

## Impacto orçamentário da incorporação da claritromicina no tratamento de infecção respiratória associada à COVID-19

*Budgetary impact of incorporating clarithromycin in the treatment of respiratory infection associated with COVID-19*

*Impacto presupuestario de la incorporación de claritromicina en el tratamiento de la infección respiratoria asociada a COVID-19*

**Cássio Maia Pessanha<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-7296-5923

**Isabella Barbosa Meireles<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0001-7744-1128

**Carla Coura<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-7185-7437

**Juliana Batista de Souza<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-1093-3715

**Antônio Augusto de Freitas**

**Peregrino<sup>2</sup>**

ORCID: 0000-0002-6617-480X

**Roberto Carlos Lyra Silva<sup>3</sup>**

ORCID: 0000-0001-9416-9525

<sup>1</sup>Hospital Federal Cardoso Fontes.  
Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Rio  
de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Estado  
do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro,  
Brasil.

### Como citar este artigo:

Pessanha CM, Meireles IB, Coura C,  
Souza JB, Peregrino AAF, Silva RCL.  
Impacto orçamentário da  
incorporação da claritromicina no  
tratamento de infecção respiratória  
associada à COVID-19. Glob Acad  
Nurs. 2021;2(Spe.2):e107.  
<https://dx.doi.org/10.5935/2675-5602.20200107>

### Autor correspondente:

Cássio Maia Pessanha  
E-mail:  
[cassiopessanha@yahoo.com.br](mailto:cassiopessanha@yahoo.com.br)

Editor Chefe: Caroliny dos Santos  
Guimarães da Fonseca  
Editor Executivo: Kátia dos Santos  
Armada de Oliveira

Submissão: 12-03-2021

Aprovação: 25-03-2021

### Resumo

Objetivou-se estimar o impacto orçamentário do uso da claritromicina como macrolídeo coadjuvante no esquema de tratamento empírico de pacientes com Síndrome Respiratória Aguda Grave. Realizada análise de impacto orçamentário na perspectiva do Sistema Único de Saúde, utilizando a Planilha Brasileira de Análise de Impacto Orçamentário. Foram avaliados três cenários alternativos e um de referência. O custo em cinco anos no cenário de referência foi de R\$2.504.887,92. A incorporação da claritromicina nos cenários alternativos pode representar um custo incremental médio superior a 22% do orçamento disponível para a aquisição de azitromicina em cinco anos, podendo ser economicamente inviável a sua oferta para todos os pacientes no hospital, sem que houvesse prejuízo no atendimento de outras demandas.

**Descritores:** Pandemias; COVID-19; Sistema Único de Saúde; Análise de Impacto Orçamentário; Terapia Medicamentosa.

### Abstract

This study aimed to estimate the budgetary impact of using clarithromycin as a supporting macrolide in the empirical treatment scheme for patients with Severe Acute Respiratory Syndrome. Budget impact analysis was carried out from the perspective of the Unified Health System, using the Brazilian Budget Impact Analysis Worksheet. Three alternative scenarios and one reference scenario were evaluated. The cost over five years in the baseline scenario was R\$2,504,887.92. The incorporation of clarithromycin in alternative scenarios may represent an average incremental cost greater than 22% of the budget available for the acquisition of azithromycin in five years, and its offer to all patients in the hospital may be economically unfeasible, without prejudice to the care of other demands.

**Descriptors:** Pandemic, COVID-19, Unified Health System, Budgetary Impact Analysis, Drug Therapy.

### Resumen

Este estudio tuvo como objetivo estimar el impacto presupuestario del uso de claritromicina como macrólido de apoyo en el esquema de tratamiento empírico para pacientes con síndrome respiratorio agudo severo. El análisis de impacto presupuestario se realizó desde la perspectiva del Sistema Único de Salud, utilizando la Hoja de Trabajo de Análisis de Impacto Presupuestario de Brasil. Se evaluaron tres escenarios alternativos y un escenario de referencia. El costo a cinco años en el escenario base fue de R \$ 2.504.887,92. La incorporación de claritromicina en escenarios alternativos puede representar un costo incremental promedio superior al 22% del presupuesto disponible para la adquisición de azitromicina en cinco años, y su oferta a todos los pacientes del hospital puede resultar económicamente inviable, sin perjuicio de la atención de otras demandas.

**Descriptorios:** Pandemia, COVID-19, Sistema Único de Salud, Análisis de Impacto Presupuestario, Quimioterapia.

## Introdução

Em novembro de 2019 um surto de doença respiratória, causado pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), foi detectado na cidade de Wuhan, na China. Em alguns meses foram confirmados milhares de casos de COVID-19, que resultaram em inúmeros óbitos. Em março de 2020, o novo coronavírus disseminou-se para centenas de países, continuando a causar doença respiratória e óbitos, especialmente em grupos de risco como idosos, gestantes, imunodeprimidos e outros. Essa epidemia se destaca pela rapidez de disseminação, severidade e dificuldades para contenção.

