

**Universidade de São Paulo  
Instituto de Matemática e Estatística**

**Centro de Estatística Aplicada**

**Relatório de Análise Estatística**

RAE-CEA–23P19

**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O PROJETO:**

**“Avaliação do impacto da pandemia COVID-19 na incidência de infecções relacionadas à assistência à saúde, resistência antimicrobiana e uso de antimicrobianos em hospitais do Estado de São Paulo, Brasil.”**

**Bianca Siqueira Alencar  
Estevão Monteiro Días Gouveia  
Mateus Schmidt Coelho  
Prof. Anatoli Iambartsev  
Profa. Júlia Maria Pavan Soler**

**São Paulo, outubro de 2023**

## **CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA – USP**

**TÍTULO:** Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “Avaliação do impacto da pandemia COVID-19 na incidência de infecções relacionadas à assistência à saúde, resistência antimicrobiana e uso de antimicrobianos em hospitais do Estado de São Paulo, Brasil.”.

**PESQUISADORA:** Giovanna Marssola Nascimento

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Icaro Boszczowski

**INSTITUIÇÃO:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

**FINALIDADE DO PROJETO:** Mestrado

**RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE:** Bianca Siqueira Alencar

Estevão Monteiro Días Gouveia

Mateus Schmidt Coelho

Prof. Anatoli Iambartsev

Profa. Júlia Maria Pavan Soler

**REFERÊNCIA DESTE TRABALHO:** IAMBARTSEV, A., ALENCAR, B.S.; GOUVEIA, E.M.D.; SOLER, J.M.P.; COELHO, M.S. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Avaliação do impacto da pandemia COVID-19 na incidência de infecções relacionadas à assistência à saúde, resistência antimicrobiana e uso de antimicrobianos em hospitais do Estado de São Paulo, Brasil.”.** São Paulo, IME-USP, 2023. (RAE–CEA-23P19)

## FICHA TÉCNICA

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ARTES, R.; BARROSO, L. P. (2023). **Métodos multivariados de análise estatística**. 1. ed. São Paulo, São Paulo: Blusher.

JAMES, G.; WITTEN, D.; HASTIE, T.; TIBSHIRANI R. (2013). **An Introduction to Statistical Learning with Applications in R**. 2. ed. New York, New York: Springer.

LANSBURY L.; LIM B.; BASKARAN V.; LIM W.S. (2020). Co-infections in people with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **J Infect**, **81**, 266–275.

LIU J.-Y.; DICKTER J.K. (2020). Nosocomial Infections: A History of Hospital-Acquired Infections. **Gastrointest Endosc Clin N Am**, **30**, 637–652.

Mantel N. The detection of disease clustering and a generalized regression approach. *Cancer research*. 1967; 27(2 Part 1):209–220. [PubMed: 6018555]

MARTINEZ R.M.; WOLK D.M. (2016). Bloodstream Infections. **Microbiol Spectr**, **4**. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.DMIH2-0031-2016>.

SHREFFLER J.; HUECKER M.; PETREY J. (2020). The Impact of COVID-19 on Healthcare Worker Wellness: A Scoping Review. **Western Journal of Emergency Medicine**, **21**. <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.7.48684>.

### PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS

Word 2019 for Windows

Excel 2019 for Windows

R for Windows, versão 4.3.0

RStudio 2023.03.0+386 "Cherry Blossom" Release  
(3c53477afb13ab959aeb5b34df1f10c237b256c3, 2023-03-09) for Windows

### TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS



Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise Descritiva Multidimensional (03:020)

Testes de Hipóteses Não Paramétricas (05:070)

Análise de Conglomerados (06:120)

Outros (06:990)

### **ÁREA DE APLICAÇÃO**

14:040 – Medicina - Epidemiologia

## Resumo

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), que acometem pacientes hospitalizados, são causadas por microrganismos, agravando a condição dos enfermos e gerando custos adicionais. Práticas e procedimentos foram desenvolvidos para reduzir essas infecções, mas durante a pandemia de COVID-19, os hospitais enfrentaram sobrecarga, levando a exaustão dos profissionais de saúde, falta de mão-de-obra e possível aumento de falhas nas medidas preventivas, facilitando a ação dos microrganismos. Além disso, a administração de antimicrobianos pode ter sido impactada pela carga de casos, resultando em prescrições menos rigorosas e aumento no uso desses medicamentos.

Dado esse cenário, propôs-se uma pesquisa para analisar o comportamento dos indicadores de incidência das IRAS, dos índices de resistência antimicrobiana e do uso de antimicrobianos em UTIs durante o período pandêmico em UTIs do estado de São Paulo.

A fim de alcançar esses objetivos, foram feitas análises descritivas em que pôde-se observar que de fato os dois primeiros anos da pandemia, 2020 e 2021, tiveram impacto profundo nas incidências de microrganismos e infecções, com tendência de aumento. A mesma análise foi realizada para o uso de antimicrobianos, verificando-se que aqueles que eram mais utilizados previamente, tiveram ainda mais aumento na utilização; e os que não eram tão utilizados tiveram seu uso diminuído. Por fim, no ano de 2022 notou-se que os todos os níveis de incidência e utilização de antimicrobianos voltaram a patamares do período pré-pandêmico. Também foi realizada uma análise de agrupamentos para encontrar grupos de hospitais que apresentaram comportamento parecido durante esses anos, buscando avaliar com maior detalhe o impacto da pandemia quanto a essas questões.

## Sumário

<b>1. Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Objetivo .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Descrição do estudo .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Descrição das variáveis .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1. Variáveis que caracterizam a amostra .....</b>	<b>9</b>
<b>4.2. Variáveis referentes aos microrganismos .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3. Variáveis referentes às IRAS .....</b>	<b>11</b>
<b>4.4. Variáveis referentes aos antimicrobianos .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Análise descritiva .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1. Análise descritiva relacionada aos microrganismos .....</b>	<b>17</b>
<b>5.2. Análise descritiva relacionada às IRAS .....</b>	<b>19</b>
<b>5.3. Análise descritiva relacionada aos antimicrobianos .....</b>	<b>20</b>
<b>6. Análise inferencial .....</b>	<b>23</b>
<b>6.1. Análise inferencial relacionada aos microrganismos .....</b>	<b>24</b>
<b>6.2. Análise inferencial relacionada às IRAS .....</b>	<b>31</b>
<b>6.3. Análise inferencial relacionada aos antimicrobianos .....</b>	<b>35</b>
<b>7. Análise Bivariada: Natureza dos hospitais .....</b>	<b>40</b>
<b>7.1. Análise bivariada relacionada aos microrganismos .....</b>	<b>40</b>
<b>7.2. Análise bivariada relacionada às IRAS .....</b>	<b>42</b>
<b>7.3. Análise bivariada relacionada aos antimicrobianos .....</b>	<b>43</b>
<b>8. Conclusões .....</b>	<b>44</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>57</b>

## 1. Introdução

Infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) são aquelas que acometem um paciente que já está em um hospital recebendo tratamento para alguma outra questão de saúde. Este tipo de infecção, causada por microrganismos, agrava a situação dos enfermos, dificulta o processo de reabilitação e gera mais gastos para os hospitais (Liu e Dickter, 2020). Logo, desenvolveu-se práticas e procedimentos a serem cumpridos pelas equipes médicas a fim de reduzir a incidência de casos de IRAS (Martinez e Wolk, 2016).

Porém, durante a pandemia de COVID-19, os hospitais ficaram sobrecarregados, devido ao grande número de pessoas com a doença. Dessa forma, a carga de trabalho ficou maior, os profissionais de saúde passaram por situações de estafa mental, houve falta de mão-de-obra e contratou-se profissionais ainda inexperientes de forma urgente, acelerando processos de treinamento e aprendizado (Shrefler et al., 2020). Tal conjunto de situações pode ter propiciado um maior número de falhas nos processos de prevenção às IRAS, facilitando a ação dos microrganismos.

Além disso, também pode ter havido um efeito na ministração de medicamentos antimicrobianos no tratamento dos pacientes. Dada a sobrecarga de casos a serem atendidos, a receita de antimicrobianos pode ter ficado menos rigorosa, aumentando o seu uso de forma a propiciar o surgimento de microrganismos resistentes à medicação (Lansbury, et al., 2020).

A Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo recebe mensalmente de todos os hospitais do estado com UTIs adulto, dentre outras informações, os dados de incidência de IRAS e de resistência antimicrobiana, além também dos dados de uso de antimicrobianos. Esses dados foram disponibilizados a fim de se realizar uma análise e verificar a ocorrência dos fenômenos explicados anteriormente.

## 2. Objetivo

Neste projeto, tem-se como principais objetivos:

- Descrever e comparar a incidência de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) em hospitais com unidades de terapia intensiva localizadas no

Estado de São Paulo, Brasil, nos períodos Pré-Pandêmico (2015-2019), Pandêmico (2020-2021) e Pós-Pandêmico (2022).

