

## Estudo de consumo de antimicrobianos do Centro de Terapia Intensiva de um hospital Universitário da Região Norte

Study of antimicrobial consumption in Intensive Care Center of a University hospital in the North Region

Estudio de consumo de antimicrobianos en el Centro de Cuidados Intensivos de un Hospital Universitario de la Región Norte

Recebido: 03/02/2022 | Revisado: 10/02/2022 | Aceito: 21/03/2022 | Publicado: 27/03/2022

**Maria Gorete Lima Marinho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5469-5923>

Hospital Universitário Getúlio Vargas, Brasil

E-mail: [goretamarinho@yahoo.com.br](mailto:goretamarinho@yahoo.com.br)

**Suzany Helena da Silva Cândido**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4095-842X>

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: [suzany.helena.pamcodajas@gmail.com](mailto:suzany.helena.pamcodajas@gmail.com)

**Mírian Brasil Magalhães de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2497-4622>

Hospital Universitário Getúlio Vargas, Brasil

E-mail: [mirian.oliveira@ebserh.gov.br](mailto:mirian.oliveira@ebserh.gov.br)

**Rebeka Caribé Badin**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0385-1498>

Hospital Universitário Getúlio Vargas, Brasil

E-mail: [rebekaalves@hotmail.com](mailto:rebekaalves@hotmail.com)

### Resumo

O uso indiscriminado e excessivo de antimicrobianos contribui diretamente para o desenvolvimento da resistência bacteriana, elevando as despesas com tratamentos, os índices de morbimortalidade, o tempo de internação e a ocorrência de reações adversas diversas. O objetivo do estudo foi avaliar e quantificar o consumo de antimicrobianos utilizados na UTI de um Hospital Público Federal. Estudo descritivo, transversal e retrospectivo realizado na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Hospital Universitário Federal da região Norte, durante o período de janeiro a dezembro de 2020. O consumo dos antimicrobianos foi expresso em Dose Diária Definida (DDD) por 1000 pacientes/dia. Utilizou-se a classificação ATC/ DDD da Organização Mundial de Saúde (OMS). Ao total 190 pacientes estiveram internados na Unidade de Terapia Intensiva, dentre os quais 51% do sexo masculino, com média de idade de  $53,4 \pm 17,76$  anos, sendo a faixa etária mais prevalente entre 60 e 74 anos (30,5%). Dentre as hipóteses diagnósticas de internação, 26% foi de infecção por coronavírus. Dos pacientes internados, 35,71% utilizaram algum tipo de tratamento com antimicrobiano, sendo o meropenem o mais consumido (DDD 225,24). O estudo da utilização de antimicrobianos é uma importante ferramenta tanto para nortear as ações do SCIH (Serviço de Controle de Infecção Hospitalar) que minimizem a resistência microbiana e o uso indiscriminado e irracional destes medicamentos quanto pelo aspecto econômico. Além disso, a implantação de um programa de stewardship de antimicrobianos otimiza o uso seguro dessa importante classe de fármacos.

**Palavras-chave:** Unidade de terapia intensiva; Consumo de antimicrobianos; Multirresistência microbiana.

### Abstract

The indiscriminate and excessive use of antimicrobials directly contributes to the development of bacterial resistance, increasing treatment expenses, morbidity and mortality rates, hospitalization time, and various adverse reactions. Therefore, the study's objective was to evaluate and quantify the consumption of antimicrobials used in the ICU of a Federal Public Hospital. Antimicrobial consumption was expressed as a defined daily dose (DDD) per 1000 patients/day. It was used in the World Health Organization (WHO) ATC/DDD classification. A total of 190 patients were admitted to the Intensive Care Unit, among which 51% were male, with a mean age of  $53.4 \pm 17.76$  years, with the most prevalent age group being between 60 and 74 years (30.5 %). Among the diagnostic hypotheses of hospitalization, 26% were coronavirus infections. Of the hospitalized patients, 35.71% used some antimicrobial treatment, with meropenem being the most consumed (DDD 225.24). The study of the use of antimicrobials is an essential tool to guide the actions of the SCIH (Hospital Infection Control Service) that minimize microbial resistance and the indiscriminate and irrational use of these drugs and for the economic aspect. Furthermore, implementing an antimicrobial stewardship program optimizes the safe use of this important class of drugs.

**Keywords:** Intensive care center; Antimicrobial consumption; Microbial resistance.

## Resumen

El uso indiscriminado y excesivo de antimicrobianos contribuye directamente al desarrollo de resistencias bacterianas, aumentando los gastos de tratamiento, las tasas de morbilidad y mortalidad, el tiempo de hospitalización y la ocurrencia de diversas reacciones adversas. El objetivo del estudio fue evaluar y cuantificar el consumo de antimicrobianos utilizados en la UTI de un Hospital Público Federal. Estudio descriptivo, transversal y retrospectivo realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un Hospital Universitario Federal de la región Norte, de enero a diciembre de 2020. El consumo de antimicrobianos se expresó como dosis diaria definida (DDD) por 1000 pacientes/día. Se utilizó la clasificación ATC/DDD de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Un total de 190 pacientes ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos, de los cuales el 51 % eran del sexo masculino, con una edad promedio de  $53,4 \pm 17,76$  años, siendo el grupo de edad más prevalente el de 60 a 74 años (30,5 %). Entre las hipótesis diagnósticas de hospitalización, el 26% fueron infección por coronavirus. De los pacientes hospitalizados, el 35,71% utilizaba algún tipo de tratamiento antimicrobiano, siendo el meropenem el más consumido (DDD 225,24). El estudio del uso de antimicrobianos es una herramienta importante tanto para orientar las acciones del SCIH (Servicio de Control de Infecciones Hospitalarias) que minimicen la resistencia microbiana y el uso indiscriminado e irracional de estos fármacos, como por el aspecto económico. Además, la implementación de un programa de administración de antimicrobianos optimiza el uso seguro de esta importante clase de medicamentos.

