

## CUSTO COM MEDICAMENTOS NA INTERNAÇÃO POR COVID-19 EM HOSPITAL DE ALTA COMPLEXIDADE

### *COST OF MEDICATIONS DURING HOSPITALIZATION FOR COVID-19 IN A HIGH COMPLEXITY HOSPITAL*

Priscila Becker Packeiser<sup>1,2</sup> , Leonardo Regis Leira Pereira<sup>3</sup> .

#### RESUMO

**Introdução:** A pandemia de COVID-19 trouxe instabilidade à cadeia de suprimentos à medida que as internações hospitalares aumentavam de forma exponencial. Dentre os recursos consumidos pelos pacientes, os medicamentos representam parte significativa deste custo. **Objetivos:** Descrever os custos acerca dos medicamentos utilizados durante a internação por COVID-19. **Métodos:** Estudo transversal retrospectivo com coleta de dados do prontuário de 356 pacientes hospitalizados com COVID-19 no período de 17 de março de 2020 a 15 de setembro de 2021 em hospital público, universitário e referência para casos graves de COVID-19 no RS. O custo dos medicamentos foi coletado em reais e convertido para dólar. **Resultados:** O custo mediano total do tratamento farmacológico foi de US\$ 203.76 (IIQ 25-75% US\$ 73.36 – US\$ 1,245.53) e o custo/dia mediano foi de US\$ 16.06 (IIQ 25-75% 8.13 - US\$ 54.49) por paciente. Foi observado maior custo nos medicamentos em homens ( $p=0.003$ ), doentes crônicos ( $p=0.023$ ), que necessitaram de cuidados de terapia intensiva ( $p<0.001$ ) e que foram a óbito ( $p<0.001$ ). O medicamento de maior consumo e impacto financeiro foi o fentanil. Bloqueadores neuromusculares e antimicrobianos foram responsáveis por significativo impacto no custo total. **Conclusão:** A terapia medicamentosa apresentou impacto importante nos custos hospitalares. A alta heterogeneidade dos custos pode ser associada às diferenças nas características clínicas dos pacientes e gravidade da doença.

**Palavras-chave:** Custos de Medicamentos; Custos Hospitalares; COVID- 19; Brasil

#### ABSTRACT

**Introduction:** The COVID-19 pandemic has brought instability to the supply chain as hospital admissions increased exponentially. Among the resources consumed by patients, medications represent a significant part of this cost. **Objectives:** Describe the costs of medications used during hospitalization due to COVID-19. **Methods:** Retrospective cross-sectional study with data collection from the medical records of 356 patients hospitalized with COVID-19 from March 17, 2020, to September 15, 2021, in a public, university hospital and reference for severe cases of COVID-19 in RS. The cost of medications was collected in reais and converted to dollars. **Results:** The median total cost of drug treatment was US\$203.76 (25-75% IQR US\$73.36 - US\$1,245.53), and the median cost/day was US\$16.06 (25-75% IQR 8.13 - US\$54.49) per patient. Higher drug costs were observed in men ( $p=0.003$ ), chronically ill patients ( $p=0.023$ ), those who required intensive care ( $p<0.001$ ) and those who died ( $p<0.001$ ). The drug with the highest consumption and financial impact was fentanyl. Neuromuscular blockers and antimicrobials were responsible for a significant effect on total costs. **Conclusion:** Drug therapy had a significant impact on hospital costs. The high heterogeneity of costs may be associated with differences in the clinical characteristics of patients and the severity of the disease.

**Keywords:** Drug Costs; Hospital Costs; COVID-19; Brazil

Clin Biomed Res. 2025;45:1-10

<sup>1</sup> Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

#### Autor correspondente:

Priscila Becker Packeiser  
E-mail: pri\_packeiser@hotmail.com  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Anexo I da Faculdade de Farmácia. Rua São Luis, 150 - Santana - CEP 90620-170 Porto Alegre, RS, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a doença por coronavírus (COVID-19) como pandemia em 11 de março de 2020. Até junho de 2024, mais de 100 mil pessoas precisaram de internação hospitalar em virtude da doença no RS<sup>1</sup>. No auge da pandemia, a doença até então desconhecida, trouxe ameaças a cadeia de suprimentos de forma global, especialmente a ligada aos produtos de saúde e medicamentos<sup>2</sup>.

No cenário hospitalar, o crescimento exponencial das internações por COVID-19 culminaram no cancelamento de cirurgias eletivas, aumento de leitos de terapia intensiva e escassez de recursos humanos, medicamentos e equipamentos<sup>3</sup>. Ainda no início da pandemia, autoridades nacionais e internacionais de saúde alertaram sobre o risco de desabastecimento de insumos estratégicos para a assistência dos pacientes e segurança dos colaboradores<sup>4</sup>.