- Descrever e comparar a incidência de infecção primária de corrente sanguínea por microrganismos multidrogarresistentes (MDRs) em hospitais com unidades de terapia intensiva localizadas no Estado de São Paulo, Brasil, nos períodos Pré-Pandêmico (2015-2019), Pandêmico (2020-2021) e Pós-Pandêmico (2022).
- Descrever e comparar o uso de antimicrobianos em hospitais com unidades de terapia intensiva localizados no Estado de São Paulo, Brasil, nos períodos Pré-Pandêmico (2015-2019), Pandêmico (2020-2021) e Pós-Pandêmico (2022).

### **3. Descrição do estudo**

Para este estudo foram usadas as bases de dados anuais disponibilizadas pela Divisão de Infecção Hospitalar do Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (CVE-SES/SP), abrangendo os anos de 2015 a 2022. Cada uma dessas bases contém informações cadastrais sobre os hospitais, dados demográficos de cada um e os valores de indicadores epidemiológicos relacionados à incidência de IRAS e de resistência antimicrobiana e sobre o uso de antimicrobianos observados em cada unidade.

Serão considerados os dados de todos os hospitais do Estado de São Paulo que possuíam UTI adulto aberta em algum dos anos do estudo. A quantidade de hospitais registrados por ano varia entre 416 e 486 observações. Como as bases são anuais, também será necessário um trabalho de agregação das mesmas. Por fim, como os dados de cada hospital são imputados manualmente, é necessária a verificação de validade das chaves e de dados faltantes.

### **4. Descrição das variáveis**

#### **4.1. Variáveis que caracterizam a amostra**

- CNES: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde;
- Nome do Hospital: nome do hospital;

- Município: município onde o hospital está localizado;
- GVE: município dos Grupos de Vigilância Epidemiológica;
- N°\_CVE: número Centro de Vigilância Epidemiológica;
- Natureza: natureza do hospital (Privado, Filantrópico, Público municipal, Público estadual e Público federal);
- Ano: referência de ano dos dados de cada hospital.
- Período: Pré-Pandêmico (2015-2019) e Pandêmico (2020 e 2021) e Pós-Pandêmico (2022)
- N°\_pac-dia: número de pacientes-dia;
- N°\_VM: número de pacientes com ventilador-mecânico-dia (VM-dia);
- N°\_CT: número de pacientes com cateter-dia (CVC-dia);
- N°\_SV: número de pacientes com cateter vesical de demora-dia (CVD-dia);
- Taxa de utilização de cateter venoso central (CVC):  $(N^{\circ}_{CT} / N^{\circ}_{pac-dia \text{ no período}}) \times 100$ ;
- Taxa de utilização de ventilação mecânica (VM):  $(N^{\circ}_{VM} / N^{\circ}_{pac-dia \text{ no período}}) \times 100$ ;
- Taxa de utilização de cateter vesical de demora-dia (CVD):  $(N^{\circ}_{SV} / N^{\circ}_{pac-dia \text{ no período}}) \times 100$ .

#### **4.2. Variáveis referentes aos microrganismos**

- CRE: número de culturas em que enterobactérias resistentes aos carbapenêmicos (CRE) foram isoladas;
- CRPA: número de culturas em que pseudomonas aeruginosa resistente aos carbapenêmicos (CRPA) foram isoladas;
- CRAB: número de culturas em que acinetobacter baumannii resistente aos carbapenêmicos (CRAB) foram isoladas;
- MRSA: número de culturas em que staphylococcus aureus resistente à meticilina (MRSA) foram isoladas;

- VRE: número de culturas em que enterococcus resistente à vancomicina (VRE) foram isoladas;
- Incidência CRE:  $CRE / N^{\circ}_{pac-dia}$ ;
- Incidência CRPA:  $CRPA / N^{\circ}_{pac-dia}$ ;
- Incidência CRAB:  $CRAB / N^{\circ}_{pac-dia}$ ;
- Incidência MRSA:  $MRSA / N^{\circ}_{pac-dia}$ ;
- Incidência VRE:  $VRE / N^{\circ}_{pac-dia}$ .

#### **4.3. Variáveis referentes às IRAS**

- $N^{\circ}_{PN}$ : número de casos de pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV-VM);
- $N^{\circ}_{IPCS\ Lab}$ : número de casos de infecção primária de corrente sanguínea laboratorialmente confirmadas (IPCSL);
- $N^{\circ}_{IPCS\ Clín}$ : número de casos de infecção primária de corrente sanguínea clínicas;
- $N^{\circ}_{ITU}$ : número de casos de infecções de trato urinário associado a cateter vesical de demora;
- Densidade de incidência (DI) de IPCS:  $(N^{\circ}_{IPCS\ Lab} / N^{\circ}_{CT\ no\ período}) \times 1000$ ;
- Densidade de incidência (DI) de PAV VM:  $(N^{\circ}_{PN} / N^{\circ}_{VM\ no\ período}) \times 1000$ ;
- Densidade de incidência (DI) de ITU AC:  $(N^{\circ}_{ITU} / N^{\circ}_{SV\ no\ período}) \times 1000$ .

#### **4.4. Variáveis referentes aos antimicrobianos**

- Dose Diária Definida (DDD) de Ampicilina-sulbactam:  $[quantidade\ total\ do\ antimicrobiano\ consumido\ (em\ gramas) / Dose\ diária\ padrão\ estabelecida\ para\ o\ antimicrobiano\ (em\ gramas)] \times 1000$
- Dose Diária Definida (DDD) de Cefepima:  $[quantidade\ total\ do\ antimicrobiano\ consumido\ (em\ gramas) / Dose\ diária\ padrão\ estabelecida\ para\ o\ antimicrobiano\ (em\ gramas)] \times 1000$

- Dose Diária Definida (DDD) de Cefotaxima: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Ceftazidima: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Ceftriaxone: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Ciprofloxacina oral: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Ciprofloxacina parenteral: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Ertapenem: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Imipenem: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Levofloxacina parenteral: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Levofloxacina oral: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000



- Dose Diária Definida (DDD) de Linezolida parenteral: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Linezolida oral: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Meropenem: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Moxifloxacino parenteral: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Moxifloxacino oral: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Piperacilina-tazobactam: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Sulfato de Polimixina B: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Sulfato de Polimixina E: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Teicoplanina: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000

- Dose Diária Definida (DDD) de Vancomicina: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Daptomicina: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Tigeciclina: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Anfotericina B: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Anfotericina B Lipossomal: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Anidulafungina: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Caspofungina: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Fluconazol: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000
- Dose Diária Definida (DDD) de Micafungina: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000

- Dose Diária Definida (DDD) de Voriconazol: [quantidade total do antimicrobiano consumido (em gramas) / Dose diária padrão estabelecida para o antimicrobiano (em gramas)] \* 1000

## 5. Análise descritiva

Nessa seção, é feita a análise das variáveis citadas anteriormente a fim de atingir os objetivos citados pela pesquisadora. Além disso, busca-se relacionar as variáveis resposta com os perfis encontrados de cada hospital do estudo.

Os hospitais são considerados as unidades amostrais do estudo. Desta forma, como foram enviadas planilhas de cada ano, foi averiguada a quantidade de hospitais por ano. Podemos apontar, segundo o Figura B.1, que 2016 teve a menor quantidade de hospitais, com um total de 416, e 2021 a maior, com um total de 486. Além disso, foram encontrados 549 hospitais diferentes ao longo desses 8 anos.

A Figura B.2 mostra a quantidade de hospitais por ano e sua natureza. Pode ser observado que há uma maior quantidade de hospitais privados e filantrópicos. Hospitais públicos federais são quase inexistentes no Estado de São Paulo, sendo mais comuns hospitais Públicos Estaduais e Municipais.

Notamos, observando a Figura B.3, que a maioria dos hospitais, cerca de 338, reportaram os dados em todos os anos do estudo, total de 8 anos, ou seja, temos um volume de 62% de hospitais com dados completos.

Pela Figura B.4, vemos que 374 hospitais têm dados em todos os anos Pré-Pandêmicos. Além disso, podemos observar que os 412 hospitais têm dados de todos os anos no período Pandêmico.

Para a visualização das séries temporais de pacientes/dia em cada hospital ao longo dos anos, construiu-se um gráfico de calor em que cada linha corresponde a um hospital e a intensidade da cor à quantidade de pacientes/dia (Figura B.5). Os hospitais estão ordenados de maneira decrescente quanto à média da variável ao longo dos 8 anos. Nota-se, a princípio, uma diminuição desses valores em 2018, mantida em 2019. Em seguida, 2020 e 2021 apresentam aumentos consecutivos dessa quantidade em vários hospitais, diminuindo novamente em 2022.

Em seguida, muda-se o foco para a distribuição dessa variável em cada ano, utilizando-se de boxplots (Figura B.6). Percebe-se que a quantidade mediana de pacientes/dia é estável de 2015 a 2019, apresentando, porém, valores maiores em 2020 e 2021, com redução em 2022, mantendo o patamar de 2020. Já o primeiro quartil permanece estável até 2020 e tem alta em 2021, retornando em 2022. Por fim, o terceiro quartil, inicialmente, é estável entre 2015 e 2017, apresenta uma redução no valor dos anos de 2018 e 2019 e sucessivos aumentos em 2020 e 2021, também retornando em 2022.