Em função disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou pandemia pelo novo coronavírus em 11 de março de 2020, e desde então, os países estão empreendendo enormes esforços para conter o surto e reduzir a letalidade pela doença. A principal medida instituída para o controle pandêmico foi o isolamento social acompanhado da vigilância dos casos a partir da constante análise epidemiológica.<sup>1</sup>

O perfil clínico da doença não está totalmente estabelecido, demandando maiores investigações e tempo para a sua caracterização. Assim, tem se estabelecido a avaliação clínica e o tratamento a partir das definições de síndrome gripal (SG) e síndrome respiratória aguda grave (SRAG), baseados no Protocolo de Influenza do Ministério da Saúde.<sup>2,3</sup>

Nesse contexto, a SRAG apresenta-se como uma das complicações mais comuns, sendo definida por presença de dispneia ou dos seguintes sinais de gravidade: saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) menor que 95% em ar ambiente; sinais de desconforto respiratório ou aumento da frequência respiratória avaliada de acordo com a idade; piora nas condições clínicas de doença de base; hipotensão em relação à pressão arterial habitual do paciente; indivíduo de qualquer idade com quadro de insuficiência respiratória aguda durante o período sazonal.

Mesmo diante do rápido avanço dessa pandemia, ainda não foram identificados medicamentos específicos contra seu agente etiológico. É consenso, no entanto, que medidas farmacológicas (ou não) devem ser implementadas para o manejo clínico dos pacientes.

Pacientes com sintomas de SRAG devem receber esquema antimicrobiano associado ao tratamento de influenza até que a etiologia seja estabelecida. O uso empírico deve ser considerado a partir da suspeita de infecção bacteriana associada, ou naqueles casos em que há suspeita de infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS), devendo seguir a recomendação local de tratamento baseado no perfil de sensibilidade e utilizando medicamentos com espectro para bactérias multirresistentes.<sup>3-6</sup>

No cenário nacional, a recomendação para o manejo da pneumonia adquirida na comunidade (PAC) é o uso de cefalosporinas de terceira geração (ceftriaxona ou cefotaxima) ou ampicilina/sulbactam associadas a um macrolídeo (azitromicina ou claritromicina), durante o tratamento de pacientes internados (enfermaria/unidade de terapia intensiva).<sup>7</sup>

Macrolídeos são comumente utilizados no tratamento de infecções do trato respiratório, com atividade particular contra patógenos atípicos, além de *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* e *Moraxella catarrhalis*.<sup>8</sup> Entre eles, a claritromicina apresenta-se como um antimicrobiano ativo contra patógenos respiratórios típicos e atípicos, incluindo infecções por micobactérias. É considerada mais ativa, apresentando biodisponibilidade maior em relação à azitromicina (55% vs 37%) e atingindo o pico de concentração sérica mais rapidamente (1,8 horas versus 2,5 horas).<sup>9</sup>

A pandemia da COVID-19 apresenta situações inusitadas em pleno século XXI, não bastasse a ausência de tratamentos específicos. Ela ameaça toda a cadeia de suprimentos global, especialmente aquela ligada aos produtos para a saúde e medicamentos.<sup>10</sup> Desde seu início, interrupções na cadeia de suprimentos e a redução dos estoques de insumos estratégicos e equipamentos médicos preocupam os gestores de estabelecimentos de saúde, independentemente dos recursos financeiros disponíveis.<sup>11</sup>

A escassez de medicamentos constitui-se um grande problema de saúde pública e a pandemia da COVID-19 tem o potencial de agravar, ainda mais, a falta de medicamentos essenciais - podendo comprometer a qualidade do cuidado e representar uma ameaça à segurança do paciente quando o sistema de saúde é sobrecarregado por pacientes extremamente críticos.

São medicamentos de diversas classes, especialmente os sedativos, anestésicos e bloqueadores neuromusculares - aqueles comumente necessários em pacientes que estão em ventilação mecânica. Há que se considerar o uso concomitante em pacientes com insuficiência respiratória devido a outras etiologias, que necessitam de cuidados intensivos e submetidos a cirurgias de emergência sob anestesia geral.

A pandemia afetou todo o processo de fabricação e exportação de medicamentos, revelando a fragilidade da cadeia de suprimentos do setor. Muitos insumos farmacêuticos ativos (IFA) utilizados na produção desses medicamentos são oriundos de países afetados pela COVID-19, como a China. Além disso, muitos medicamentos genéricos são fabricados e importados de outros países, como a Índia, também muito impactada pela atual pandemia.<sup>12,13</sup>

É necessário que gestores considerem a necessidade de um planejamento estratégico para garantir a produção global, acesso, proteção e monitoramento das cadeias de suprimentos diante de um cenário de escassez inevitável, aumento dos custos e açambarcamento nacional, razão pela qual se deve pensar também no impacto orçamentário que pode resultar a incorporação de alternativas tecnológicas.<sup>10</sup>

No caso particular dos medicamentos, considerando a variedade de macrolídeos disponíveis no mercado brasileiro, diferentes alternativas poderiam ser consideradas como opção terapêutica para o tratamento dos pacientes com SRAG, o que pode gerar incertezas no que se refere à melhor alternativa disponível em termos de eficácia e segurança e, também, em termos de viabilidade econômica.



pneumonia em pacientes com SRAG, e os cenários alternativos, utilizando a claritromicina.

A perspectiva do estudo foi a do SUS no nível local.

A população do estudo foi formada por uma coorte hipotética de pacientes de ambos os sexos, de 10 anos de idade ou mais, com diagnóstico de SRAG por COVID-19, assistidos pelo SUS, em um hospital federal de médio porte da rede pública de saúde localizado na cidade do Rio de Janeiro.

A coorte foi estimada pelo método da demanda aferida, considerando o quantitativo de indivíduos que demandaram por tratamento com azitromicina durante a internação no referido hospital. Durante os quatro primeiros meses do ano de 2020, um total de 152 pacientes fizeram uso de azitromicina, razão pela qual, essa foi considerada a demanda aferida e o tamanho da coorte na análise.