**Palabras clave:** Unidad de cuidados intensivos; Consumo de antimicrobianos; Multirresistencia microbiana.

## 1. Introdução

O ambiente hospitalar é considerado um grande reservatório de patógenos virulentos e oportunistas, como bactérias, fungos ou vírus. Assim, o perfil das infecções que ocorrem em ambiente nosocomial se apresenta diferente daquelas adquiridas na comunidade, principalmente no que se refere à frequência, ao sítio de infecção e ao tipo de microrganismo isolado (Grillo, 2013). Nas unidades de tratamento intensivo, é onde se detém a maior densidade de consumo de antimicrobianos, estimando-se que em 50% das vezes a prescrição é desnecessária ou incorreta. Esta situação afeta não só o paciente, mas também interfere na ecologia microbiana de todo o ambiente hospitalar e limita as opções terapêuticas, uma vez que o consumo abusivo de antimicrobianos induz uma pressão seletiva e consequente seleção de microrganismos resistentes. A consequência é o crescente número de microrganismos multirresistentes (MR) que aumentam significativamente a mortalidade principalmente em unidades de terapia intensiva, além de prolongar o tempo de internação acarretando aumento nos custos relacionados a assistência. Nos EUA, mais pessoas morrem por infecções causadas por MR como o *Staphylococcus aureus* metilicina resistente (MRSA) do que por tuberculose e AIDS juntos (Cars, 2011; Cisneros, 2010; Japônia, 2009; Boucher, 2008).

O uso indiscriminado e excessivo de antimicrobianos na comunidade, nos hospitais ou até mesmo no âmbito agropecuário contribui diretamente para o desenvolvimento da resistência bacteriana, elevando as despesas com tratamentos e os índices de morbimortalidade. A resistência bacteriana aos antimicrobianos, em UTI, tem sido um dos maiores desafios enfrentados por profissionais de saúde, tornando-se um grave e sério problema de saúde pública pelo grande impacto social e econômico, sendo uma das principais causas de óbito no mundo. De acordo com a Sociedade Brasileira de Microbiologia, anualmente cerca de 700 mil óbitos são ocasionados por infecções derivadas de bactérias multirresistentes e estima-se que até 2050 esse número alcance aproximadamente 10 milhões de mortes por ano (Loureiro., 2016).

Apesar das bases que fundamentam o uso racional de antimicrobianos terem sido amplamente discutidas e enfatizadas na literatura, ainda é constatado preocupantes situações que o uso diverge do que é preconizado cientificamente. Em paralelo, parece não haver ainda aceitação adequada das políticas de uso racional, promovidas pelas Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e de Farmácia e Terapêutica (Sousa, 2011).

A padronização de protocolos clínicos de uso de antimicrobianos é uma estratégia que geralmente resulta em melhoria da prescrição e o cálculo da Dose Diária Definida (DDD) fornece informações para avaliações da racionalidade e dos aspectos econômicos do uso dos medicamentos no sistema de saúde, através da determinação do consumo real de antimicrobianos por unidade de internação (Onzi, 2011).

Entre os métodos científicos de avaliação do consumo de antimicrobianos, a metodologia da Anatomical Therapeutic Chemical/Dose Definida Diária (ATC/DDD) trata-se de uma unidade de medida de consumo de medicamentos, criada para

superar as dificuldades derivadas da utilização de mais de um tipo de unidade em estudos de utilização de medicamentos (Rocha, 2009).

A dose diária definida (DDD) é definida como a dose de manutenção média presumida por dia para um medicamento usado para sua principal indicação terapêutica em adultos de 70Kg. Esta é a unidade utilizada pelo Conselho Nórdico sobre Medicamentos, pioneiro nos estudos de utilização de medicamentos, e recomendada pelo Grupo de Estudos de Utilização de Medicamentos da Organização Mundial de Saúde (ANVISA, 2017). Dessa forma, a DDD mensura as tendências de consumo de medicamentos, fornecendo uma análise comparativa e quantitativa (Souza, 2017).

Estudos que avaliam o consumo de antimicrobianos tem o intuito de direcionar ações de programa de stewardship e contribuir para melhorar a assertividade das prescrições médicas (Balkhy, 2018), uma vez que há um consumo generalizado dessa importante classe principalmente os de amplo espectro, especialmente em paciente graves, nesse sentido há estudos que associam o alto consumo de ATM com alto índice de resistência antimicrobiana (AMR) (Balkhy, 2018; Goossens, 2005). Esse desafio fez a WHO (World Health Organization) preconizar cinco passos, dentre eles está a acompanhamento do consumo de antimicrobianos e o perfil de resistência (Balkhy, 2018).

Portanto, o presente estudo tem como objetivo avaliar e quantificar o uso de antimicrobianos tendo como base a metodologia da Anatomical Therapeutic Chemical/Dose Diária Definida (ATC/DDD) em uma Unidade de Terapia Intensiva em um Hospital Público.