É possível também resumir essa análise relativamente aos períodos de interesse do estudo: Pré-Pandêmico (2015-2019) e Pandêmico (2020-2022). Para isso, calculou-se a média de pacientes/dia de cada hospital ao longo dos anos de cada um dos períodos. A Figura B.7 apresenta a distribuição dessas médias para cada período através de um PP-plot. Caso as médias dos dois períodos fossem iguais, então os pontos estariam sobre a reta vermelha. Como os pontos estão deslocados acima da reta, isso indica que no período pandêmico os hospitais, em geral, apresentaram maiores médias de pacientes/dia. Em especial, nota-se que todos os quartis (com destaque maior para o terceiro) e a maioria dos percentis são maiores no período Pandêmico que no período Pré-Pandêmico.

Também é possível fazer essa comparação entre as médias dos períodos para cada hospital individualmente, podendo dividi-los entre os que observaram um aumento e os que observaram uma diminuição da métrica. Essa análise é visualizada no gráfico de dispersão da Figura B.8, em que os pontos acima da reta representam os hospitais em que a média de pacientes/dia aumentou no período Pandêmico. Já os pontos abaixo da reta representam os hospitais de movimento contrário.

Apresenta-se também uma análise do total de pacientes/dia no estado por ano na Figura B.9. Nota-se uma queda nos valores de 2018 e 2019 e aumentos consideráveis em 2020 e 2021, com uma queda expressiva em 2022. No entanto, em 2022, o número de pacientes/dia ainda é maior do que o observado em anos de Pré-Pandemia.

Para verificar se esse aumento não é causado somente pela variação no número de hospitais, apresenta-se a Figura B.10, que mostra a evolução temporal da média de

pacientes/dia por hospital. Este gráfico corrobora os movimentos descritos na análise anterior.

Por fim, essa análise também pode ser feita por Natureza de hospital. A Figura B.11 indica que o aumento no número total de pacientes/dia em 2020 e 2021 ocorreu para todas as naturezas. Já em 2022, observamos quedas expressivas nesse número, exceto para os hospitais de Natureza Público Federal.

Já a Figura B.12 apresenta as médias por hospital segundo Natureza. Ela também indica o aumento de pacientes/dia em todas as categorias nos anos de 2020 e 2021, com mudança mais brusca nos hospitais de Natureza Pública Municipal. Também é importante notar que os hospitais públicos estaduais são aqueles que recebem a maior média de pacientes/dia. Vale ressaltar que a média dos hospitais de Natureza Público Federal possui comportamento atípico pois há um volume muito baixo de hospitais nessa categoria.

### **5.1. Análise descritiva relacionada aos microrganismos**

Nesta seção são apresentadas as análises realizadas sobre as variáveis resposta de Incidência de cada microrganismo. Em geral, como será mostrado, essas variáveis apresentam grande frequência de valor nulo. Ou seja, a maioria dos hospitais em todos os anos não registrou casos de infecção. Além disso, alguns hospitais apresentam valores discrepantes que atrapalham a visualização da distribuição das incidências. Portanto, para cada microrganismo, serão apresentados:

1. Um conjunto de boxplots com os pontos atípicos (outliers) destacados;
2. Um conjunto de boxplots sem os outliers, desconsiderando também as observações com valor nulo, e incluindo a proporção em que essas observações representam do total.

Observando os Gráficos B.13 e B.14, nota-se um aumento no valor mediano da incidência de CRE no período Pandêmico. Vale ressaltar que no período Pré-Pandêmico a proporção de hospitais sem incidência de CRE é estável. No período Pandêmico é possível observar que essa quantidade de hospitais sem incidência de CRE cai consideravelmente quando comparado ao período anterior. Considerando apenas os

hospitais que tiveram incidência de CRE, nota-se que o ano de 2016 apresenta o maior terceiro quartil, seguido dos anos Pandêmicos. No ano de 2022, pós pandemia, vemos que os percentis da incidência de CRE, em hospitais que têm registro, retornam a patamares muito próximos ao registrado até 2019. Nota-se também que a quantidade de hospitais sem registro aumentou consideravelmente.

Já pelos Gráficos B.15 e B.16, evidencia-se um aumento de hospitais sem incidência de MRSA, no ano de 2018. Nos anos Pandêmicos e Pós Pandêmico pode-se observar que a quantidade de hospitais sem casos voltou a patamares iguais aos dos anos de 2015 a 2017. Dentre os hospitais que apresentaram incidência observa-se uma queda do primeiro quartil e da mediana ao longo dos anos. Em 2021 e 2022, os níveis de incidência estão mais baixos, em geral, tendo em vista a diminuição em todos os quartis.

Os Gráficos B.17 e B.18 evidenciam que a proporção de hospitais sem incidência de CRPA se manteve constante nos anos de 2015 a 2019. No período Pandêmico é possível observar a queda da incidência em cerca de 7 pontos percentuais. Nota-se, naqueles hospitais que tiveram incidência, uma queda do terceiro quartil nos anos Pandêmicos, seguido de uma elevação em 2022, juntamente com o primeiro quartil e mediana. Além disso vale salientar que a mediana da incidência de CRPA apresenta uma queda brusca em 2016 comparado ao ano de 2015.

Percebe-se, observando os Gráficos B.19 e B.20, que a proporção de hospitais sem incidência de CRAB registrou níveis mais altos em 2017 e 2019. Nos anos Pandêmicos observa-se uma queda de 7 pontos percentuais e 14 pontos percentuais, respectivamente. Em seguida, observa-se novamente uma diferença de 14 pontos percentuais, retornando para 64% de hospitais sem incidência de CRAB em 2022. Dentre os hospitais que apresentaram incidência, destaca-se que a mediana da incidência apresenta queda nos anos de 2016 e 2017, mantendo-se constante até 2020, enquanto que em 2021 ela volta ao patamar de 2016, reduzindo novamente em 2022. Focando nos anos Pandêmicos, aponta-se que o ano de 2020 manteve os níveis de 2019 e que, em 2021, houve um aumento na incidência voltando aos patamares de 2016.

Por fim, nota-se, pelos Gráficos B.21 e B.22, que a proporção de hospitais com zero incidências de VRE teve seus picos em 2018, 2019 e 2022, mas durante a pandemia

houve quedas de 7 e 4 pontos percentuais em 2020 e 2021, respectivamente. A mediana mostrou um padrão de pico da incidência de VRE em 2016, quedas em 2017 e 2018, aumento em 2019, seguido de novas quedas em 2020 e 2021, estabilizando em 2022. O primeiro quartil apresentou uma queda da incidência de VRE em 2017, aumentos em 2018 e 2019, seguidos de quedas novamente em 2020 e 2021. O terceiro quartil exibiu uma tendência de queda constante a cada ano. No geral, houve uma redução na variabilidade dos níveis de incidência de VRE nos hospitais que a detectaram. Durante os anos Pandêmicos, os valores dos quartis diminuíram, indicando uma estabilidade ou redução na disseminação da VRE durante esse período desafiador.

## 5.2. Análise descritiva relacionada às IRAS

Nesta seção são apresentadas as análises realizadas sobre as variáveis resposta de Densidade de Incidência de cada IRAS. De forma análoga ao apresentado na seção anterior, para cada IRAS, serão apresentados:

1. Um conjunto de boxplots com os pontos atípicos (outliers) destacados;
2. Um conjunto de boxplots sem os outliers, desconsiderando também as observações com valor nulo, e incluindo a proporção em que essas observações representam do total.

Assim, para a Infecção primária de corrente sanguínea laboratorialmente confirmada, em que observamos a distribuição de sua incidência pelo Gráfico B.23, vemos algumas ocorrências de valores discrepantes tanto nos anos Pré-Pandêmicos quanto no ano de 2021, Pandêmico. Já pelo Gráfico B.24, notamos que a mediana e o primeiro quartil se mantêm estáveis até 2018, apresentando uma leve queda em 2019 e aumento em 2020. Em 2022, ela retorna a um patamar próximo de 2018. O terceiro quartil manifesta um comportamento similar, com quedas em 2018 e 2019 e altas em 2020 e 2021. De forma geral, os anos Pandêmicos apresentam valores maiores para os quartis do que em comparação com os níveis de 2019 ou 2022. Além disso, houve uma diminuição de hospitais sem registro em 2021, retornando a 14% em 2022.

Observando os Gráficos B.25 e B.26, a proporção de hospitais sem relato da infecção Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica permaneceu estável de 2015 a

2018, atingindo seu pico em 2019. Durante os anos Pandêmicos, houve quedas de 5 e 3 pontos percentuais nos anos 2020 e 2021, respectivamente, na porcentagem de hospitais sem casos de PAV VM. Em 2022, retornou ao patamar de 12%, semelhante ao ano de 2018. Ao analisar os hospitais com incidência, a mediana teve quedas em 2017 e 2018, estabilidade até 2020 e aumento em 2021. O primeiro quartil apresentou pequenas quedas de 2017 a 2019, seguidas por um pequeno aumento em 2021. Por outro lado, o terceiro quartil mostrou diminuições de 2016 a 2019 e aumentos em 2020 e 2021. Em geral, observou-se uma tendência de diminuição nos quartis até 2019, que foi revertida em 2020 e 2021, indicando uma mudança no padrão de incidência, com leve queda em 2022.