O método utilizado para a estimativa de custos foi baseado na abordagem do tipo micro custeio. Foi considerado apenas o custo de cada um dos medicamentos do caso-base. Não foram considerados outros custos médicos diretos do tratamento. Os custos estão relacionados à aquisição da claritromicina e da azitromicina para oferecer o tratamento com esses medicamentos para uma coorte de 152 pacientes durante 7 dias, sendo necessários 14 frascos-ampola de claritromicina 500 mg ou 7 frascos-ampola de azitromicina 500 mg.

Da mesma forma, foi considerado o custo de aquisição da ceftriaxona (tratamentos adjuvantes), comum na associação tanto no cenário de referência, como no alternativo. Para a coorte estudada, durante 7 dias de tratamento seriam necessários 14 frascos-ampola de ceftriaxona por indivíduo.

Não foram considerados os custos de exames laboratoriais e radiodiagnóstico, de internação hospitalar e com os recursos humanos envolvidos, tendo em vista que seriam os mesmos em ambos os cenários do caso-base, uma vez que não há diferença de efetividade entre as tecnologias avaliadas.

Os custos de aquisição dos medicamentos foram obtidos a partir do Sistema de Gerenciamento Hospitalar HOSPUB (versão 13.0.0.1), utilizado na instituição estudada. Os preços médios dos frascos-ampola de claritromicina 500 mg, de azitromicina 500 mg e de ceftriaxona 1 g foram, respectivamente de R\$ 24,98; R\$ 25,76; e R\$ 7,81 (valores verificados no sistema HOSPUB, no dia 06 de junho de 2020).

Os pressupostos assumidos nesse estudo para a realização da análise de impacto orçamentário, baseados nas evidências encontradas nos resultados da revisão de literatura, informações oficiais e registros em sistemas de gerenciamento hospitalar, estão descritos no Quadro 1.

**Quadro 1.** Pressupostos assumidos nas análises. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020

<b>Horizonte temporal:</b> 5 anos	<b>Cenário de referência:</b> 25% de uso da claritromicina
<b>Tamanho da população:</b> 152 pacientes (demanda aferida)	<b>Cenário alternativo 1:</b> 90% de uso da claritromicina
	<b>Cenário alternativo 2:</b> 75% de uso da claritromicina

Duas das incertezas sempre presentes no processo de alocação de recursos e que devem ser consideradas, dizem respeito ao quanto a incorporação de uma tecnologia pode impactar no orçamento, e qual o custo de oportunidade desta incorporação. O custo de oportunidade se refere ao benefício potencialmente perdido ao adotar-se uma intervenção em lugar de outra.<sup>14</sup>

Acredita-se que os resultados do estudo podem apoiar a tomada de decisão, fornecendo aos gestores uma estimativa do impacto econômico orçamentário resultante da incorporação destes medicamentos, auxiliando na alocação dos recursos em tempos da atual pandemia, no SUS.

Diante do acima exposto, a questão dessa pesquisa ficou assim definida: qual o impacto orçamentário e o custo de oportunidade do uso da claritromicina no manejo do paciente com SRAG, considerando o horizonte temporal de 5 anos?

O objetivo deste estudo, portanto, foi realizar uma análise de impacto orçamentário do uso da claritromicina como macrolídeo de escolha associado à ceftriaxona no esquema de tratamento empírico de pneumonia em pacientes com SRAG, na perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS).

### Metodologia

Trata-se de estudo de Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) que pode ser entendido como uma forma abrangente de pesquisar as consequências técnicas (quase sempre clínicas), econômicas e sociais, de curto e longo prazo, da utilização das tecnologias em saúde, bem como de seus efeitos diretos e indiretos, tanto desejáveis quanto indesejáveis.<sup>15</sup>

A problemática do estudo emergiu da possibilidade de tratar empiricamente infecções secundárias em pacientes com SRAG por COVID-19 utilizando a claritromicina associada à cefalosporina de terceira geração (ceftriaxona), em substituição a outro macrolídeo (azitromicina) – cuja segurança e eficácia são similares no esquema terapêutico proposto.

O estudo foi delineado como uma análise impacto orçamentário, e utilizou a Planilha Brasileira de Análise de Impacto Orçamentário (PPIO), seguindo as recomendações da Diretriz Metodológica de Avaliação Econômica e da Diretriz Metodológica de Análise do Impacto Orçamentário. O horizonte temporal utilizado nas análises foi de 5 anos.<sup>14,16</sup>

O caso-base foi composto por dois cenários: o de referência, que utiliza a azitromicina como macrolídeo de preferência no esquema de tratamento empírico de



7 dias de tratamento (14 frascos de claritromicina 500 mg ou 7 frascos de azitromicina 500 mg)

Sem taxa de desconto

Cenário alternativo 3:  
50% de uso da claritromicina

Inflação média do período:  
4%

Para fins de cálculo do impacto orçamentário foi utilizada a Planilha Brasileira de Impacto Orçamentário de Tecnologias da Saúde do Ministério da Saúde, desenvolvida para fármacos, disponível para download no sítio da Rede Brasileira de Tecnologias em Saúde, e o Manual de Impacto Orçamentário.<sup>14,16</sup>

## Resultados

O presente estudo analisou o impacto orçamentário e o custo de oportunidade da incorporação da claritromicina como alternativa terapêutica medicamentosa no tratamento de pacientes com infecção pelo COVID-19, no horizonte temporal de cinco anos, na perspectiva de um hospital de médio porte da rede federal.