## 2. Metodologia

Estudo descritivo, transversal e retrospectivo realizado na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital Universitário Getúlio Vargas – AM, pertencente ao Sistema Único de Saúde e gerido pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH). O hospital é referência tanto no atendimento de média como de alta complexidade, como também na formação e capacitação de profissionais de saúde. Sendo constituído por 10 leitos UTI adulto – TIPO II, mas posteriormente habilitado para 30 leitos UTI II adulto-síndrome respiratória aguda grave (SRAG), COVID-19, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).

Os dados foram coletados através dos prontuários, das prescrições médicas, das solicitações de antimicrobianos encaminhadas para CCIH e do sistema eletrônico AGHU (Aplicativo para Gestão de Hospitais Universitários), no ano de 2020.

Os critérios de inclusão do estudo foram: (1) pacientes que necessitaram de tratamento com os antimicrobianos sistêmicos padronizados no hospital. Os critérios de exclusão foram (1) pacientes admitidos no CTI no período estudado que não necessitaram do uso de antimicrobianos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas, sob protocolo de número CAAE nº 4.795.456, por se tratar de uma revisão retrospectiva de dados, foi solicitado isenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As variáveis coletadas foram: sexo, idade, hipótese diagnóstica de internação, antimicrobianos utilizados (indicação de uso, doses, vias de administração e duração do tratamento), tempo de internação, número de pacientes internados no período e taxa de ocupação hospitalar.

O consumo dos antimicrobianos foi expresso em Dose Diária Definida (DDD) por 1000 pacientes-dia, por 12 meses. Utilizou-se a classificação ATC/ DDD da Organização Mundial de Saúde (OMS), versão 2018. Os valores estabelecidos para os antimicrobianos utilizados foram descritos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Valores de DDD estabelecidos para os antimicrobianos de acordo com o ATC/DDD Index 2018.

Antimicrobianos	DDD PADRÃO OMS 2018
Anfotericina B convencional	0,04
Anfotericina lipossomal	0,21
Cefepima	2,00
Ceftriaxona	2,00
Ciprofloxacino oral	1,00
Ciprofloxacino parenteral	0,50
Ertapenem	1,00
Fluconazol	0,20
Imipenem	2,00
Linezolida parenteral	1,20
Meropenem	2,00
Micafungina	0,10
Piperacilina + tazobactam	14,0
Polimixina B	0,15
Vancomicina	2,00

Fonte: ATC/DDD Index 2018.

Para o cálculo da DDD por 1000 pacientes-dia foi adotada a fórmula preconizada pela ANVISA (BRASIL, 2017).

$$DDD = \left(\frac{A}{B}\right) * 1000 / P$$

Onde:

A= Total do antimicrobiano consumido em gramas (g), no período de tempo considerado B= Dose diária padrão do antimicrobiano calculado em gramas para adulto de 70kg, sem insuficiência renal (definido pela OMS)

P= Pacientes-dia, no período de tempo considerado

O consumo de antimicrobianos também foi expresso em Dias de Terapia (DOT). Para o cálculo de DOT por 1000 pacientes-dia foi utilizada a fórmula recomendada pela ANVISA (BRASIL, 2017) na Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde.

$$DOT = \frac{A}{P} * 1000$$

Onde:

A = Soma total de dias de uso do (s) respectivo (s) antimicrobiano (s) utilizado (s)

P = Paciente-dia no período observado

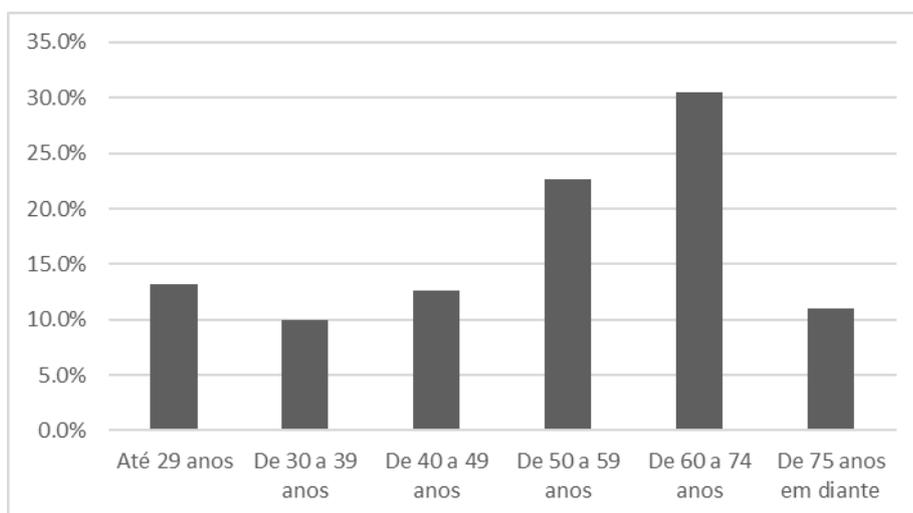
A compilação dos dados foi realizada através do Software Microsoft Excel® 2019. Os resultados foram apresentados em forma de tabelas e gráficos. Para as variáveis quantitativas foram calculadas a média, a mediana e o desvio padrão.