Por fim, para Infecções de trato urinário associado a cateter vesical de demora, observamos sua distribuição da Densidade de Incidência pelo Gráfico B.27. Assim, notamos que há algumas ocorrências de hospitais com valores discrepantes, no entanto, curiosamente, esse movimento não ocorre nos anos de 2020 e 2021. Pelo Gráfico B.28, percebemos que a proporção de hospitais sem relatos dessa IRAS teve um aumento considerável de 2017 a 2019, indicando possivelmente um efeito decorrente de medidas de prevenção; em 2020, vemos uma pequena redução desse número, em 2 pontos percentuais seguido de um decréscimo mais expressivo, de 9 pontos percentuais, em 2021, indicando uma mudança drástica na ocorrência de infecções de trato urinário. Em 2022, vemos que esse percentual retornou a 22%, registrando um índice semelhante à 2019.

Dentre os hospitais que apresentaram alguma incidência, ainda pelo Gráfico B.27, percebemos que a mediana e o primeiro quartil demonstram quedas até 2020, sem nunca registrarem aumentos significativos. O terceiro quartil também apresentou um movimento similar, com a adição de uma queda em 2021. A incidência ano de 2022 não apresentou mudanças significativas. Em geral, nesses hospitais, o nível de incidência parece não ter sido muito afetado pela pandemia.

### **5.3. Análise descritiva relacionada aos antimicrobianos**

Para a análise do uso de antimicrobianos, realizou-se um agrupamento por período. Assim, para cada hospital foi calculado o DDD médio Pré-Pandêmico e o



Pandêmico. Tendo esses dados, é possível analisar a distribuição do DDD médio por período de cada medicamento. Assim, os primeiros, segundos e terceiros quartis dessa variável são apresentados na Tabela A.1. Ela está ordenada segundo o valor da mediana no período Pré-Pandêmico.

Para cada quartil é apresentado um gráfico que representa os valores de cada antimicrobiano em cada período. Dessa forma, cada ponto é um medicamento e, se o ponto está acima da bissetriz do plano cartesiano, então houve aumento no quartil em questão durante o período Pandêmico. Caso contrário, indica que houve redução durante esse período. A Figura B.29 apresenta todos os pontos, enquanto a Figura B.31 é o mesmo gráfico restrito aos pontos mais próximos à origem, para facilitar a visualização dos mesmos. Esses gráficos, analisados em conjunto, demonstram uma tendência de que os medicamentos com maiores DDDs médios em ambos os períodos tiveram aumento em seu consumo durante os anos Pandêmicos; enquanto que os medicamentos com menor uso, em ambos os períodos, tiveram diminuição em seus DDDs médios durante o período Pandêmico. A mesma ideia é aplicada ao primeiro quartil (Figuras B.33 e B.35) e ao terceiro quartil (Figuras B.37 e B.39). Elas também corroboram a análise feita via medianas. Além disso, adicionamos uma comparação em relação aos anos pandêmicos quando consideramos ou não o ano de 2022. Assim, podemos verificar, visualmente, se a dose diária definida em 2022 aumentou ou diminuiu em relação aos patamares de 2020 e 2021.

O fenômeno da variação da dose diária definida pode ser visualizado com um pouco mais de detalhe na Tabela A.2. Nesta, apresenta-se o resultado da razão entre os valores dos períodos para cada quartil. Ela também está ordenada segundo o valor da mediana Pré-pandêmica, de forma que os primeiros medicamentos são aqueles mais utilizados neste período. Nota-se que, dos 7 antimicrobianos mais usados, 4 apresentaram aumento em todos os quartis e 2 apresentaram aumento nos segundo e terceiro quartis. A exceção a essa regra é a AS (Ampicilina-Sulbactam) que não teve um uso tão alto, mas também indicou aumento no segundo e terceiro quartis.

Por outro lado, na outra extremidade da tabela, estão os antimicrobianos menos usados (vários com pelo menos 25% de hospitais sem uso do mesmo no período Pré-

Pandêmico). Verifica-se que a maioria continuou sem ser utilizado ou teve redução no uso durante o período Pandêmico. Em termos objetivos, dos 20 medicamentos menos utilizados, 5 não foram utilizados no período Pandêmico, outros 9 apresentaram redução ou constância em todos os quartis, outros 5 apresentaram aumento no terceiro quartil, e apenas 1 apresentou redução em 2 quartis.

A Tabela A.3 contém todos os antimicrobianos, além deles temos uma coluna de “Aumento”, “Manutenção” e “Diminuição”. A coluna “Aumento” indica a proporção de hospitais que verificaram aumento nos níveis de uso de cada antimicrobiano no período pandêmico em comparação ao Pré-Pandêmico. A tabela se encontra ordenada segundo esta coluna. A coluna “Manutenção” apresenta a proporção de hospitais que mantiveram mesma média de uso do antimicrobiano nos dois períodos. Essas proporções são significativas pois muitos hospitais não tiveram necessidade de usar os medicamentos em nenhum ano, de forma que as médias são nulas em ambos os períodos. Por fim, a coluna “Diminuição” mostra a proporção de hospitais que utilizaram menos antimicrobianos nos anos pandêmicos em relação aos Pré-Pandêmicos.

Observa-se que Meropenem, Sulfato de Polimixina B, Ceftriaxona, Piperacilina tazobactam, Vancomicina, Ampicilina Sulbactam, Fluconazol, Teicoplanina, Ceftazidima, Micafungina e Linezolida Parental são antimicrobianos em que o grupo mais frequente é o de hospitais que registraram aumento na utilização no período pandêmico. Já os antimicrobianos em que o grupo mais frequente é o de hospitais que mantiveram a mesma média de uso de um período para o outro são a Caspofungina, Moxifloxacino oral e parenteral, Anidulafungina, Voriconazol, Sulfato de Polimixina E, Imipenem, Linezolida oral, Cefotaxima, Ertapenem, Anfotericina B Lipossomal, Daptomicina e Tigeciclina. Por fim, os antimicrobianos que tiveram maiores proporções de hospitais reduzindo seu uso durante o período pandêmico foram: Levofloxacina parenteral, Cefepima, Levofloxacina oral, Ciprofloxacina parenteral e Anfotericina B.

Por fim, analisando os gráficos de comparação considerando o ano de 2022 nos percentis de dose diária definida, podemos notar que a maior parte dos antimicrobianos teve diminuição em sua unidade de medida. Esse cenário só se inverte nos antimicrobianos que tiveram seu uso diminuído na pandemia, ou seja, tais

antimicrobianos tiveram seu uso reduzido em 2020 e 2021 e retornaram com a utilização em 2022.

## 6. Análise inferencial

Tendo em vista analisar o efeito da pandemia nos índices de incidência de microrganismos e infecções e de uso de antimicrobianos, foram feitas duas análises de agrupamento para cada um desses 3 grupos de variáveis respostas. A primeira análise utiliza os dados dos anos 2015 a 2019 (período Pré-Pandêmico), enquanto a segunda utiliza os dados dos anos 2020 a 2022 (período pandêmico). Assim só foram considerados hospitais que tinham os 8 anos disponíveis na planilha. Dessa forma, é possível encontrar grupos de hospitais que possuem um mesmo padrão de comportamento dos índices de incidência (ou utilização) e verificar se os hospitais que eram parecidos antes da pandemia assim se mantiveram durante a mesma.

Para realizar uma análise de agrupamento é necessário que cada observação a ser agrupada tenha valores para diferentes variáveis. No caso, cada hospital é tratado como uma observação e, fixado um período, as variáveis são os índices de cada resposta do grupo de variáveis em questão para cada um dos anos. Dessa forma, na análise pré-pandêmica cada hospital possui uma quantidade de variáveis equivalente ao produto de 5 anos pela quantidade de respostas consideradas. Já na análise pandêmica cada hospital possui uma quantidade de variáveis equivalente ao produto de 3 anos pela mesma quantidade de respostas.

Em todos os casos foram realizados testes com diferentes métricas de distâncias e diferentes métodos de agrupamento. Com os resultados desses testes, definiu-se o uso da distância baseada na Correlação de Pearson (James et. al, 2013) e do método de agrupamento Ward (Artes e Barroso, 2023), visto que esta combinação não resultava em grupos muito pequenos. Em geral, por haver alguns hospitais com valores atípicos, estes acabavam formando grupos unitários ou de baixo volume quando usadas outras combinações dos parâmetros testados.