A opção pelo horizonte temporal de cinco anos considerou que o curso da atual pandemia seria, razoavelmente, longo – uma vez que a descoberta de vacinas e a imunização de toda a população mundial seriam processos morosos.

A análise do impacto orçamentário foi realizada considerando os cenários descritos no Quadro 2. A taxa média de 4% de inflação foi aplicada no horizonte temporal de forma cumulativa (3% no primeiro ano e 4% nos anos posteriores). Não foram aplicadas taxas de desconto.

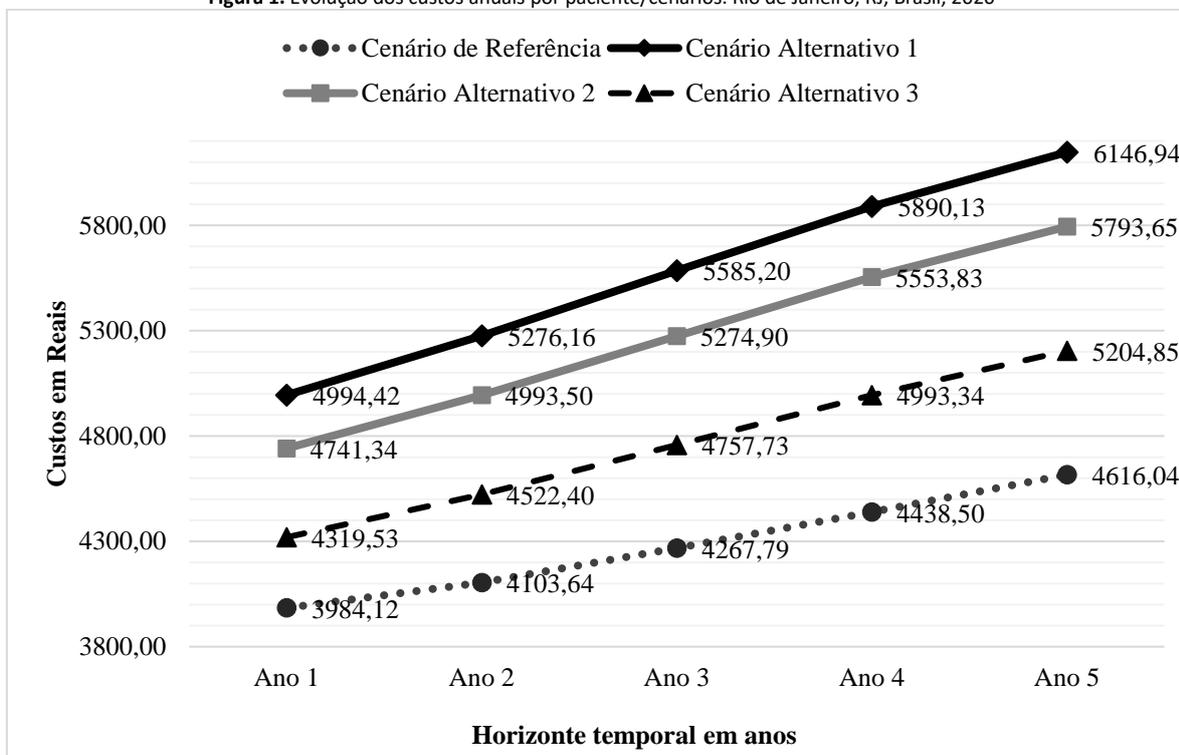
Foi considerado o custo por tratamento com antibioticoterapia empírica em pacientes com SRAG no valor estimado de R\$ 459,06 (preço médio informado pelo sistema HOSPUB), sem considerar qualquer restrição de uso da claritromicina pela população de interesse, inicialmente definida pelo método da demanda aferida (152 pacientes). Não foram considerados quaisquer fatores que pudessem impactar na demanda de pacientes pelo medicamento.

Quadro 2. Cenários considerados na análise de sensibilidade. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020

Cenário de referência	25% de uso da claritromicina
Cenário alternativo 1	90% de uso da claritromicina
Cenário alternativo 2	75% de uso da claritromicina
Cenário alternativo 3	50% de uso da claritromicina

O horizonte temporal de 5 anos, levou em consideração que a demanda de claritromicina será de 83% no primeiro ano, assumindo o pressuposto de que, nesse ano, 17% dos pacientes continuarão recebendo a azitromicina que restou no estoque, após a aquisição da claritromicina. Nos anos seguintes, 2º, 3º, 4º, essa demanda aumentaria para 90%, 95% e 99%, respectivamente. A partir do 5º. ano, a demanda passaria a ser de 100%.