### 3. Resultados e Discussão

No hospital estudado foram admitidos 190 pacientes na Unidade de Terapia Intensiva do período do estudo, sendo 51% do sexo masculino e 49% do sexo feminino. Alguns estudos apontam a predominância do sexo masculino entre os pacientes internados em UTI, como o levantamento bibliográfico realizado por Souza (2017) e Souza (2021) com 58,20% e 52,83% de predominância do sexo masculino, respectivamente.

Com relação à idade, os pacientes internados tinham entre 15 e 89 anos, sendo a média de idade de  $53,4 \pm 17,76$  anos e a mediana de 55 anos. No entanto, a faixa etária de maior prevalência foi entre 60 e 74 anos com 30,5% dos pacientes (Figura 1). No estudo de perfil de utilização de antimicrobianos em um hospital Público de Sergipe, a média de idade foi de 61,09 anos, superior a encontrada no presente estudo (Souza, 2021).

**Figura 1.** Distribuição dos 190 pacientes por faixa etária, internados na UTI de janeiro a dezembro de 2020.



Fonte: Autores.

O tempo de internação foi de 1 a 165 dias, a média foi de  $26,36 \pm 28,05$  dias e a mediana de 16,5 dias. No estudo do uso de antimicrobianos em um hospital do Rio Grande do Sul, o tempo médio geral de permanência hospitalar foi de  $5 \pm 2,1$  dias (Carneiro, 2011), mas na data de referência do estudo não havia internações por covid, que sabemos que de forma geral aumentou o tempo de permanência do paciente nos hospitais devido à gravidade da doença em si.

As principais hipóteses diagnósticas de internação foram coletadas do prontuário eletrônico dos pacientes, dentre as quais, a mais prevalente foi infecção por coronavírus (26%) (Tabela 2). Isso se justifica devido ao ano do estudo ter contemplado a primeira onda completa (março a maio) e o início da segunda (dezembro a fevereiro), na cidade de Manaus, assim como pelo fato da UTI do hospital estudado ter sido habilitado como referência para tratamento do coronavírus.

**Tabela 2.** Distribuição dos pacientes internados na UTI de acordo com a hipótese diagnóstica.

<b>Hipótese diagnóstica</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Coronavírus	49	26%
Oncológica	45	24%
Neurológica	25	13%
Outros	13	7%
Pulmonar	12	6%
Renal	11	6%
Hematológica	7	4%
Hepática	7	4%
Gastrointestinal	6	3%
Traumato-ortopedia	6	3%
Reumatológica	4	2%
Cardiovascular	3	2%

Fonte: Autores.

Este estudo foi estruturado a partir da avaliação do consumo de 15 diferentes antimicrobianos, para as apresentações de via oral e parenteral. Durante o período pesquisado, 190 pacientes estiveram internados na UTI, dentre os quais 35,71% utilizaram algum fármaco antimicrobiano durante a estadia, com média de 3,44 dias de tratamento. Todavia, um mesmo paciente chegou a utilizar, no máximo, nove diferentes tipos de anti-infecciosos durante a internação. Os antimicrobianos são a classe farmacoterapêutica mais frequentemente utilizada em todo o mundo, os efeitos adversos associados ao seu uso geralmente são suaves, entretanto em alguns casos pode requerer cuidados emergenciais ou acarretar óbitos (Leekha, 2011; Lode, 2010; Chang, 2007). Segundo Oliveira (2013), no mínimo, 50% dos pacientes fazem uso de antibióticos em algum momento da internação em UTI, fato não observado neste estudo.

A importância do presente estudo foi avaliar o perfil dos pacientes submetidos à terapia antimicrobiana em UTI, bem como o consumo desses fármacos pela classificação ATC/ DDD. O carbapenêmico meropenem foi o antimicrobiano mais consumido no ano de 2020 na UTI (DDD 225,24), seguido da penicilina piperacilina + tazobactam (DDD 123,56), do glicopeptídeo vancomicina (DDD 118,89) e da cefalosporina de 4ª geração cefepime (DDD 107,23). Entre os menos prescritos, estiveram o antifúngico anfotericina B lipossomal (DDD 0,31), a quinolona ciprofloxacino oral (DDD 0,64) e a oxazolidinona linezolida parenteral (DDD 4,34) (Tabela 3). De acordo com Barros (2016), o tratamento empírico com antibióticos é geralmente iniciado com os fármacos de amplo espectro, como carbapenêmicos (imipenem, meropenem), cefalosporinas de 3ª e 4ª geração e vancomicina, seguindo a tendência do consumo do presente trabalho. Uma revisão sistemática com metanálise publicada em 2015 relatou que 74% do consumo de antimicrobianos para tratar infecção grave em hospitais são inadequados (Marquet, 2015). Várias pesquisas reportam que penicilinas e cefalosporinas são mais consumidas em UTIs adultos (Candeloro, 2012; Durmartin, 2010; Rosenthal, 2008; Meyer, 2006; Walther, 2002) representando 30 a 50% e 26 a 37% de todos os ATMs consumidos, respectivamente.

**Tabela 3.** Relação de consumo por classificação ATC, expressos em DDD/1000 pacientes-dia e DOT/1000 pacientes dia, utilizados na UTI.

