. DOI: 10.1007/s11096-018-0632-x.
11. Silva MAP. Aplicação do método Curva ABC de Pareto e sua contribuição para gestão das farmácias hospitalares [Trabalho de conclusão de especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde]. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2011.
12. McMillan SS, King M, Tully MP. How to use the nominal group and Delphi techniques. Int J Clin Pharm. 2016;38:655–62. DOI: 10.1007/s11096-016-0257-x.
13. Vergara SC. Métodos de Pesquisa em Administração. São Paulo: Atlas S.A.; 2005.
14. World health Organization. ATC/DDD Index 2022 [Internet]. 2022 [cited 2022 Dec 9]. Available from: [https://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](https://www.whocc.no/atc_ddd_index/)
15. Colin SL, Nutti C. Intervenção Farmacêutica: descrição do papel do farmacêutico clínico em unidades de terapia intensiva. Rev Bras Farmácia Hosp e Serviços Saúde. 2022;13(2). DOI: 10.30968/rbfhss.2022.132.0766.
16. Santos OS, Takashi MH. Atuação do farmacêutico clínico na unidade de terapia intensiva. Revisa. 2021;10(2):833–8. DOI: 10.36239/revisa.v10.nEsp2.p833a838.
17. Rosa TP, Magnago TSBS, Tavares JP, *et al.* Perfil dos pacientes atendidos na sala de emergência do pronto socorro de um hospital universitário. Rev Enferm da UFSM. 2011;1(1):51–60. DOI: 10.5902/217976922090.
18. Cardinal LSM, Matos VTG, Resende GMS, *et al.* Caracterização das prescrições medicamentosas em unidade de terapia intensiva adulto. Rev Bras Ter Intensiva. 2012;24(2):151–6. DOI: 10.1590/S0103-507X2012000200009.
19. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Manual de Medicina Intensiva. Guimarães HP, Assunção MSC de, Carvalho FB de, Japiassú AM, Veras KN, Nácul FE, *et al.*, editors. São Paulo: Atheneu; 2014.
20. Magalhães ACAF, Cantanhede AMFC, Drummond BM, *et al.* Avaliação da implantação do serviço de farmácia clínica na Unidade de Terapia Intensiva para contribuir na segurança do paciente. Rev Med Minas Gerais. 2016;26(5):16–22.
21. Arantes T, Durval CC, Pinto VB. Avaliação da economia gerada por meio das intervenções farmacêuticas realizadas em um



- hospital universitário terciário de grande porte. *Clin Biomed Res*. 2020;40(2):96–104. DOI: 10.22491/2357-9730.95646.
22. Hayat K, Mustafa ZU, Godman B, *et al*. Perceptions, Expectations, and Experience of Physicians About Pharmacists and Pharmaceutical Care Services in Pakistan: Findings and Implications. *Front Pharmacol*. 2021;12. DOI: 10.3389/fphar.2021.650137.
23. Magedanz L, Silliprandi EM, Santos RP. Impact of the pharmacist on a multidisciplinary team in an antimicrobial stewardship program: A quasi-experimental study. *Int J Clin Pharm*. 2012;34(2):290–4. DOI: 10.1007/s11096-012-9621-7.
24. Melo FS, Azevedo SL, Porto IS, *et al*. Uso racional de antimicrobianos na unidade de terapia intensiva. *Rev Enferm UFPE online*. 2019;13(5):1475–84. DOI: 10.5205/1981-8963-v13i5a238666.
25. Dalton K, Byrne S. Role of the pharmacist in reducing healthcare costs: current insights. *Integr Pharm Res Pract*. 2017;6:37–46. DOI: 10.2147/IPRP.S108047.
26. Souza AA, Raimundini SL, Souza NC, *et al*. Modelagem do custeio baseado em atividades para farmácias hospitalares. *Rev Informação Contábil*. 2009;3(1):149–72.
27. Motta JPOF. Sistemas de Classificação de Materiais Aplicados à Gestão de Medicamentos [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.
28. Revorêdo LS, Maia RS, Torres GV, *et al*. O uso da Técnica Delphi em saúde: uma revisão integrativa de estudos brasileiros. *Arq ciênc saúde*. 2015;22(2):16–21. DOI:10.17696/2318-3691.
29. Cook DJ, Griffith LE, Walter SD, *et al*. The attribute mortality and length of intensive care unit stay of clinically important gastrointestinal bleeding in critically ill patients. *Crit Care*. 2001;5(6):368–75. DOI: 10.1186/cc1071.
30. Abdelsalam MFA, Abdalla MS, El-Abhar HSED. Prospective, comparative clinical study between high-dose colistin monotherapy and colistin–meropenem combination therapy for treatment of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia caused by multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae*. *J Glob Antimicrob Resist*. 2018;15:127–35. DOI: 10.1016/j.jgar.2018.07.003.
31. Liang H, Song H, Zhai R, *et al*. Corticosteroids for Treating Sepsis in Adult Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Immunol*. 2021;12:1–17. DOI: 10.3389/fimmu.2021.709155.