Figura 1. Evolução dos custos anuais por paciente/cenários. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020



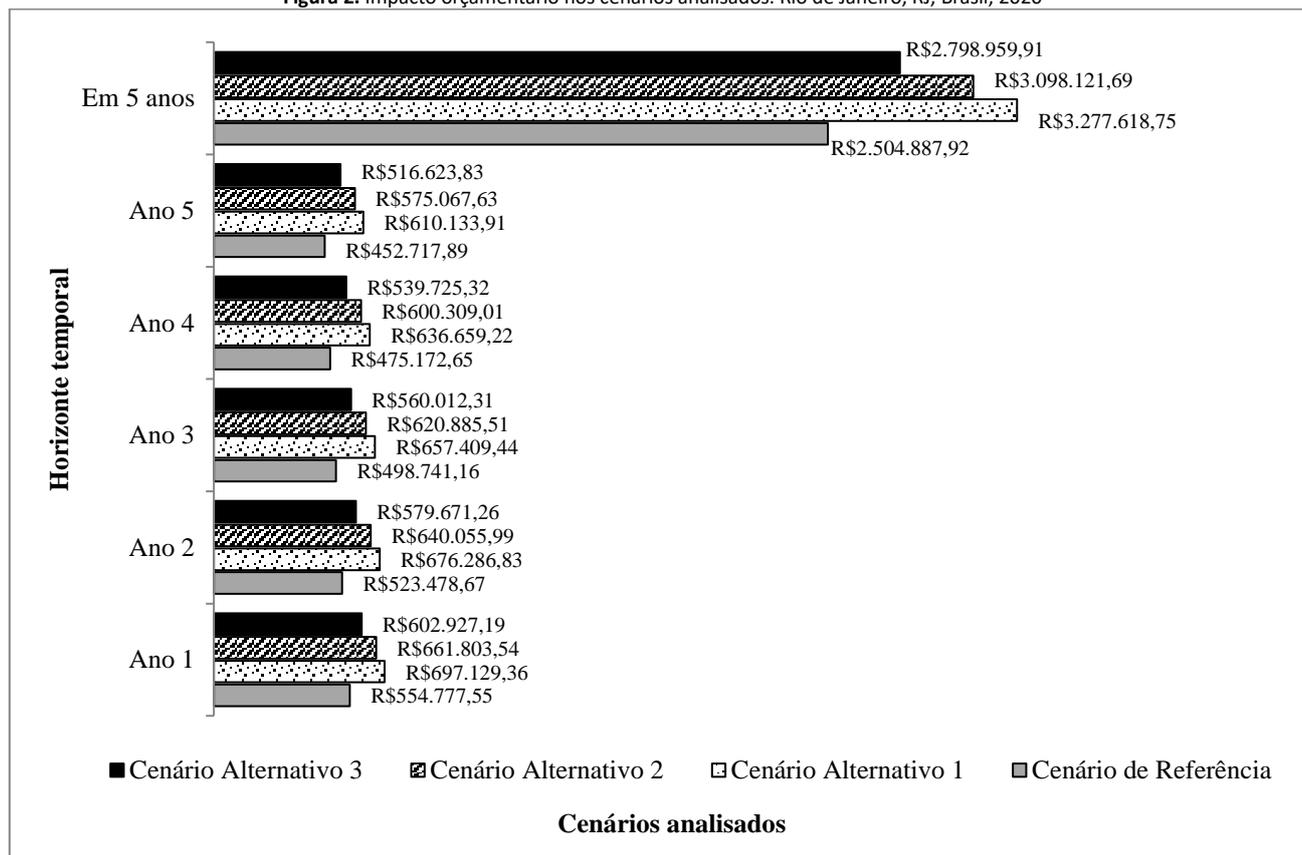
Essas estimativas são de mundo real e referem-se à demanda dos medicamentos para o tratamento de 152 pacientes que foram tratados durante o primeiro quadrimestre do ano de 2020 em um hospital de médio porte da rede pública de saúde do Rio de Janeiro.

A evolução do custo anual no cenário de referência por paciente, considerando os ajustes econômicos, encontra-se descrita na Figura 1. No cenário de referência, o custo com o uso da azitromicina pode variar ao longo dos 5 anos, de R\$ 3.984,12 no primeiro ano, a R\$ 4.616,04 no quinto.

No cenário alternativo 1, que considera a utilização de claritromicina ao invés de azitromicina para tratar 90% dos casos de COVID-19 que poderiam demandar por antibioticoterapia, os custos podem variar de R\$ 4.994,42 no primeiro ano, a R\$ 6.146,94, no quinto ano.

O impacto orçamentário, considerando o cenário de referência e cada um dos 03 cenários alternativos possíveis (cenário alternativo 1, cenário alternativo 2 e cenário alternativo 3) está descrito na Figura 2.

Figura 2. Impacto orçamentário nos cenários analisados. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020



Na análise, foram consideradas as seguintes variáveis: população considerada; incidência anual da doença; mortalidade anual ponderada para o cenário; população média/ano; custo/cenário por indivíduo/ano; Impacto Orçamentário (IO) bruto para o cenário; Impacto Orçamentário ajustado para inflação.

Em cinco anos, o impacto orçamentário ajustado para inflação foi de R\$ 2.504.887,92 no cenário de referência. No cenário alternativo 1, foi de R\$ 3.277.618,75; no cenário alternativo 2, o custo foi de R\$ 3.098.121,69; e no cenário alternativo 3, o custo foi de R\$ 2.798.959,91 (Figura 2).

O impacto orçamentário incremental ou diferencial informa o custo adicional decorrente da incorporação da claritromicina no caso-base, em comparação ao uso da azitromicina.