Classificação Terapêutica ATC	Antimicrobiano	Consumo (DDD)	Consumo (DOT)
J02A Antimicóticos para uso sistêmico	Anfotericina B (J02AA01)	10,11	122,00
J02A Antimicóticos para uso sistêmico	Anfotericina B Lipossomal (J02AA01)	0,31	3,11
J01D Outros antibacterianos beta-lactâmicos	Cefepima (J01DE01)	107,23	539,19
J01D Outros antibacterianos beta-lactâmicos	Ceftriaxone (J01DD04)	34,08	368,03
J01M Antibacterianos quinolonas	Ciprofloxacina oral (J01MA02)	0,64	8,97
J01M Antibacterianos quinolonas	Ciprofloxacina parenteral (J01MA02)	27,01	266,32
J01D Outros antibacterianos betalactâmicos	Ertapenem (J01DH03)	5,79	58,74
J02A Antimicóticos para uso sistêmico	Fluconazol (J02AC01)	38,26	279,07
J01D Outros antibacterianos beta-lactâmicos	Imipenem-cilastatina (J01DH51)	29,42	374,12
J01X Outros antibacterianos beta-lactâmicos	Linezolida parenteral (J01XX08)	4,34	50,99
J01D Outros antibacterianos beta-lactâmicos	Meropenem (J01DH02)	225,24	1718,53
J02A Antimicóticos para uso sistêmico	Micafungina (J02AX05)	28,62	401,30
J01C Antibacterianos beta-lactâmicos, penicilinas	Piperacilina-tazobactam (J01CR05)	123,56	1290,45
J01X Outros antibacterianos	Polimixina B (J01XB02)	12,22	129,63
J01X Outros antibacterianos	Vancomicina (J01XA01)	118,89	1670,28

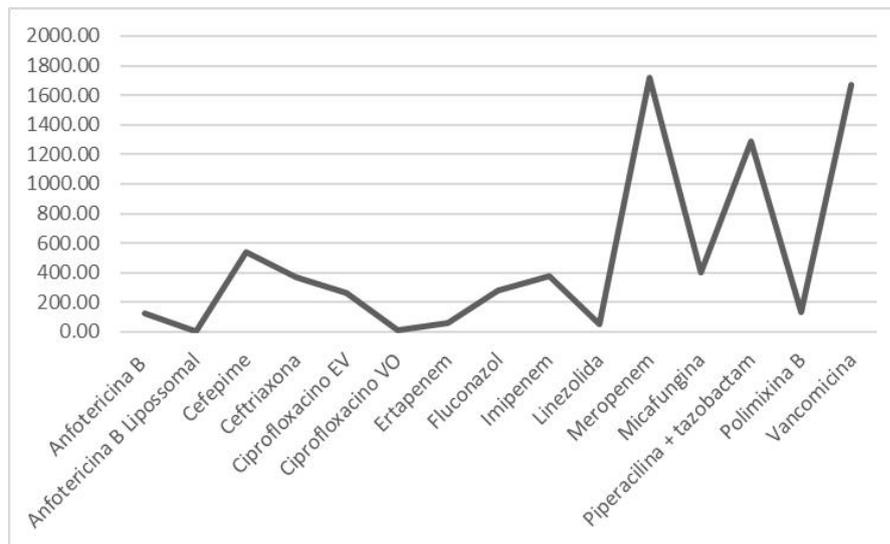
Fonte: Autores.

Além disso, outros estudos apontam para uma baixa taxa de prescrição de terapia empírica apropriada, variando entre 26% e 51,8%, no que diz respeito à dose, duração e à própria indicação antimicrobiana (Herzke, 2009; Berild, 2006). Vale ressaltar a importância de protocolos adequados, pois, quando não, podem levar a uma elevação dos gastos com antibióticos,

sobretudo quando alguns princípios não são considerados, como perfil microbiológico da instituição, possibilidade de descalonamento e tempo necessário para terapêutica (Oliveira, 2013).

Ao avaliar a DOT (dias de terapia), observou-se que o carbapenêmico meropenem atingiu a maior valor (1718,53), seguido de vancomicina (1670,28) e piperacilina + tazobactam (1290,45) (Figura 2). Em um estudo de indicadores de consumo de antimicrobianos em um hospital universitário no Piauí, encontrou-se valor médio de DOT 3027,8 para carbapenêmicos, 1945,8 para a classe de glicopeptídeo e 1.595,9 para as penicilinas (de Sousa Feitosa, 2021). Já nesta pesquisa, o valor de DOT total para as mesmas classes foram, respectivamente, 2151,40, 1670,28 e 1290,45, todos menores que o do estudo citado.

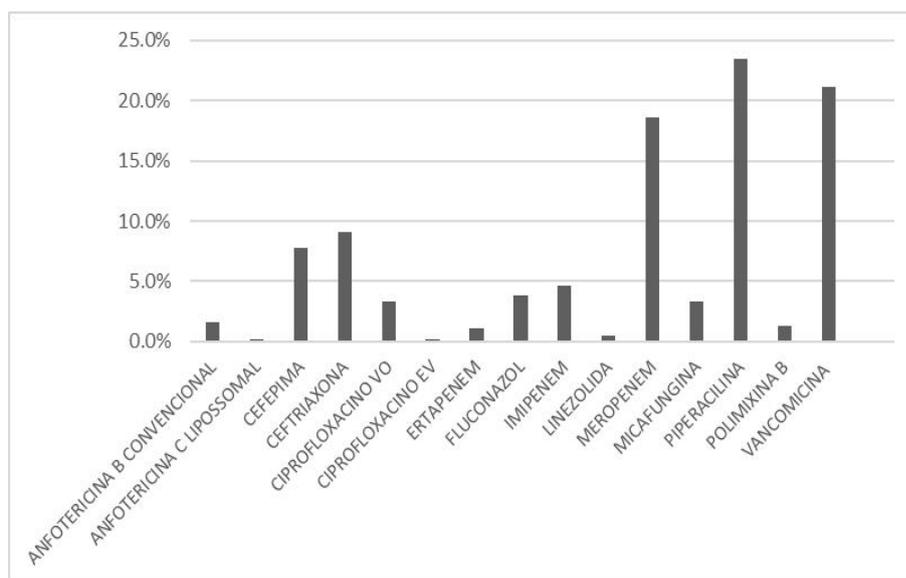
**Figura 2.** Indicador de consumo DOT (dias de terapia) na UTI do hospital em estudo, nos meses de janeiro a dezembro de 2020.