Além dessas análises, as matrizes de distâncias calculadas para utilização no algoritmo de agrupamento também podem ser usadas para realizar um Teste de Mantel

(Mantel, 1967). Este é um teste de correlação entre duas matrizes de distâncias. Se a correlação encontrada for positiva (negativa) e alta é sinal de que a mudança de um período para o outro (ou seja, o efeito da pandemia) não causou (causou) alteração no padrão de distâncias entre os hospitais; valor nulo do coeficiente indica que o padrão de distâncias entre os objetos (hospitais) em um período é independente do de outro período. A hipótese do teste é de que a correlação é igual a zero e a estatística do teste é função da correlação entre as distâncias dos objetos nas duas matrizes. A significância é calculada via permutações de linhas da matriz (a proporção de permutações que resultam em correlação menor que a observada é a significância observada).

Por fim, também foi realizada uma análise de correlação canônica (Artes e Barroso, 2023) com as mesmas variáveis usadas na análise de agrupamentos. Elas são separadas em dois grupos novamente: variáveis do período Pré-Pandêmico e variáveis do período pandêmico. A ideia é obter o par de variáveis canônicas (combinações lineares de cada grupo de variáveis) que maximiza a correlação entre os dois períodos. Dessa forma, é possível identificar as variáveis em cada período que mais contribuem para o padrão de associação entre os hospitais nos dois períodos e entender qual a intensidade dessa associação.

### **6.1. Análise inferencial relacionada aos microrganismos**

Para a análise envolvendo os microrganismos restaram, após a aplicação do critério de seleção, 336 hospitais (61,2% do total presente no conjunto de dados). Na análise pré-pandêmica cada hospital possui 25 variáveis (5 anos de cada um dos 5 microrganismos). Já na análise pandêmica cada hospital possui 15 variáveis (3 anos para cada microrganismo).

A Figura B.41 apresenta o dendrograma obtido para o agrupamento Pré-Pandêmico. Com base no valor médio do coeficiente de silhueta foi escolhida a divisão em 3 grupos distintos de hospitais. Desse ponto em diante, esses grupos serão chamados de 1, 2 e 3 (a lista completa dos hospitais presentes em cada agrupamento está contida na planilha agrupamentos.xlsx).

Já a Figura B.42 apresenta o dendrograma obtido para o agrupamento pandêmico. Similarmente, também escolheu-se a divisão em 3 grupos distintos neste caso. Desse ponto em diante, esses grupos serão chamados de A, B e C (a lista completa dos hospitais presentes em cada agrupamento está contida na planilha agrupamentos.xlsx).

Para ambos os agrupamentos é possível caracterizar cada um de seus grupos via uma análise descritiva dos índices de incidência de cada microorganismo ao longo dos anos. Para isso, analisa-se imagens como a da Figura B.43. Ela apresenta:

- A proporção de hospitais sem incidência de CRAB em cada grupo e ano Pré-Pandêmico;
- A distribuição da incidência de CRAB dentre os hospitais que tiveram incidência em cada grupo e ano Pré-Pandêmico.

Nota-se por exemplo, que o Grupo 1 teve um nível intermediário de incidência nula, com aumento considerável no período de 2017 a 2019. Além disso, entre os hospitais com incidência, os níveis diminuíram ao longo dos anos. Já o Grupo 2 manteve sempre uma alta taxa de incidência nula, porém, dentre os hospitais com incidência, houve um aumento dos níveis em 2018 e 2019. Por fim, o Grupo 3 tem as menores taxas de incidência nula, a qual teve um aumento de 2017 a 2019, e, entre os hospitais com casos, os níveis de incidência estão diminuindo.

Na Figura B.44 há informações análogas para os grupos dos anos pandêmicos. Nota-se que o Grupo A tem alto nível de incidência nula em 2020, grande queda em 2021 e recuperação em 2022, já o grupo B é o que contém os hospitais que tiveram maior incidência da doença tendo uma elevação no nível de incidência em 2021 comparado a 2020, porém, os níveis voltam no mesmo patamar de 2020 em 2022. Por último temos o grupo C que teve uma grande quantidade de incidência nula e níveis baixos de incidência.

Podemos observar na Figura B.45 que temos também 3 grupos distintos em relação à incidência, o grupo 1 apresenta uma proporção de incidência nula em um nível intermediário. Já o grupo 2 apresenta a maior incidência nula, e os menores níveis de incidência gerais até o ano de 2018, tendo um aumento em 2019. Por fim, o grupo 3 apresentou menor incidência nula em todos os anos, exceto em 2015. É notável que

apenas o grupo 1 no ano de 2016 teve um número volumoso de casos com incidência maior que 0,001.

Observando os grupos na Figura B.46, pode-se dizer que o Grupo A tem valores intermediários de incidência nula, com uma alta em 2021. O Grupo B, por sua vez, tem os menores níveis de incidência nula e apresenta os maiores níveis de incidência com alta no ano de 2021 e queda no ano de 2022. Já o grupo C foi o grupo com os maiores valores de incidência nula no geral e teve uma alta de casos no ano de 2021 e uma queda em 2022.

É notável pela Figura B.47 que os Grupos 1 e 2 tiveram uma incidência baixa de CRPA, enquanto o Grupo 3 teve uma incidência um pouco maior. Dentre os hospitais com incidência, o Grupo 3 teve os menores níveis. Já os demais grupos tiveram níveis maiores com destaque para o Grupo 2 em 2019.

Pode-se verificar pela Figura B.48 que os Grupos A e C tiveram uma incidência baixa de CRPA durante os anos de pandemia (com uma pequena alta em 2021), enquanto o Grupo B teve uma incidência um pouco maior. Dentre os hospitais com incidência, o Grupo A teve uma tendência de crescimento, o Grupo B teve uma decaída em 2021, porém ele voltou a subir em 2022, o grupo C, por sua vez, teve uma tendência de decaimento.

Na Figura B.49 nota-se que o Grupo 2 tem menos hospitais com incidência, enquanto os Grupos 1 e 3 possuem mais. Dentre os hospitais com incidência, o Grupo 1 se diferencia do Grupo 3 por ter maiores níveis. Nesse corte, o Grupo 2 apresentou níveis intermediários e uma alta em 2019.

Já na Figura B.50 verifica-se que o Grupo A é aquele com mais hospitais com incidência de MRSA, enquanto o Grupo C tem a situação contrária. Quanto ao nível de incidência nos hospitais com casos, o Grupo A apresenta os maiores valores, o Grupo C apresenta valores baixos, com uma alta em 2022, única diferença deste em relação ao Grupo B.

A Figura B.51 mostra o comportamento da incidência de VRE. Podemos notar que o Grupo 3 apresenta a maior proporção de hospitais com incidência. Os demais têm

níveis altos de não incidência de VRE. Sobre os hospitais que têm incidência podemos destacar que o Grupo 1 e 3 têm níveis altos até 2017 e a partir de 2018 este nível decresce. Já o Grupo 2 tem níveis baixos em 2015 e 2017 e níveis altos nos demais anos.

A Figura B.52 nos mostra que o Grupo A apresenta a maior proporção de hospitais com não incidência, inclusive aumentando essa taxa em 2021 e 2022. Os Grupos B e C também têm níveis altos de não incidência e uma grande variabilidade. Dentro dos hospitais com incidência, os Grupos A e B começam com incidências maiores, as quais diminuem ao longo do tempo. Por fim, a incidência do Grupo C é menor, mas isso se altera em 2022.

Feita a caracterização dos grupos, é possível também avaliar a combinação dos 2 agrupamentos, visto que todo hospital pertence a um grupo Pré-Pandêmico e a um grupo pandêmico. A volumetria dos cruzamentos é apresentada na Tabela A.4 (a lista completa dos hospitais presentes em cada agrupamento está contida na planilha agrupamentos.xlsx).

Nota-se que as combinações 3A e 3C possuem uma quantidade baixa de hospitais, de forma que as análises a seguir não são muito adequadas para estes grupos em específico. As análises tratam de acompanhar a variação anual da incidência de cada microrganismo para cada combinação. Assim, para cada uma delas e para cada ano são calculadas as proporções de hospitais com aumento na incidência, de hospitais com diminuição na incidência e de hospitais com variação nula, sempre em comparação com o ano imediatamente anterior. Em geral, a variação nula ocorre quando um hospital registra zero incidências do microrganismo em anos consecutivos.

Como o interesse é avaliar o efeito da pandemia, são destacadas essas proporções para os anos de 2019 a 2022. Cada um dos gráficos a partir da Figura B.53 pode ser analisado de forma a entender qual foi o padrão da variação anual de cada combinação e, consequentemente, também é possível identificar as combinações que se comportam de maneira diferente das outras. Tais achados podem servir como pontos de origem para hipóteses e questionamentos sobre os motivos desses comportamentos.

Assim, inicialmente, apresenta-se na Figura B.53 o comportamento dessas proporções quanto à incidência de CRAB. Destaca-se nesse caso a combinação 1C, a qual é a única em que, durante os anos de 2020 a 2022, há mais hospitais com diminuição da incidência do que hospitais com aumento. Já a Figura B.54 apresenta os dados relativos a CRE. Nela destaca-se a combinação 3B, que em 2021 foi a única a apresentar mais hospitais com diminuição da incidência que hospitais com aumento.