Para estimar o impacto orçamentário incremental no caso-base, foram calculadas as diferenças de valores de

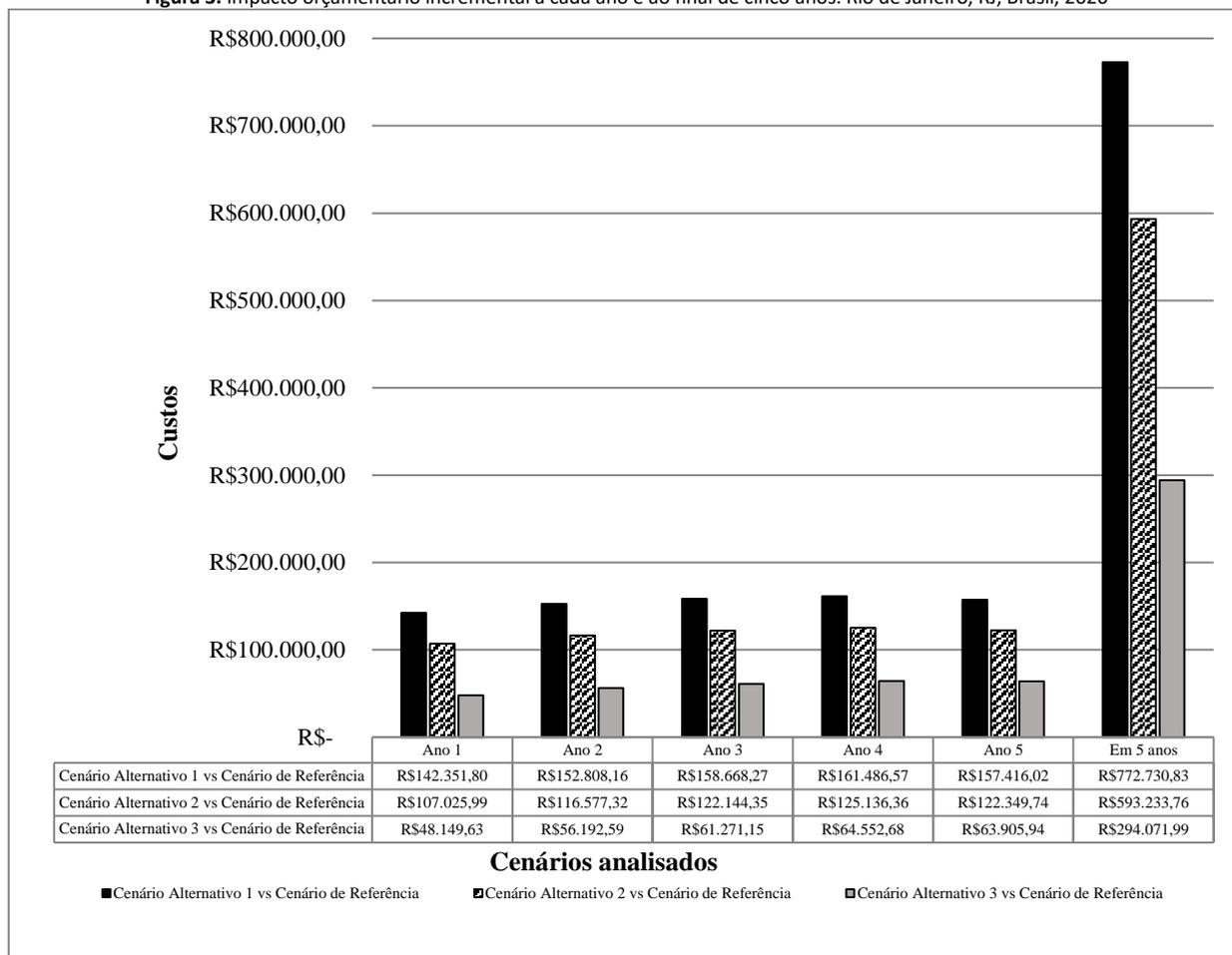
impactos orçamentários entre dois cenários. Foram comparados os cenários alternativos entre si e em relação ao cenário de referência. Os resultados são apresentados na Figura 3.

Nos cenários alternativos, comparados ao cenário de referência, a variação em termos percentuais médios em 5 anos foi de 11,9% ± 2% (cenário alternativo 3 versus cenário de referência) a 31% ± 3% (cenário alternativo 1 versus cenário de referência).

O custo incremental após 5 anos, em números absolutos, atingiu valores na ordem de R\$ 772.730,83 na comparação entre o cenário alternativo 1 e o cenário de referência. Na comparação entre o cenário alternativo 2 e o cenário de referência, o custo incremental foi de R\$ 593.233,76 e, na comparação entre o cenário alternativo 3 e cenário de referência, o custo incremental foi de R\$ 294.071,99.



Figura 3. Impacto orçamentário incremental a cada ano e ao final de cinco anos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2020



A eventual incorporação da claritromicina para atender a 90% da população de interesse (cenário alternativo 1) ao longo de 5 anos, pode representar um incremento nos custos superior a 34,8% em relação aos custos no cenário de referência. O menor incremento observado na análise (11,4%) foi nos custos totais da oferta de claritromicina para apenas 25% da população alvo (cenário alternativo 3).

Portanto, de acordo com os pressupostos assumidos na análise, estima-se que, anualmente, os custos revelados na análise de impacto orçamentário para eventual incorporação da claritromicina na antibioticoterapia empírica em pacientes com SRAG pelo SUS podem variar entre R\$ 294.071,99 a R\$ 772.730,83, dependendo dos cenários comparados.