Alguns estudos sugerem que condições médicas preexistentes e características clínicas dos pacientes estão associadas à gravidade, sintomas e desfecho da doença<sup>2,5</sup>. As comorbidades afetam as necessidades de recursos e tratamento, podendo resultar em piores desfechos que afetam diretamente o uso de recursos, como maior tempo de internação, necessidade de ventilação mecânica ou de diálise, entre outros<sup>6</sup>.

De maneira geral, os tratamentos farmacológicos têm um impacto significativo no custo hospitalar<sup>7</sup>. Estudo brasileiro indica que os medicamentos são responsáveis por, respectivamente, 30,3%, 23,4% e 17,4% do custo na terapia intensiva, enfermaria e pronto-socorro nas internações por COVID-19<sup>6</sup>. Considerando este contexto, avaliações econômicas são importantes para analisar o custo e impacto econômico na internação hospitalar, fornecendo informações que permitam racionalizar a alocação de recursos limitados e finitos dos sistemas de saúde públicos<sup>5</sup>.

Idealizado no início dos primeiros casos de COVID-19 no Brasil, o objetivo deste estudo foi realizar análise econômica parcial acerca dos medicamentos utilizados durante a internação por COVID-19 em hospital público universitário e referência para casos graves da doença no sul do Brasil, buscando compreender os fatores da doença que demandam maiores recursos com medicamentos.

## MÉTODOS

### *Delineamento da pesquisa*

Trata-se de estudo observacional, transversal e descritivo com coleta de dados retrospectiva. A seleção dos pacientes ocorreu conforme descrito no fluxograma (Figura 1). Foram selecionados somente

pacientes com exame de Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) positivo para Sars-Cov-2. Foram incluídos pacientes com idade igual ou superior a 18 anos que internaram entre 17 de março de 2020 - data do primeiro paciente hospitalizado com COVID-19 no hospital - a 15 de setembro de 2021. Considerou-se como primeira onda o período de março a novembro de 2020 e, a partir desse período, como segunda onda.

O horizonte temporal considerado foi desde a admissão do paciente até seu desfecho clínico, podendo ser alta ou óbito. Pacientes foram excluídos devido ao tempo de internação inferior a 48 horas, e/ou o motivo da internação não relacionado com a COVID-19, e/ou desfecho de saúde desconhecido devido à evasão, transferência ou internação ainda não finalizada. Também se optou por excluir pacientes que vieram a óbito em menos de 24 horas.

### *Local do estudo*

O local da pesquisa é um hospital público, geral, universitário, de alta complexidade, que atende, majoritariamente, pacientes provenientes do Sistema Único de Saúde (SUS). Localizado geograficamente na capital do Rio Grande do Sul (RS), foi um dos centros de referência no atendimento de casos graves de COVID-19 e detentor do maior número de leitos de terapia intensiva no estado<sup>8</sup>. No período mais crítico da pandemia, atingiu o máximo de 105 leitos de cuidados intensivos e 82 leitos de enfermaria. Tanto a prescrição quanto o fluxo de medicamentos são informatizados.

Devido ao grande número de pacientes que internaram na instituição durante a pandemia, à rapidez na organização de protocolos e equipes para atendimento dos primeiros casos, às características de hospital-escola e à sua importância para o sistema de saúde, os resultados tornam-se de grande interesse e podem ser extrapolados para os formuladores de políticas de saúde nacional nesta área.

### *Variáveis de estudo*

As variáveis de interesse coletadas do prontuário eletrônico foram idade, período da pandemia, sexo, dias de internação, tipo de alta, necessidade de leito de terapia intensiva, histórico de tabagismo, comorbidades e necessidade de diálise. As informações sobre os medicamentos utilizados e custos foram extraídas através de relatórios informatizados. A perspectiva de custo utilizada foi a do hospital, através da abordagem por microcusteio (*bottom-up* ou de dados individuais)<sup>9</sup>. O custo atribuído a cada medicamento foi calculado a partir do valor geral médio de aquisição entre os anos de 2020 e 2021, obtidos através de consulta no sistema de gestão hospitalar.

A polifarmácia foi considerada como o uso habitual de cinco ou mais medicamentos. Os medicamentos

foram classificados de acordo com a *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)*, adotado pelo *WHO Collaborating Centre for Drugs Statistics Methodology*.

O desfecho de interesse foi o custo dos medicamentos, o qual se baseou em dados coletados em moeda brasileira (reais, R\$), tendo como referência o ano de 2021 e convertidos para dólares americanos. Considerou-se US\$ 1 equivalente a US\$ 5.27 (valor médio do período do estudo) considerando a taxa de câmbio de 22 de setembro de 2021, conforme consulta realizada na página oficial do Banco Central do Brasil (<https://www.bcb.gov.br/>). Não foram incluídos valores relacionados a materiais médico-hospitalares, equipamentos, recursos humanos e de estrutura.