Por sua vez, a Figura B.55 traz a análise quanto ao CRPA. Neste caso, chama a atenção as combinações 2B e 3B que, em 2022, são as únicas a apresentarem mais hospitais com aumento de incidência que hospitais com diminuição. Já pela Figura B.56 pode-se perceber que as combinações 1B e 2C são as únicas em 2020 e 2021 com mais hospitais tendo diminuição na incidência de MRSA do que hospitais tendo aumento. Por fim, na Figura B.57 pode-se notar que a combinação 3B possui as menores proporções de hospitais com variação anual nula na incidência de VRE. Este é um sinal de que essa combinação apresenta maior incidência de microrganismos que as demais, as quais possuem muitos hospitais sem casos observados.

Também é possível caracterizar as combinações formadas quanto a outras variáveis, que não foram utilizadas na clusterização. A Figura B.58 apresenta a distribuição da Natureza do Hospital em cada combinação. Destaca-se as combinações 1C e 2B, as quais apresentam a maior concentração de hospitais privados. Por sua vez, 1B e 3B apresentam as maiores proporções de hospitais públicos estaduais, ainda que estes não sejam maioria. Por fim, os grupos 1A e 2A apresentam as maiores proporções de hospitais filantrópicos.

Já na Figura B.59 pode-se avaliar a proporção de hospitais com Taxa de Ventilação Mecânica acima de 35% em cada ano. Essa variável binária indica uma situação que pode facilitar certos tipos de infecções por microrganismos. Destaca-se nessa visualização a combinação 2C, que foi a única com maioria dos hospitais mantendo a taxa abaixo de 35% em todos os anos pandêmicos. Já as combinações 1C e 3B apresentaram esse comportamento ao menos no ano de 2022.

Por fim, a Figura B.60 apresenta as proporções em cada combinação de hospitais com Taxa de uso de Cateter Venoso Central (CVC) acima de 50%, esta também é uma



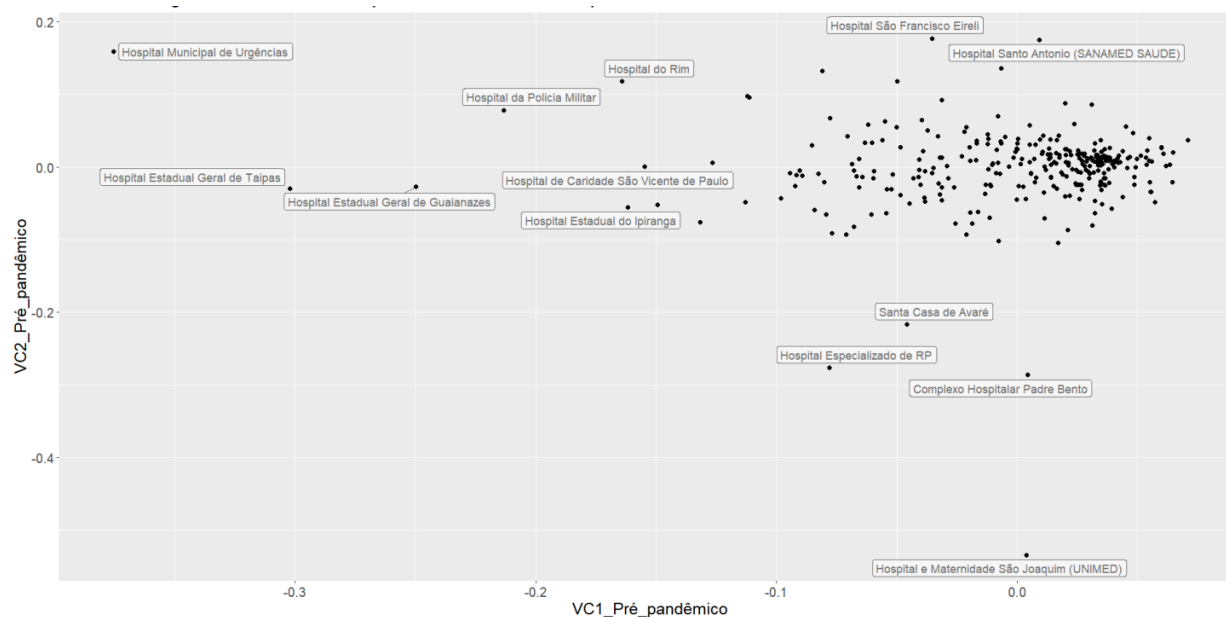
condição que favorece a contaminação por microrganismos. Nota-se, que a única combinação em que não há predomínio total de hospitais com a taxa acima de 50% é a 2C, que, com exceção de 2021, apresentou o resultado contrário.

Quanto ao Teste de Mantel, este resulta em uma correlação de 0,15 (Valor-p = 0,001). Ou seja, sob nível de significância de 5%, é encontrada evidência para afirmar que há correlação positiva entre as matrizes de distâncias. Logo, existe um padrão de associação entre os dois períodos, embora seja uma associação fraca.

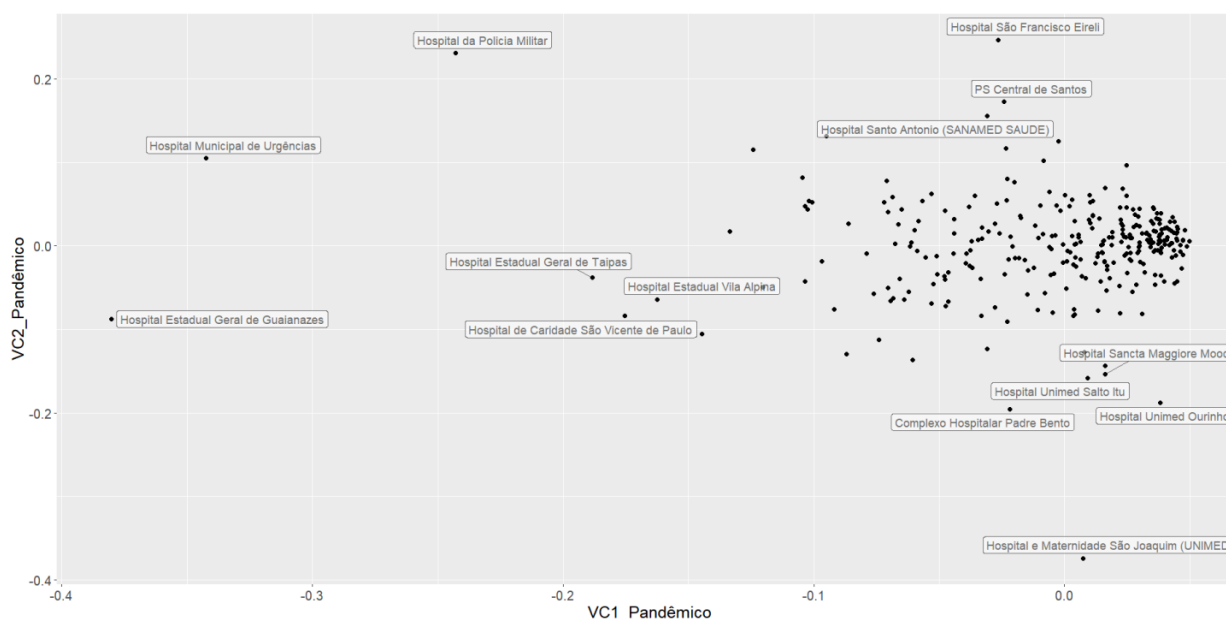
Por fim, quanto à Análise de Correlação Canônica, na Tabela A.5 são apresentadas as variáveis que formam cada variável canônica e seus respectivos coeficientes na combinação linear. Destacam-se como variáveis mais influentes no período Pré-Pandêmico as incidências de CRPA em 2017 e 2019, de CRE em 2016 e de CRAB em 2017. Já no período pandêmico destacam-se como mais influentes as variáveis de incidência de CRAB em 2020 e 2022 e de VRE em 2021. O coeficiente de correlação canônica encontrado é de 0,79, indicando que esse grupo de variáveis consegue identificar um forte nível de associação entre seus valores.

Para cada período, as duas primeiras variáveis canônicas construídas possuem informações que ajudam a distinguir hospitais que tenham comportamento distinto entre si. Assim, hospitais similares possuem valores parecidos entre si em ambas as variáveis de um determinado período. Para visualizar esse aspecto são utilizados gráficos de dispersão dessas duas variáveis canônicas, em que cada ponto representa um hospital e, portanto, os hospitais similares são representados por pontos próximos.

Assim, a Figura 1 mostra a dispersão dos hospitais para as variáveis canônicas relativas ao período pré-pandêmico e a Figura 2 mostra a dispersão dos hospitais para as variáveis canônicas relativas ao período pandêmico. A identificação de cada ponto no gráfico pode ser feita via utilização de script enviado na documentação do projeto.



**Figura 1.** Gráfico de dispersão contendo os valores das duas primeiras variáveis canônicas relativas ao período pré-pandêmico e às variáveis de incidência de microrganismos.



**Figura 2.** Gráfico de dispersão contendo os valores das duas primeiras variáveis canônicas relativas ao período pandêmico e às variáveis de incidência de microrganismos.