Fonte: Autores.

Conforme o consumo observado de antibioticoterapia, a classe mais utilizada foi Carbapenêmicos (24,4%), seguida por Penicilinas (23,5%), Glicopeptídeos (21,1%) e Cefalosporinas (16,9%) (Figura 3). O perfil de utilização de antimicrobianos varia amplamente de entre os hospitais, em uma mesma região geográfica, entre diversas unidades de internação, como também com a sazonalidade das enfermidades (Onzi, 2011). Um estudo realizado na ala cirúrgica de um hospital terciário localizado na Arábia Saudita relatou 66% do consumo de carbapenêmicos e piperacilina/tazobactam foi injustificado pelo resultado do teste de cultura e/ou não foi realizada a cultura (Youssif, 2017).

**Figura 3.** Antimicrobianos mais prescritos na UTI do hospital em estudo, nos meses de janeiro a dezembro de 2020.

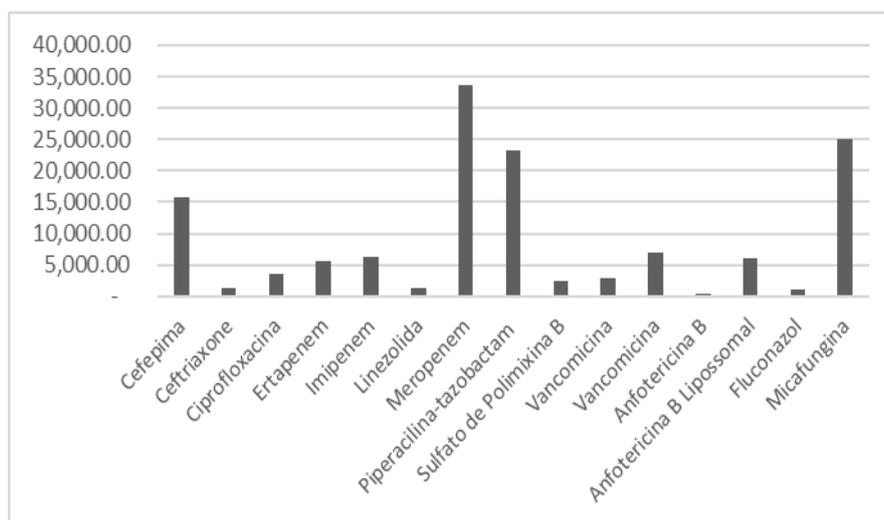


Fonte: Autores.

A principal limitação deste estudo foi a ausência de avaliação do uso apropriado do consumo dos antimicrobianos, como também se concentrou nos antimicrobianos mais frequentemente consumidos na UTI. Outra limitação importante não abrangeu a avaliação da predominância do agente etiológico responsável pela infecção e nem o espectro de padrões de susceptibilidade.

Com relação aos custos institucionais com antibioticoterapia, de janeiro a dezembro de 2020 na UTI, gastou-se R\$ 135.030,74 no total com os fármacos citados no estudo. Isso representou 20,97% dos gastos totais com medicamentos na UTI no ano da pesquisa. Meropenem foi o antibiótico mais consumido, portanto, apresentando maior valor para o hospital (R\$ 33.567,96), seguido do antifúngico micafungina (R\$ 24.951,15) e da associação piperacilina + tazobactam (R\$ 23.160,90). Já o menos consumido foi o antifúngico anfotericina B, representando gasto de apenas R\$ 399,52, seguido de fluconazol (R\$ 1.110,27) e linezolida (R\$ 1.236,06) (Figura 4). Segundo Oliveira et al (2013), ao realizar avaliação do custo com antimicrobianos em uma instituição, especialmente, nas UTI, essa classe representa de 30% a 50% do total gasto com medicamentos, corroborando com os dados encontrados. Em uma pesquisa de consumo de antimicrobianos no Piauí, gastou-se em média/ano R\$ 288.007,00 com antimicrobianos na UTI (De Souza Feitosa, 2021).

**Figura 4.** Distribuição dos valores gastos com antimicrobianos na UTI, durante janeiro a dezembro de 2020.



Fonte: Autores.

Estudo futuros que monitorem a resistência antimicrobiana, o perfil dos pacientes, e as características médicas associadas ao padrão específico de prescrição podem auxiliar na otimização do consumo através da escolha criteriosa de antimicrobianos (Balkhy, 2018). Isso é relevante, uma vez que uma revisão sistemática com metanálise publicada em 2015 relatou que 74% do consumo de antimicrobianos para tratar infecção graves em hospitais são inadequados (Marquet, 2015).