### Análise estatística

Dados descritivos foram coletados em formulário próprio, tabulados em planilha do Microsoft Excel e submetidos a análise estatística. Variáveis categóricas foram descritas como proporções e como mediana  $\pm$  intervalo interquartil (IIQ) para variáveis contínuas. A normalidade dos dados quantitativos foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. As variáveis contínuas relacionadas ao custo da terapia medicamentosa foram comparadas através do teste de U de Mann-Whitney. O nível de significância estatística considerado foi de 5% ( $p \leq 0,050$ ). Todas as análises foram realizadas no programa SPSS versão 18.0.

### Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição cujos dados foram coletados sob parecer nº 4.672.349 e CAAE 44718021.3.0000.5327. Os pesquisadores declararam conhecer e cumprir os requisitos da Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018) e assinaram o Termo de Compromisso de Utilização de Dados para utilização do Biobanco COVID-19. Para minimizar os riscos de exposição e de perda de confidencialidade, o nome do hospital não foi divulgado.

Este artigo segue as diretrizes do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)* para estudos transversais<sup>10</sup> e o *Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS)*<sup>11</sup>.

### RESULTADOS

Uma amostra de 356 prontuários foi analisada. A idade mediana encontrada foi de 62,0 (IIQ 47,0-72,0) anos e 56,5% ( $n=201$ ) dos pacientes eram do sexo masculino (Tabela 1). As comorbidades mais prevalentes foram as doenças hipertensivas (54,8%), endócrinas, (39,3%), circulatórias (16,6%), respiratórias (15,2%), geniturinárias (14,3%) e mentais (12,1%). A polifarmácia estava presente em 28,1% ( $n=100$ ) dos pacientes.

**Tabela 1:** Análise descritiva das características da amostra de pacientes internados com COVID-19 em hospital universitário do sul do Brasil ( $n=356$ ).

| Variável                 | Descrição da variável    | Total de pacientes ( $n=356$ ) |      |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|------|
|                          |                          | n                              | %    |
| Sexo                     | Masculino                | 201                            | 56,5 |
|                          | Feminino                 | 155                            | 43,5 |
| Faixa etária             | 18 a 40 anos             | 55                             | 15,4 |
|                          | 41 a 60 anos             | 110                            | 30,9 |
|                          | 61 a 80 anos             | 154                            | 43,3 |
|                          | Acima de 81 anos         | 32                             | 8,9  |
|                          |                          |                                |      |
| Tipo de alta             | Alta                     | 257                            | 72,2 |
|                          | Óbito                    | 99                             | 27,8 |
| Período da pandemia      | Primeira onda            | 143                            | 40,2 |
|                          | Segunda onda             | 213                            | 59,8 |
| Tabagismo                | Ativo ou ex-tabagista    | 92                             | 25,8 |
|                          | Não                      | 264                            | 74,2 |
| Presença de comorbidades | Nenhuma comorbidade      | 58                             | 16,3 |
|                          | Uma ou mais comorbidades | 298                            | 83,7 |
| Polifarmácia             | Sim                      | 100                            | 28,1 |
|                          | Não                      | 256                            | 71,9 |

Continua...

Tabela 1: Continuação.

| Variável                           | Descrição da variável | Total de pacientes (n=356) |      |
|------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------|
|                                    |                       | n                          | %    |
| Dias em leito de terapia intensiva | Nenhum                | 108                        | 30,3 |
|                                    | 1 a 7 dias            | 100                        | 28,1 |
|                                    | 8 ou mais dias        | 148                        | 41,6 |
| Necessidade de diálise             | Sim                   | 69                         | 19,4 |
|                                    | Não                   | 287                        | 80,6 |

A maioria (n=165; 46,3%) dos pacientes percorreu o itinerário de atendimento entre serviço de emergência, terapia intensiva e enfermaria até o desfecho de alta ou óbito, com tempo de internação de 13,5 (IIQ 7,3-25,1) dias. Pacientes que necessitaram de terapia intensiva permaneceram internados por 11,0 (IIQ 4,0-23,0) dias e aqueles que necessitaram somente de cuidados de enfermaria permaneceram no hospital por 8,0 (IIQ 5,0-12,0) dias. Nas três análises foram utilizadas a mediana para quantificar os dias de internação.

No geral, a mediana do custo total do tratamento farmacológico foi de US\$ 203.76 (IIQ 25-75% US\$ 73.36 – US\$ 1,245.53) e a mediana de custo/dia foi de US\$ 16.06 (IIQ 25-75% 8.13 - US\$ 54.49) por paciente (Tabela 2). Foi observada uma alta heterogeneidade nos custos por paciente.

Pacientes homens ( $p=0.003$ ), com doenças crônicas ( $p=0.023$ ), que necessitaram de cuidados de terapia intensiva ( $p<0.001$ ) e que foram a óbitos ( $p<0.001$ ) apresentaram diferenças significativamente superiores em relação ao custo dos medicamentos utilizados durante a internação hospitalar por COVID-19. Embora o estudo de Miethke-Morais e colaboradores (2021) não tenha avaliado somente o

custo com medicamentos, características como sexo masculino, número de comorbidades e necessidade de intervenções terapêuticas foram associadas significativamente a custos médios mais elevados<sup>6</sup>.