## 6.2. Análise inferencial relacionada às IRAS

Analogamente ao que foi feito para os Microrganismos, para a análise envolvendo as IRAS restaram, após a aplicação do critério de seleção, 337 hospitais (61,3% do total presente no conjunto de dados). Na análise pré-pandêmica cada hospital possui 15 variáveis (5 anos de cada uma das 3 IRAS). Já na análise pandêmica cada hospital possui 9 variáveis (3 anos para cada IRAS).

A Figura B.61 apresenta o dendrograma obtido para o agrupamento Pré-Pandêmico. Com base no valor médio do coeficiente de silhueta foi escolhida a divisão em 3 grupos distintos de hospitais. Desse ponto em diante, esses grupos serão chamados de 1, 2 e 3 (a lista completa dos hospitais presentes em cada agrupamento está contida na planilha agrupamentos.xlsx).

Já a Figura B.62 apresenta o dendrograma obtido para o agrupamento pandêmico. Similarmente, também escolheu-se a divisão em 3 grupos distintos neste caso. Desse ponto em diante, esses grupos serão chamados de A, B e C (a lista completa dos hospitais presentes em cada agrupamento está contida na planilha agrupamentos.xlsx).

Obtidos os agrupamentos, eles podem ser caracterizados com base no comportamento de seus hospitais para cada infecção. Assim, a Figura B.63 indica que o Grupo 2 tem maior proporção de hospitais com incidência de IPCS e os maiores valores de densidade de incidência. Já o Grupo 1 apresenta uma proporção um pouco menor de hospitais com incidência, enquanto o Grupo 3 tem a menor proporção de hospitais com casos. A densidade de casos desses dois últimos grupos é similar.

Já a Figura B.64 indica que o Grupo C teve menos de 5% dos hospitais com ausência de casos durante a pandemia, enquanto os outros dois grupos apresentaram porcentagens um pouco maiores. O Grupo C também é aquele com maiores densidades de incidência de IPCS. O Grupo B se destaca por ter os menores níveis de densidade em 2022 e a menor proporção de hospitais com casos.

Na Figura B.65 pode-se notar que o Grupo 3 apresenta menores proporções de não incidência de PAV, e, quando há incidência, ele apresenta os maiores níveis em todos os anos. Os Grupos 1 e 2 apresentam proporções de não incidência parecidas ao

longo dos anos, porém o Grupo 1 apresenta os menores níveis de densidade de incidência e o Grupo 2 níveis um pouco maiores.

Observa-se na Figura B.66 que a proporção de zeros na incidência de PAV é nula nos dois primeiros anos de pandemia para o Grupo A. Já o Grupo B tem a maior proporção de zeros nos anos de 2020 e 2021 e o C tem a maior proporção de zeros em 2022. Quando há incidência, podemos ver que o Grupo A sempre tem os maiores níveis de densidade, seguido pelo Grupo B e depois pelo grupo C, por uma diferença pequena entre esses dois últimos.

A Figura B.67 indica que os 3 grupos possuem proporções parecidas de hospitais sem casos de ITU-AC. Nota-se que a mediana do Grupo 3 é sempre maior ou parecida que a dos outros grupos. Já o Grupo 1 tem maior variabilidade, implicando em ter o maior terceiro quartil na maioria dos anos.

Por fim, a Figura B.68 indica que nos anos de 2020 e 2021 os 3 grupos apresentaram proporções similares de hospitais com ausência de casos de ITU-AC. Já em 2022, o Grupo B teve a maior proporção de ausências, enquanto o Grupo A teve a menor. Dentre os hospitais com incidência, o Grupo C sempre possui a menor mediana e primeiro quartil, enquanto o Grupo B apresenta as maiores medianas e terceiros quartis.

Feita a caracterização dos grupos, é possível também avaliar a combinação dos 2 agrupamentos, visto que todo hospital pertence a um grupo Pré-Pandêmico e a um grupo pandêmico. A distribuição dos cruzamentos é apresentada na Tabela A.6 (a lista completa dos hospitais presentes em cada agrupamento está contida na planilha agrupamentos.xlsx).

Observando a figura B.69 podemos destacar que o grupo 3A foi o mais estável e o único com diminuição na incidência de IPCS em 2020. Também podemos destacar os grupos 2A e 2B, em que os hospitais apresentam diminuição na incidência em 2021.

Na Figura B.70 destaca-se os grupos 3B e 3C pois tiveram uma diminuição na incidência de PAV em 2020 e o grupo 3C foi o único grupo que teve um aumento na incidência de PAV em 2022. Já na Figura B.71 nota-se que o grupo 3A foi o único grupo

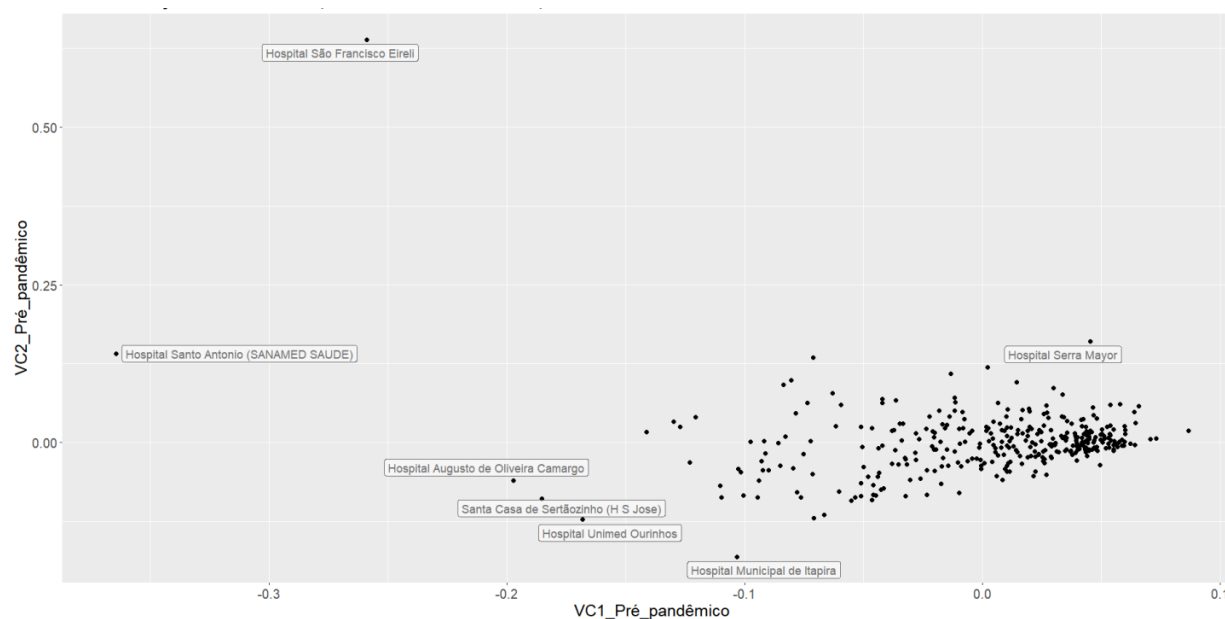
que teve uma diminuição ou variação nula da incidência em 2020. Além disso, os grupos 1C e 2B tiveram mais hospitais com diminuição na incidência de ITU-AC em 2021.

Na Figura B.72, evidencia-se que o grupo 3A apresenta uma proporção maior de hospitais filantrópicos e que o grupo 2C apresenta mais hospitais públicos estaduais. Por sua vez, a Figura B.73 indica que os grupos 1B e 1C apresentam as únicas combinações com mais hospitais com baixa Taxa VM (Ventilação Mecânica) do que hospitais com alta durante os anos pandêmicos. Por fim, na Figura B.74 pode-se notar que o grupo 2A está tendo um aumento ao longo dos anos na proporção de hospitais com Taxa CVC menor que 50%.