O custo anual para a incorporação da claritromicina, considerando o cenário alternativo 1 e o cenário de referência, variou entre R\$ 142.351,80 (ano 1) a R\$ 157.416,02 (ano 5). Considerando o cenário alternativo 2 e o cenário de referência, a variação foi de R\$ 107.025,99 (ano 1) a R\$ 122.349,74 (ano 5). Por fim, considerando o cenário alternativo 3 e o cenário de referência, a variação foi de R\$ 48.149,63 (ano 1), a R\$ 63.905,94 (ano 5).

### Discussão

A pandemia do novo coronavírus apresentou ao mundo um novo cenário, repleto de incertezas e muito medo. Aos profissionais de saúde, provocou muitos

questionamentos no que se refere especificamente a como evitar o avanço da doença e como tratar os pacientes infectados.

A pandemia revelou ainda o quanto paradoxal é o fato de o Brasil possuir um dos maiores mercados do mundo, de ser o único país a ter um sistema de saúde universal que atende a uma população superior a 200 milhões de habitantes (propondo equidade e integralidade), de possuir um dos maiores parques de produção química do mundo e, ainda assim, experimentar sérias restrições no desenvolvimento dos setores de química e de produtos farmacêuticos. Durante a pandemia, tal paradoxo revelou ser uma enorme fragilidade do nosso sistema de saúde, que pretende ser universal.

A crise sanitária mostrou as fragilidades do nosso Mercado Econômico e Industrial da Saúde. O Brasil teve enormes dificuldades para a aquisição de medicamentos, equipamentos de proteção individual, equipamentos biomédicos, além da falta de leitos adequados para prestar o cuidado necessário aos pacientes com COVID-19 – expondo fragilidades em diversos setores que compõem a cadeia de suprimentos do sistema de saúde.<sup>17</sup>

Desde então, a preocupação atual na gestão do SUS é com a sustentabilidade e com a eficiência do sistema, garantindo a prestação da assistência à população mesmo com as limitações orçamentárias já conhecidas.

Portanto, não é oportuno que os recursos já escassos sejam alocados na incorporação de intervenções



de tratamento empírico de Síndrome Respiratória Aguda Grave, os custos poderiam chegar, em cinco anos, ao valor de R\$ 772.730,83.

### Considerações Finais

O fato de ter sido considerada que toda a demanda por claritromicina e azitromicina durante o período analisado em nossa estimativa, não significa que todos os pacientes tinham diagnóstico confirmado de COVID-19 ou apresentaram quadro de síndrome respiratória aguda grave (SRAG), o que poderia ter superestimado a demanda aferida e o tamanho da coorte analisada.

O fato de terem sido considerados como referência os preços de nota fiscal para a aquisição dos medicamentos também é uma limitação do estudo, visto que pode estar superestimando ou subestimando os custos apenas os desfechos de eficácia, desconsiderando os de segurança, ainda que os medicamentos avaliados sejam intercambiáveis. Ressalta-se, entretanto, que a literatura científica referenciada para descrever as características farmacológicas dos medicamentos avaliados não apresenta diferenças em termos de efeitos adversos.

Diante das limitações apresentadas, a extrapolação dos resultados deste estudo deverá ser feita com a devida cautela.

O acesso a medicamentos é um assunto que merece destaque, sobretudo em um sistema de saúde universal como no Brasil, onde a demanda é das mais diversificadas, variando de medicamentos de baixo a alto custo, razão pela qual os gestores devem se apoiar nas melhores evidências disponíveis para informar suas decisões quanto à incorporação desta tecnologia na perspectiva não só das consequências, mas também dos custos.

Nesse sentido, o acesso da população aos medicamentos torna-se questão central para a viabilidade e sustentabilidade do SUS, e essa questão torna-se mais relevante em situações de pandemia como vivemos atualmente.

Os resultados desse estudo reforçam a necessidade de se pensar nos custos da incorporação de alternativas para o tratamento medicamentoso de pacientes com COVID-19. A incorporação da claritromicina em substituição total ou parcial da azitromicina representou um custo incremental que pode ser, em média, superior a 22% do orçamento disponível para a aquisição de azitromicina, representando um custo médio adicional de R\$ 1.106.691,05, ao longo de 5 anos.

O custo de oportunidade pode ser desfavorável à incorporação da claritromicina para atendimento de 100% da demanda, a menos que não haja outra alternativa, tendo em vista a disponibilidade da azitromicina no mercado, que no período da pandemia de COVID-19 vem apresentando problemas pontuais na cadeia de suprimento global.

terapêuticas ou diagnósticas que resultem em benefícios de magnitude pequena ou nula, em plena crise sanitária motivada por uma pandemia. O processo de tomada de decisões quanto à incorporação de tecnologias em saúde está sujeito a pressões de diversas ordens. Por isso, o uso sistemático e explícito dos métodos de avaliações econômicas em saúde pode tornar esse processo mais transparente, reduzindo a ocorrência de vieses e distorções.<sup>14</sup>

A partir dessa lógica, o presente estudo trouxe a discussão em tela, avaliando qual seria o impacto orçamentário do uso da claritromicina, caso fosse escolhida como macrolídeo associado à ceftriaxona no tratamento empírico de pneumonia em pacientes com SRAG por COVID-19.

Assim, nossos resultados revelaram a dimensão do impacto da escolha desse componente do tratamento ao longo de cinco anos, na perspectiva do SUS. Optar por um macrolídeo mais vantajoso, com menor impacto no orçamento, garante ao gestor a oportunidade de melhor aplicar seus recursos financeiros e, conseqüentemente, tratar mais usuários.