Por fim, a DDD é uma metodologia que permite acompanhar as tendências de padrões de consumo de antimicrobianos ao longo do tempo e permite realizar comparações dentro da mesma instituição e/ou entre outros hospitais, sendo bastante útil para o monitoramento e a análise do uso de antimicrobianos. No entanto, é uma ferramenta que possui limitações, uma vez que não analisa se as indicações dos antimicrobianos estão corretas, não estima o tempo de tratamento, sendo necessário a implantação de um programa de gerenciamento do uso de antimicrobianos para assegurar que essas fragilidades estejam sendo acompanhadas pela Serviço de Controle de Infecção Hospitalar de cada instituição. O gerenciamento do uso de antimicrobianos tem como missão garantir o efeito farmacoterapêutico máximo; reduzir a ocorrência de eventos adversos (EA) nos pacientes; prevenir a seleção e a disseminação de microrganismos resistentes e diminuir os custos da assistência (ANVISA, 2017).

#### 4. Conclusão

Os antimicrobianos mais consumidos durante o período janeiro e dezembro na UTI do hospital estudado foram meropenem (DDD 225,24), piperacilina + tazobactam (DDD 123,56), vancomicina (DDD 118,89) e cefepime (DDD 107,23). O consumo elevado dos antimicrobianos de amplo espectro está associado principalmente ao agravamento do quadro dos pacientes internados em decorrência do coronavírus. Muitos tratamentos foram iniciados empiricamente, na tentativa de melhorar a condição clínica do doente acometido.

O estudo da utilização de antimicrobianos é uma importante ferramenta tanto para nortear as ações do SCIH (Serviço de Controle de Infecção Hospitalar) que minimizem a resistência microbiana e o uso indiscriminado e irracional destes medicamentos quanto pelo aspecto econômico, uma vez que pertencem à classe de fármacos que representam alto impacto nos gastos institucionais. Mas, além disso, ressalta-se que é necessário que haja programa de stewardship, protocolos clínicos e ferramentas institucionais que orientem os prescritores na tomada de decisões mais assertiva com relação à prescrição de antimicrobianos, objetivando a segurança do paciente. Para perspectivas de futuros trabalhos, seria interessante realizar um

acompanhamento desses pacientes para identificar o perfil dos agentes etiológicos responsáveis pelas infecções, bem como a susceptibilidade dos mesmos a fim de averiguar o uso correto dessa importante classe.

## Referências

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2017). Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde. Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde. Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2021). Programa de Uso Racional de Antimicrobiano.
- Balkhy, H. H. et al. (2018). Antimicrobial consumption in five adult intensive care units: a 33-month surveillance study. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* (2018) 7:156. <https://doi.org/10.1186/s13756-018-0451-9>.
- Goossens, H., Ferech, M., Vander, Stichele. R. & Elseviers, M. (2005). Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study. *Lancet*. 365(9459):579–87.
- Barros, L. L. S., Maia, C. S. F. & Monteiro, M. C. (2016). "Risk factors associated to sepsis severity in patients in the Intensive Care Unit." *Cadernos Saúde Coletiva*. 24(4): 388-396.
- Berild, D., Mohseni, A., Diep, L. M., Jensenius, M. & Ringertz, S.H.(2009). Adjustment of antibiotic treatment according to the results of blood cultures leads to decreased antibiotic use and costs. *J Antimicrob Chemother*. 57(2): 326-30.
- Boucher, H. W., & Corey, G. R. (2008). Epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 46 Suppl 5, S344–S349. <https://doi.org/10.1086/533590>.
- Candeloro, C. L., Kelly, L. M., Bohdanowicz, E., Martin, C. M., & Bombassaro, A. M. (2012). Antimicrobial use in a critical care unit: a prospective observational study. *The International journal of pharmacy practice*, 20(3), 164–171. <https://doi.org/10.1111/j.2042-7174.2011.00176.x>.
- Cars, O., Hedin, A., & Hedding, A. (2011). The global need for effective antibiotics-moving towards concerted action. *Drug resistance updates: reviews and commentaries in antimicrobial and anticancer chemotherapy*, 14(2), 68–69. <https://doi.org/10.1016/j.drug.2011.02.006>.
- Carneiro, M. et al (2011). "O uso de antimicrobianos em um hospital de ensino: uma breve avaliação." *Revista da Associação Médica Brasileira*. 57(4):421-424.
- Chang, C. Y. & Schiano, T. D. (2007) Review article: drug hepatotoxicity. *Aliment Pharmacol Ther*. 25(10):1135–1351.
- Cisneros, J. M., Ortiz-Leyba, C., Lepe, J. A., Obando, I., Conde, M., Cayuela, A., & Gil, M. V. (2010). Uso prudente de antibióticos y propuestas de mejora desde la medicina hospitalaria [Prudent use of antibiotics and suggestions for improvement from hospital-based medicine]. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 28 Suppl 4, 28–31. [https://doi.org/10.1016/S0213-005X\(10\)70039-2](https://doi.org/10.1016/S0213-005X(10)70039-2).
- De Sousa Feitosa, T., Mendes, A. L. R., Ferreira, P. R. B. & Coêlho, M. L. (2021). "Aplicações de indicadores como estratégia de gerenciamento do uso e custo dos antimicrobianos em um hospital universitário." *Research, Society and Development*. 10(6), e43610615899-e43610615899.
- Dumartin, C., L'Héritau, F., Péfau, M., Bertrand, X., Jarmo, P., Boussat, S., Angora, P., Lacavé, L., Saby, K., Savey, A., Nguyen, F., Carbonne, A., & Rogues, A. M. (2010). Antibiotic use in 530 French hospitals: results from a surveillance network at hospital and ward levels in 2007. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*, 65(9), 2028–2036. <https://doi.org/10.1093/jac/dkq228>.
- Grillo, V. T. R. S., Gonçalves, T. G., Júnior, J. C., Paniágua, N.C. & Teles, C. B. G. (2013). Incidência bacteriana e perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes pediátricos de um hospital público de Rondônia, Brasil. *Rev Ciênc Farm Bás Apl*. 34(1):117-23.
- Herzke, C. A.; Chen, L. F., Anderson, D. J., Choi, Y., Sexton, D. J., Kaye, K. S. (2009). Empirical antimicrobial therapy for bloodstream infection due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: no better than a coin toss. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 30(11):1057-61.
- Leekha, S., Terrell, C. L. & Edson, R. S.(2011). General principles of antimicrobial therapy. *Mayo Clin Proc*.86(2):156-167.
- Lode, H (2010). Safety and tolerability of commonly prescribed oral antibiotics for the treatment of respiratory tract infections. *Am J Med*. 123(4 Suppl): S26-38.
- Loureiro, R. J., Roque, F., Rodrigues, A.T., Herdeiro, M.T. & Ramalheira, E. (2016). O uso de antibióticos e as resistências bacterianas: breves notas sobre a sua evolução. *Rev Port Saúde Púb*. 34(1):77-84.
- Marquet, K., Liesenborgs, A., Bergs, J., Vleugels, A. & Claes, N. (2015). Incidence and outcome of inappropriate in-hospital empiric antibiotics for severe infection: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 19(1):63. <https://doi.org/10.1186/s13054-015-0795-y>.
- Meyer, E., Schwab, F., Gastmeier, P., Rueden, H., & Daschner, F. D. (2006). Surveillance of antimicrobial use and antimicrobial resistance in German intensive care units (SARI): a summary of the data from 2001 through 2004. *Infection*, 34(6), 303–309. <https://doi.org/10.1007/s15010-006-6619-x>.
- Oliveira, A. C. & Paula, A. O.(2021). Discontinuation of antimicrobials and costs of treating patients with infection. *Acta Paulista de Enfermagem [online]*. v. 25, n. spe2 [Acessado 29 Janeiro 2022], pp. 68-74. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-21002012000900011>>. ISSN 1982-0194. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002012000900011>.
- Onzi, O. S., Hoffman, S. P. & Carmargo, A. L. (2011) Avaliação do consumo de antimicrobianos injetáveis de um hospital privado no ano de 2009. *Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde*. 2(2):20-25.