O custo total dos medicamentos utilizados pela amostra de pacientes foi de R\$ 1.854.336,91, o equivalente a US\$ 351,866.58. A unidade de terapia intensiva apresentou 61,79% do custo com medicamentos e a unidade de enfermaria apenas 11,65% do custo total. Os demais custos com medicamentos referem-se ao período que os pacientes permaneceram na emergência aguardando leito.

O medicamento que apresentou maior consumo e custo foi o fentanil, com 15,20% do custo total (Tabela 3). Os bloqueadores neuromusculares atracúrio e rocurônio apresentaram, respectivamente, 12,78 e 6,37% do custo total, sendo, juntos, responsáveis por 19,15% do custo com medicamentos.

A proporção do custo entre os antimicrobianos foi de 16,91% em relação ao custo total. Os representantes com maior custo foram, respectivamente, meropenem (6,02%), ceftazidima + avibactam (3,76%), colistimetato de sódio (1,54%), polimixina B (1,30%), amoxicilina + ácido clavulânico (1,22%), piperacilina + tazobactam (1,05%), tigeciclina (1,03%) e cefepime (0,99%).

**Tabela 2:** Mediana, intervalo interquartil e coeficiente de variação do custo total e custo médio/dia da terapia medicamentosa de pacientes internados com COVID-19 (n=356).

|                            | Custo total   |                                |                         |         | Custo médio/dia |                          |                         |         |
|----------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-------------------------|---------|
|                            | Mediana       | IQ 25-75%                      | Coeficiente de variação | p       | Mediana         | IQ 25-75%                | Coeficiente de variação | p       |
| Geral (n=356)              | US\$ 203.76   | US\$ 73.36 –<br>US\$ 1,245.53  | 168,38%                 | -       | US\$ 16.06      | US\$ 8.13 - US\$ 54.49   | 132,91%                 | -       |
| <b>Sexo</b>                |               |                                |                         |         |                 |                          |                         |         |
| Feminino (n=155)           | US\$ 166.50   | US\$ 63.65 -<br>US\$ 641.26    | 192,02%                 | 0,003*  | US\$ 13.71      | US\$ 8.18 - US\$ 32.99   | 146,10%                 | 0,007*  |
| Masculino (n=201)          | US\$ 335.63   | US\$ 81.82 -<br>US\$ 1,547.52  | 151,54%                 |         | US\$ 24.22      | US\$ 8.76 - US\$ 64.81   | 123,35%                 |         |
| <b>Faixa etária</b>        |               |                                |                         |         |                 |                          |                         |         |
| 18 a 40 anos (n=55)        | US\$ 159.86   | US\$ 45.88 -<br>US\$ 2,001.56  | 162,33%                 |         | US\$ 13.27      | US\$ 6.57 - US\$ 56.71   | 137,32%                 |         |
| 41 a 60 anos (n=110)       | US\$ 258.90   | US\$ 69.15 -<br>US\$ 1,484.90  | 163,61%                 | 0,239   | US\$ 20.00      | US\$ 9.27 - US\$ 48.80   | 134,20%                 | 0,659   |
| 61 a 80 anos (n=154)       | US\$ 254.28   | US\$ 88.61 -<br>US\$ 1,180.61  | 159,01%                 |         | US\$ 15.03      | US\$ 7.90 - US\$ 60.48   | 128,10%                 |         |
| Acima de 81 anos (n=32)    | US\$ 134.25   | US\$ 67.02 -<br>US\$ 340.33    | 194,65%                 |         | US\$ 12.30      | US\$ 9.29 - US\$ 23.73   | 107,76%                 |         |
| <b>Desfecho</b>            |               |                                |                         |         |                 |                          |                         |         |
| Alta (n=257)               | US\$ 144.73   | US\$ 51.62 -<br>US\$ 525.23    | 215,04%                 | <0,001* | US\$ 12.15      | US\$ 6.43 - US\$ 28.99   | 167,15%                 | <0,001* |
| Óbito (n=99)               | US\$ 1.321,72 | US\$ 339.44 -<br>US\$ 2.780,22 | 104,63%                 |         | US\$ 73.48      | US\$ 28.95 - US\$ 103.78 | 74,90%                  |         |
| <b>Período da pandemia</b> |               |                                |                         |         |                 |                          |                         |         |
| Primeira onda (n=143)      | US\$ 262.98   | US\$ 81.50 -<br>US\$ 1,269.55  | 172,38%                 | 0,369   | US\$ 18.54      | US\$ 9.91 - US\$ 48.95   | 116,82%                 | 0,204   |
| Segunda onda (n=213)       | US\$ 189.81   | US\$ 62.33 -<br>US\$ 1,201.22  | 164,97%                 |         | US\$ 13.71      | US\$ 7.07 - US\$ 56.24   | 141,58%                 |         |

Continua...