Para estimar o custo de oportunidade, foram avaliadas três dimensões responsáveis por grandes preocupações na gestão desta pandemia: equipamentos de proteção individual (EPI), equipamentos respiradores destinados à ventilação mecânica de pacientes em cuidado intensivo e leitos de unidades de terapia intensiva (UTI).

Nesse sentido, se considerarmos o pior cenário estudado (quando comparamos cenário alternativo 1 vs cenário de referência) seria possível, por exemplo, adquirir ou custear, ao final de cinco anos, um total de 150.924 unidades de máscaras de proteção facial (tipo N95 ou equivalente), 434 novos equipamentos para ventilação mecânica ou 4.830 diárias de UTI – considerando o suporte e tratamentos intensivos necessários à manutenção da vida dos pacientes com COVID-19.<sup>18,19</sup>

No melhor cenário estudado, aquele com o menor impacto orçamentário estimado, seria possível adquirir ou custear, ao final de cinco anos, um total de 57.436 unidades de máscaras de proteção facial (tipo N95 ou equivalente), 165 novos equipamentos para ventilação mecânica ou 1.838 diárias de UTI.

Avaliar o custo de oportunidade nos ajuda a compreender que, quando os recursos financeiros são escassos e, sobretudo quando se vive em um país cujo sistema de saúde é universal, como no Brasil, antes de decidir pela incorporação de tecnologias em saúde, faz-se necessário que se reduza as incertezas em termos de custos e conseqüências.

O estudo mostrou que, caso o país tivesse condições de atender 100% da demanda de pacientes que necessitam de claritromicina como antibiótico de escolha no esquema

## Referências

1. Faria MGA, Fonseca CSG. Pandemia de COVID-19 e de desinformação: um panorama do Brasil. *Glob Acad Nurs*. 2020;1(1):e1.doi: <https://dx.doi.org/10.5935/2675-5602.20200001>
2. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Protocolo de tratamento de Influenza: 2017 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018. [acesso em 01 jun. 2020]. 49 p. Disponível em: [http://bvsmis.saude.gov.br/publicacoes/protocolo\\_tratamento\\_influenza\\_2017](http://bvsmis.saude.gov.br/publicacoes/protocolo_tratamento_influenza_2017). Acesso em: 01 de junho de 2020.
3. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência. Protocolo de manejo clínico da Covid-19 na Atenção Especializada [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020. [acesso em 27 maio 2020]. 48p. Disponível em: [http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manejo\\_clinico\\_covid-19\\_atencao\\_especializada.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manejo_clinico_covid-19_atencao_especializada.pdf). Acesso em: 01 de junho de 2020.
4. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 2020;395(10223):497–506.
5. Spornovasilis N, Kofteridis D. COVID-19 and antimicrobial stewardship: What is the interplay? *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2020;1–6.
6. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. *Jama*. 2020;323(11):1061–1069.
7. Corrêa R de A, Costa AN, Lundgren F, Michelin L, Figueiredo MR, Holanda M, et al. 2018 recommendations for the management of community acquired pneumonia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2018;44(5):405–423.
8. Rae N, Singanayagam A, Schembri S, Chalmers JD. Oral versus intravenous clarithromycin in moderate to severe community-acquired pneumonia: an observational study. *Pneumonia*. 2017;9(1):2.
9. LeBel M. Pharmacokinetic properties of clarithromycin: A comparison with erythromycin and azithromycin. *Canadian Journal of Infectious Diseases*. 1993;4.
10. Newton PN, Bond KC, Adeyeye M, Antignac M, Ashenef A, Awab GR, et al. COVID-19 and risks to the supply and quality of tests, drugs, and vaccines. *The Lancet Global Health*. 2020;8(6):e754–e755.
11. Hopman J, Allegranzi B, Mehtar S. Managing COVID-19 in low-and middle-income countries. *Jama*. 2020;323(16):1549–1550.
12. Choo EK, Rajkumar SV. Medication shortages during the COVID-19 crisis: what we must do. In: *Mayo Clinic Proceedings*. Elsevier; 2020. p. 1112–1115.
13. Mazer-Amirshahi M, Fox ER, Farmer BM, Stolbach AI. ACMT Position Statement: Medication Shortages During Coronavirus Disease Pandemic. *Journal of Medical Toxicology*. 2020;1.
14. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes de avaliação econômica. Brasília: Ministério da Saúde, 4ª. Ed. 2014.
15. Novaes HMD, Soárez PC de. Health technology assessment (HTA) organizations: dimensions of the institutional and political framework. *Cadernos de saude publica*. 2016;32:e00022315.
16. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: análise de impacto orçamentário: manual para o Sistema de Saúde do Brasil [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. [acesso em 30 maio 2020]. 76 p. Disponível em: <http://rebrats.saude.gov.br/diretrizes-metodologicas>
17. Gadelha CAG, Costa LS, de Varge Maldonado JMS, Barbosa PR, Ant M, others. The health care economic-industrial complex: Concepts and general characteristics. *Health*. 2013;2013.
18. Paine de Preços [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Economia. [acesso em 15 maio 2020]. Disponível em: <https://paineldepresos.planejamento.gov.br/analise-materiais>.
19. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Portaria nº 237, de 18 de março de 2020. Inclui leitos e procedimentos na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPM) do Sistema Único de Saúde (SUS), para atendimento exclusivo dos pacientes com COVID-19. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 mar. 2020. Edição 55, Seção 1, p. 206.*