Rocha, M. A.; Carneiro, P. M. & Castilho SR. Estudo da utilização de medicamentos antimicrobianos de 2003 a 2004 em pacientes adultos em hospital terciário no Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Farm.* 90 (1):50-53.

Rosenthal, V. D., Maki, D. G., Mehta, A., Alvarez-Moreno, C., Leblebicioglu, H., Higuera, F., Cuellar, L. E., Madani, N., Mitrev, Z., Dueñas, L., Navoa-Ng, J. A., Garcell, H. G., Raka, L., Hidalgo, R. F., Medeiros, E. A., Kanj, S. S., Abubakar, S., Nercelles, P., Pratesi, R. D., & International Nosocomial Infection Control Consortium Members (2008). International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary for 2002-2007, issued January 2008. *American journal of infection control*, 36(9), 627–637. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.03.003>.

Sociedade Brasileira de Microbiologia (SBM) (2017). A ameaça das super Bactérias. *Rev Microb In Foco*. 8(31):11-16.

Souza, F. C., Baroni, M. M. F. & Roese, F.M. (2017). Perfil de utilização de antimicrobianos na unidade de terapia intensiva de um hospital público. *Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde*. 8(4):37-44.

Souza, G. N., Porto, M. de J. ., Santos, J. P. dos ., Freitas, A. L. ., & Carvalho, P. P. . (2021). Profile of restricted use antimicrobial requirements in na Intensive Care Unit . *Research, Society and Development*, 10(8), e15710816565. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.16565>.

Sousa, P. C. P., Rocha, M. V. A. P., Sousa, F. S. P. & Nogueira, N. A. P. (2009). Utilização de antibacterianos em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev. Cient. Inter*. 4(18):1-15.

Souza, R. R. de., Nascimento, . M. A., Ederli, R. B., Santos, E. C. M., Santos, I. A. dos, & Ederli. J. P. B. (2020). Multi-resistant *Acinetobacter baumannii* emergence associated with healthcare infections: Meta-analysis. *Research, Society and Development*, 9(10), e1889108270. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8270>.

Walther, S. M., Erlandsson, M., Burman, L. G., Cars, O., Gill, H., Hoffman, M., Isaksson, B., Kahlmeter, G., Lindgren, S., Nilsson, L., Olsson-Liljequist, B., Hanberger, H., & Icustrama Study Group (2002). Antibiotic prescription practices, consumption and bacterial resistance in a cross section of Swedish intensive care units. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 46(9), 1075–1081. <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2002.460904.x>.

Youssif, E., Aseeri, M., & Khoshhal, S. (2018). Retrospective evaluation of piperacillin-tazobactam, imipenem-cilastatin and meropenem used on surgical floors at a tertiary care hospital in Saudi Arabia. *Journal of infection and public health*, 11(4), 486–490. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.09.001>.