Tabela 2: Continuação

|                                              | Custo total |                                |                          |         | Custo médio/dia |                         |                          |         |
|----------------------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------|---------|-----------------|-------------------------|--------------------------|---------|
|                                              | Mediana     | IIQ 25-75%                     | Coefficiente de variação | p       | Mediana         | IIQ 25-75%              | Coefficiente de variação | p       |
| <b>Presença de comorbidades</b>              |             |                                |                          |         |                 |                         |                          |         |
| Sem doenças crônicas (n=58)                  | US\$ 86.20  | US\$ 29.79 -<br>US\$ 1,143.81  | 174,58%                  | 0,023*  | US\$ 10.05      | US\$ 5.54 - US\$ 60.99  | 134,44%                  | 0,083   |
| Com doenças crônicas (n=298)                 | US\$ 238.58 | US\$ 81.86 -<br>US\$ 1,220.94  | 167,09%                  |         | US\$ 17.35      | US\$ 8.93 - US\$52.37   | 133,10%                  |         |
| <b>Histórico de tabagismo</b>                |             |                                |                          |         |                 |                         |                          |         |
| Não-tabagista (n=264)                        | US\$ 192.87 | US\$ 73.61 -<br>US\$ 1,234.70  | 170,50%                  | 0,588   | US\$ 17.12      | US\$ 8.38 - US\$ 48.74  | 131,54%                  | 0,522   |
| Tabagista ou ex-tabagista (n=92)             | US\$ 267.95 | US\$ 74.68 -<br>US\$ 1,220.04  | 163,41%                  |         | US\$ 12.61      | US\$ 6.50 - US\$ 67.65  | 137,35%                  |         |
| <b>Necessidade de terapia intensiva</b>      |             |                                |                          |         |                 |                         |                          |         |
| Somente cuidados de enfermaria (=108)        | US\$ 76.11  | US\$ 33.75 -<br>US\$ 142.04    | 132,06%                  | <0,001* | US\$ 9.39       | US\$ 5.66 - US\$ 14.31  | 238,38%                  | <0,001* |
| Com necessidade de terapia intensiva (n=248) | US\$ 982.82 | US\$ 186.74 -<br>US\$ 2,198.10 | 123,60%                  |         | US\$ 42.11      | US\$ 13.09 - US\$ 81.29 | 103,07%                  |         |

Legenda: IIQ: intervalo interquartil. \* Significância estatística considerada de p ≤ 0,050. Teste U de Mann-Whitney. Valor médio do dólar americano durante o período: R\$ 5.27.

Tabela 3: Distribuição dos medicamentos classificados como curva A – 80% do valor financeiro e 50% dos itens dentre a amostra de pacientes (n=356).

| Medicamento | Apresentação     | Forma Farmacêutica | Classificação ATC-<br>Subgrupo farmacológico | Quantidade<br>(unidades) | Custo (R\$) | Custo (%) |
|-------------|------------------|--------------------|----------------------------------------------|--------------------------|-------------|-----------|
| Fentanil    | 0,05 mg/mL 10 mL | Injetável          | Opióide                                      | 28.142                   | 281.982,84  | 15,20     |
| Atracúrio   | 10mg/mL 2,5 mL   | Injetável          | Relaxante muscular de ação periférica        | 16.110                   | 236.978,10  | 12,78     |
| Rocurônio   | 10mg/mL 5 mL     | Injetável          | Relaxante muscular de ação periférica        | 11.041                   | 118.117,49  | 6,37      |
| Meropenem   | 1000 mg          | Injetável          | Antimicrobiano beta-lactâmico                | 5.731                    | 111.754,50  | 6,02      |
| Propofol    | 10mg/mL 100 mL   | Injetável          | Anestésico geral                             | 1.469                    | 110.451,93  | 5,95      |
| Midazolam   | 5mg/mL 10 mL     | Injetável          | Hipnótico e sedativo                         | 25.828                   | 81.099,92   | 4,37      |

Continua...



Tabela 3: Continuação

| Medicamento                     | Apresentação  | Forma Farmacêutica | Classificação ATC-Subgrupo farmacológico   | Quantidade (unidades) | Custo (R\$) | Custo (%) |
|---------------------------------|---------------|--------------------|--------------------------------------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Ceftazidima + avibactam         | 2g + 0,5g     | Injetável          | Antimicrobiano beta-lactâmico              | 118                   | 69.801,72   | 3,76      |
| Cetamina                        | 50mg/mL 10 mL | Injetável          | Anestésico geral                           | 1.012                 | 65.020,18   | 3,51      |
| Bicarbonato de sódio            | 8,4% 250 mL   | Injetável          | Solução de irrigação                       | 3.188                 | 57.065,20   | 3,08      |
| Dexmedetomidina                 | 100mcg        | Injetável          | Hipnótico e sedativo                       | 2.350                 | 50.689,50   | 2,73      |
| Noradrenalina                   | 1mg/mL 4 mL   | Injetável          | Estimulante cardíaco                       | 5.880                 | 45.746,40   | 2,47      |
| Enoxaparina                     | 60mg          | Injetável          | Agente antitrombótico                      | 2.102                 | 41.768,84   | 2,25      |
| Enoxaparina                     | 40mg          | Injetável          | Agente antitrombótico                      | 2.096                 | 31.554,34   | 1,70      |
| Enoxaparina                     | 80mg          | Injetável          | Agente antitrombótico                      | 1.104                 | 29.278,08   | 1,58      |
| Colistimetato de sódio          | 1.000.000 UI  | Injetável          | Outro antimicrobiano                       | 2.600                 | 28.574,00   | 1,54      |
| Polimixina B                    | 500.000 UI    | Injetável          | Outro antimicrobiano                       | 1.669                 | 24.200,50   | 1,30      |
| Amoxicilina + ácido clavulânico | 1g + 0,2g     | Injetável          | Penicilina e antimicrobiano beta-lactâmico | 1.950                 | 22.599,85   | 1,22      |
| Terlipressina                   | 0,2mg/mL 5 mL | Injetável          | Hormônio hipofisário                       | 80                    | 20.800,00   | 1,12      |
| Piperacilina + tazobactam       | 4,0g + 0,5g   | Injetável          | Penicilina e antimicrobiano beta-lactâmico | 1.030                 | 19.559,70   | 1,05      |
| Tigeciclina                     | 50 mg         | Injetável          | Tetraciclina                               | 103                   | 19.115,77   | 1,03      |
| Cefepime                        | 2g            | Injetável          | Antimicrobiano beta-lactâmico              | 1.664                 | 18.304,00   | 0,99      |

## DISCUSSÃO

Este estudo apresenta contribuições para as evidências acerca do custo da farmacoterapia em pacientes que necessitaram de internação devido à infecção por COVID-19. O custo do tratamento farmacológico de uma doença é dependente da sua gravidade e dos sintomas tratados<sup>5</sup>. Até o final da coleta de dados, não havia alternativa terapêutica aprovada no Brasil para o tratamento da doença e a vacinação começou a ser distribuída somente para grupos prioritários e nos meses finais da coleta. O período da análise é caracterizado por diversos medicamentos sendo utilizados de forma *off label* na tentativa de tratar a COVID-19, até aquele momento, uma doença desconhecida.

Em 2020, foi publicada no Brasil a Portaria nº 245, de 24 de março de 2020, que estabeleceu o valor de R\$ 1.195,99 para o ressarcimento do tratamento do paciente internado com diagnóstico de COVID-19 através do SUS. A média de permanência estabelecida pela portaria foi de 5 dias, o equivalente a R\$ 239,20 por dia para custear a internação de cada paciente<sup>12</sup>, tempo este mais de 50% inferior à mediana encontrada em nosso estudo. Ademais, a mediana de R\$ 1.073,84 do custo total somente da terapia farmacológica demonstra que o valor de ressarcimento estabelecido pelo SUS é insuficiente para contemplar todos os custos da internação por COVID-19, tanto os demais custos diretos quanto custos indiretos, relacionados, por exemplo, aos recursos humanos, infraestrutura, higienização e nutrição. Braúna e colaboradores (2021) também destaca em seu estudo a insuficiência do valor previsto pela tabela de ressarcimento do SUS<sup>5</sup>.

Estudo de Souza e colaboradores (2021) em hospital público do Rio de Janeiro, Brasil, com uma amostra de 18 pacientes que necessitaram de ventilação mecânica, identificou um custo médio total na farmacoterapia de U\$ 2.755,68 ± U\$ 2.425,31 por paciente e uma média de U\$ 119,81 por dia<sup>2</sup>. Embora não tenhamos analisado somente a ventilação mecânica, identificamos que a necessidade de terapia intensiva elevou de forma significativa o custo médio total e custo médio diário da terapia medicamentosa dos pacientes com coronavírus.

Corroborando nossos achados de que a presença de comorbidades é um fator que eleva os custos com medicamentos, o custo médio do tratamento farmacológico em pacientes com e sem comorbidades foi analisado em estudo realizado em hospital privado na Arábia Saudita<sup>13</sup>. Pacientes com múltiplas comorbidades tiveram um custo médio de tratamento 55% maior do que pacientes sem comorbidades. O maior custo se deve à condição de que pacientes com comorbidades têm maior probabilidade de ter a forma mais grave de COVID-19 em comparação com

pacientes sem quaisquer comorbidades, necessitam de mais medicamentos para estabilização de suas condições e um maior número de procedimentos para intubação e monitorização<sup>13</sup>.

O fentanil, um opioide utilizado como analgésico e coadjuvante na sedação, foi o medicamento de maior consumo e impacto financeiro, representando 15,20% do custo total da farmacoterapia. Este achado é consistente com o cenário de pacientes graves com COVID-19. O alto custo com essa classe de medicamentos (sedativos, anestésicos e analgésicos) é justificado pela necessidade de ventilação mecânica invasiva e procedimentos de intubação para pacientes com hipoxemia grave. Corroborando esse perfil de consumo, os estudos de Souza e colaboradores (2021) e de Moraes, Pereira e Campese (2025) identificou que a maior parte do custo foi com bloqueadores neuromusculares, sedativos e anestésicos<sup>2,14</sup>. Embora o fentanil não seja citado isoladamente como o principal em todos os estudos, a alta representatividade dos sedativos/analgesicos e bloqueadores neuromusculares (como atracúrio e rocurônio, que juntos somaram 19,15% no presente estudo) na composição do custo total é um padrão repetido na literatura nacional e internacional, refletindo o perfil de cuidados intensivos demandados pela COVID-19<sup>2,14-16</sup>.

Ao analisar os medicamentos com maior representatividade financeira, observa-se que o alto impacto pode ser atribuído tanto ao volume consumido quanto ao alto custo de aquisição unitário. O fentanil exemplifica o primeiro caso, sendo o de maior consumo em unidades (28.142) e o maior impacto financeiro (15,20%), refletindo a demanda contínua por analgesia e sedação em pacientes críticos. Por outro lado, o alto custo de aquisição se destaca em medicamentos como ceftazidima + avibactam, que, embora com um baixo volume consumido (118 unidades), representou 3,76% do custo total com medicamentos, indicando um alto preço unitário e a necessidade de uso para infecções graves e resistentes. Os bloqueadores neuromusculares (atracúrio e rocurônio) e o meropenem apresentaram alta representatividade devido à combinação de volume considerável de uso e custos unitários significativos, essenciais para o manejo da ventilação mecânica e infecções associadas, respectivamente.

Ainda no estudo de Souza e colaboradores (2021), os anticoagulantes representaram 6,9% do consumo total de medicamentos, sendo que a enoxaparina 40mg foi responsável por 3,8% do gasto total em medicamentos. Em nosso estudo, de forma semelhante, as diferentes apresentações de enoxaparina padronizadas no hospital representaram 5,53% do custo total.

A alta repentina no consumo de determinados medicamentos e com maior impacto financeiro



relacionados ao suporte e cuidado dos pacientes associados à dificuldade das indústrias nacionais de suprir a demanda e dificuldade na importação de produtos na pandemia culminaram no aumento dos preços de compra, agravando ainda mais a situação para os hospitais<sup>2</sup>.

Para mitigar os efeitos da escassez e dos riscos iminentes de ruptura da cadeia medicamentosa, sociedades nacionais e internacionais desenvolveram orientações com estratégias de substituição por equivalentes terapêuticos e para a minimização de desperdícios, como arredondamentos de doses, uso da dose eficaz mais baixa e implementação de escalonamentos terapêuticos<sup>16,17</sup>. Em relação as alternativas terapêuticas há que se destacar os riscos implicados à escolha de opções não usuais à prática clínica, que podem gerar custos secundários, associados a eventos adversos, erros de medicação e falhas terapêuticas<sup>5</sup>.

O estudo apresenta algumas limitações. A seleção de apenas um local de estudo pode limitar os dados e sua generalização para outros estados e países. Entretanto, as dificuldades encontradas no RS, bem como perfil clínico dos pacientes foram semelhantes às encontradas em outros hospitais brasileiros e do mundo, podendo extrapolar diversos achados do nosso estudo. A perspectiva hospitalar, considerando apenas o custo dos medicamentos, e excluindo os demais custos diretos, custos indiretos e outros investimentos durante a pandemia limitaram a possibilidade de comparação com outras avaliações econômicas. Adicionalmente, o custo dos medicamentos foi calculado a partir do valor geral médio de aquisição do próprio hospital público estudado entre 2020 e 2021, o que pode limitar a generalização dos custos a outras instituições. Visto que a dinâmica de compras, especialmente

em períodos de crise sanitária, é altamente volátil, outros hospitais podem ter realidades de aquisição e preços unitários bastante distintos, o que deve ser considerado ao extrapolar estes dados.

Todavia, o estudo apresenta dados importantes acerca dos custos da terapia medicamentosa no contexto hospitalar, possibilitando uma melhor compreensão do impacto econômico da doença e do consumo de medicamentos em diferentes perfis populacionais acometidos com a doença, podendo servir de subsídio para o planejamento e organização das instituições frente a situações emergenciais similares. As diferenças de custo da terapia medicamentosa em diferentes contextos de internação fornecem dados relevantes e complementares para a revisão dos modelos de remuneração do SUS.

A terapia medicamentosa apresentou impacto importante nos custos hospitalares, sendo que os custos mais elevados estiveram associados a fatores de gravidade da doença, como sexo masculino, presença de comorbidades e necessidade de terapia intensiva. As informações geradas sobre o alto consumo de medicamentos de suporte e terapia intensiva (fentanil, bloqueadores neuromusculares e antimicrobianos) são cruciais para a melhor sustentabilidade do sistema de saúde. Em particular, esses dados fornecem um subsídio fundamental para o planejamento de estoque e orçamentário das instituições de saúde, permitindo uma alocação mais eficiente e a prevenção de desabastecimento em futuras crises sanitárias. Além disso, a comparação dos custos da farmacoterapia com os valores de ressarcimento do SUS evidencia a insuficiência dos modelos de remuneração atuais, sendo um dado relevante para a revisão e adequação dos modelos de remuneração, garantindo maior sustentabilidade e cobertura real dos custos na assistência hospitalar.

## REFERÊNCIAS

1. Secretaria da Saúde (RS). Painel Coronavírus RS. [Internet]. Porto Alegre: Secretaria da Saúde; 2024 [cited 2024 Jun 16]. Available from: <https://ti.saude.rs.gov.br/covid19/>.
2. Souza WC, Peixe RG, Sodré MC, Antunes AP. Cost assessment of the pharmacotherapy applied to patients affected by COVID-19 on invasive mechanical ventilation in a general hospital. *J Hosp Pharm Health Serv*. 2021;12(4):641.
3. Kapinos KA, Peters Jr RM, Murphy RE, Hohmann SF, Podichetty A, Greenberg RS. Inpatient Costs of Treating Patients With COVID-19. *JAMA*. 2024;7(1):e2350145.
4. Lima KS, Marques MSG, Macedo MA S, Cintra YC. Os impactos da COVID-19 na Gestão dos Custos Hospitalares: Antes, Durante e Após o Decreto de Estado de Emergência. In: *Anais do XVII Congresso da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis*. São Paulo: Anpcont; 2023. p. 1-15.
5. Braúna CC, Araujo PM, Carvalho RD, Carvalho MGFM, Nunes LCC. Farmacoeconomia aplicada ao tratamento medicamentoso para a COVID-19 em um hospital campanha. *Acervo Saude*. 2021;13(2):e5971.
6. Miethke-Morais A, Cassenote A, Piva H, Tokunaga E, Cobello V, Rodrigues Gonçalves FA, et al. COVID-19-related hospital cost-outcome analysis: The impact of clinical and demographic factors. *Braz J Infect Dis*. 2021;25(4):101609.
7. Maciel EC, Borges RP, Portela AS. Atuação farmacêutica em unidades de terapia intensiva: contribuições para uso racional de medicamentos. *Rev Bras Farm Hosp Serv Saude*. 2019;10(4):0429.
8. Ferraretto EK. Nove meses de enfrentamento da COVID-19: relato de experiência do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Porto Alegre: UFRGS; 2020.

9. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação. Diretrizes metodológicas: diretriz de avaliação econômica. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
10. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMFP. STROBE initiative: guidelines on reporting observational studies. *Rev Saude Publica*. 2010;44:559-65.
11. Husereau D, Drummond M, Augustovski F, de Bekker-Grob E, Briggs AH, Carswell C, et al. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards 2022 (CHEERS 2022) statement: updated reporting guidance for health economic evaluations. *BMC Med*. 2022;20(1):1-8.
12. Brasil. Portaria nº 245, de 24 de março de 2020. Inclui procedimento na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPM) do Sistema Único de Saúde (SUS), para atendimento exclusivo de pacientes com diagnóstico de infecção pelo COVID-19 [Internet]. Diário Oficial da União. 2020 [cited 2025 Nov 24];59(seção 1):127. Available from: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/portaria/prt/portaria%20245-ms.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt/portaria%20245-ms.htm).
13. Al Mutair A, Layqah L, Alhassan B, Alkhalifah S, Almossabeh M, AlSaleh T, et al. Estimated cost of treating hospitalized COVID-19 patients in Saudi Arabia. *Sci Rep*. 2022;12(1):21487.
14. Moraes SS, Pereira VN, Campese M. Impacto da COVID-19 no gasto com medicamentos em um Centro de terapia intensiva de Manaus/AM. *REBRAM*. 2025;28(3):165-78.
15. Perego LM, Grimshaw EK. Impacto da pandemia de COVID-19 na logística de medicamentos em um hospital universitário no noroeste do Paraná [Internet]. In: Anais do 13º Simpósio de Biociências Aplicadas à Farmácia. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2022 [cited 2025 Nov 24]. p. 104-8. Available from: <https://pbf.uem.br/arquivos/files/anais-13deg-simposio-do-pbf.pdf#page=105>.
16. Burry LD, Barletta JF, Williamson D, Kanji S, Maves RC, Dichter J, et al. It Takes a Village...Contending with drug shortages during disasters. *Chest*. 2020;158(6):2414-24.
17. Kanji S, Burry L, Williamson D, Pittman M, Dubinsky S, Patel D, et al. Therapeutic alternatives and strategies for drug conservation in the intensive care unit during times of drug shortage: a report of the Ontario COVID-19 ICU Drug Task Force. *Can J Anaesth*. 2020;67(10):1405-16.

*Recebido: 25 jul 2024*

*Aceito: 19 nov 2025*