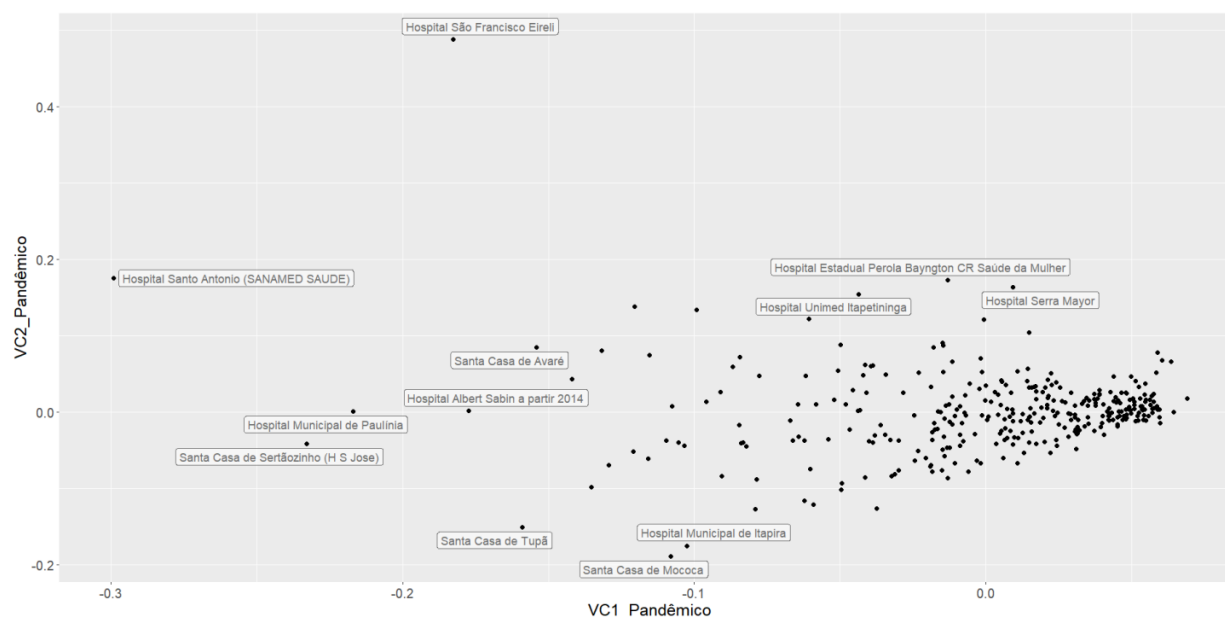
Quanto ao Teste de Mantel, este resulta em uma correlação de 0,30 (Valor-p 0,001). Ou seja, sob nível de significância de 5% é encontrada evidência para afirmar que há correlação positiva entre as matrizes de distâncias dos hospitais nos dois períodos. Logo, existe um padrão de associação entre os dois períodos, embora seja uma associação fraca.

Por fim, quanto à Análise de Correlação Canônica, na Tabela A.7 são apresentados as variáveis que formam cada variável canônica e seus respectivos coeficientes na combinação linear. Destacam-se como variáveis mais influentes no período Pré-Pandêmico a densidade de incidência de PAV-VM em 2015 e 2019 e a densidade de incidência de IPCS em 2016. Já no período pandêmico destacam-se como mais influentes a variável de densidade de incidência de PAV-VM em 2020 e a variável de densidade de incidência de IPCS de 2021. O coeficiente de correlação canônica encontrado é de 0,81, indicando que esse grupo de variáveis consegue identificar um forte nível de associação entre seus valores.

A fim de representar como essa análise posiciona cada hospital quanto a similaridade de seus comportamentos em cada período, apresenta-se a Figura 3. Esta mostra a dispersão dos hospitais para as variáveis canônicas relativas ao período pré-pandêmico. Já a Figura 4 mostra a dispersão dos hospitais para as variáveis canônicas relativas ao período pandêmico. A identificação de cada ponto no gráfico pode ser feita via utilização de script enviado na documentação do projeto.



**Figura 3.** Gráfico de dispersão contendo os valores das duas primeiras variáveis canônicas relativas ao período pré-pandêmico e às variáveis de densidade de incidência de infecções.



**Figura 4.** Gráfico de dispersão contendo os valores das duas primeiras variáveis canônicas relativas ao período pandêmico e às variáveis de densidade de incidência de infecções.

### 6.3. Análise inferencial relacionada aos antimicrobianos

Assim como feito anteriormente para microrganismos e IRAS, para a análise envolvendo os antimicrobianos restaram, após a aplicação do critério de seleção, 319 hospitais (58,1% do total presente no conjunto de dados). Na análise pré-pandêmica cada hospital possui 150 variáveis (5 anos de cada um dos 30 antimicrobianos). Já na análise pandêmica cada hospital possui 90 variáveis (3 anos para cada antimicrobiano).

A Figura B.75 apresenta o dendrograma obtido para o agrupamento Pré-Pandêmico. Com base no valor médio do coeficiente de silhueta foi escolhida a divisão em 3 grupos distintos de hospitais. Desse ponto em diante, esses grupos serão chamados de 1, 2 e 3 (a lista completa dos hospitais presentes em cada agrupamento está contida na planilha agrupamentos.xlsx).

Já a Figura B.76 apresenta o dendrograma obtido para o agrupamento pandêmico. Similarmente, também foi escolhida a divisão em 3 grupos distintos neste caso. Desse ponto em diante, esses grupos serão chamados de A, B e C (a lista completa dos hospitais presentes em cada agrupamento está contida na planilha agrupamentos.xlsx).

Observando a Figura B.77 é notável que os 3 Grupos de hospitais utilizaram o Ceftriaxone de forma consistente, não havendo grandes alterações ao longo do tempo. Destaca-se o Grupo 2 que, em 2015, teve todos os hospitais utilizando alguma dose do medicamento e que ao longo dos anos tenha ocorrido uma diminuição na proporção de hospitais que o fazem. Além disso, o Grupo 2 é o que apresenta uma maior variabilidade de DDD na utilização deste antimicrobiano com intervalos interquartis maiores que os dos demais Grupos em todos os anos.

Ao observar a Figura B.78, observa-se uma grande diferença entre os Grupos, principalmente do Grupo C em relação aos demais. É possível perceber a grande utilização do medicamento pelos hospitais deste grupo no começo da pandemia. Já no ano seguinte, todos os grupos tiveram uma queda considerável. Vale apontar também que no ano de 2020, em que este antimicrobiano foi utilizado amplamente, alguns

hospitais dos Grupos B e C não o utilizaram, porém no ano de 2022 todos os hospitais deste grupo acabaram utilizando o medicamento.

Pela Figura B.79, nota-se que o Grupo 2 se destaca por ter as menores taxas de hospitais que usam e os menores níveis de doses usadas de Meropenem. Pode-se destacar também que os Grupos 1 e 3 tiveram todos os seus hospitais utilizando o medicamento em quase todos os anos e os níveis de utilização do medicamento para os dois Grupos é muito próximo.

Pela Figura B.80, nota-se que o Grupo A se destaca por não ter a totalidade de seus hospitais utilizando Meropenem no período pandêmico. Já o Grupo C teve altos níveis de uso em 2020. Outro ponto que vale ressaltar é que todos os hospitais do Grupo C utilizaram o antimicrobiano em todos os anos da pandemia e todos os hospitais do Grupo B também usaram o medicamento a partir de 2021.

Pela Figura B.81, nota-se que o Grupo 3 é aquele com maior proporção de hospitais que usam Piperacilina Tazobactam, seguido dos hospitais do Grupo 1 e, por fim, do Grupo 2. Dentre os hospitais que utilizaram este medicamento, podemos ver que os hospitais do Grupo 2 foram aqueles que menos usaram o antimicrobiano.

Pela Figura B.82, verifica-se que o Grupo C usou muito mais doses de Piperacilina Tazobactam em todos os anos que os demais Grupos, com destaque ao ano de 2020. É notável que o ano de 2020 foi o que mais hospitais utilizaram a maior quantidade do medicamento. O Grupo A por sua vez foi o grupo que menos usou doses e que teve a menor fração de hospitais que utilizaram o medicamento.

Pela Figura B.83, nota-se que o Grupo 2 é o que menos utiliza Sulfato de Polimixina B, tanto em proporção de hospitais, quanto em número de doses diárias. Destaca-se também o fato de que, em DDD, o Grupo 1 é o que tem hospitais que mais utilizam este medicamento e é o Grupo com maior variabilidade na utilização do mesmo.

Pela Figura B.84, nota-se que o Grupo C teve um grande volume de Sulfato de Polimixina B usado em 2020, enquanto que o Grupo A teve a menor proporção de hospitais que utilizaram o antimicrobiano. Outro ponto de destaque é que todos os Grupos diminuíram a dose diária do medicamento comparado ao ano de 2020.



Pela Figura B.85, nota-se que todos os hospitais do Grupo 1 utilizaram Vancomicina em todo os anos Pré-Pandêmicos e o mesmo comportamento pode ser observado para os hospitais do Grupo 3 a partir de 2017. Ao se observar os hospitais que utilizaram o medicamento, verifica-se que os hospitais pertencentes no Grupo 1 foram os que mais utilizaram este medicamento. Além disso, destaca-se que os Grupos 2 e 3 tiveram a utilização deste medicamento em níveis parecidos de DDD.

Pela Figura B.86, nota-se que todos os hospitais do Grupo C utilizaram Vancomicina em todo os anos pandêmicos. Outro ponto de atenção é que, dentre os hospitais que utilizaram o medicamento, aqueles pertencentes ao Grupo C foram os que mais usaram, seguidos do Grupo B e Grupo A, no primeiro ano da pandemia. Nos anos seguintes todos os hospitais tiveram uma queda drástica da utilização deste antimicrobiano.

Quanto às características dos grupos no DDD dos antimicrobianos restantes, elas podem ser visualizadas nas Figuras B.87 até B.136. Em geral, nota-se um padrão de que os Grupos 3 e C possuem maiores proporções de hospitais que utilizam os medicamentos, em comparação aos outros grupos; bem como também fazem o uso em maiores doses.

Feita a caracterização dos grupos, é possível também avaliar a combinação dos 2 agrupamentos, visto que todo hospital pertence a um grupo Pré-Pandêmico e a um grupo pandêmico. A volumetria dos cruzamentos é apresentada na Tabela A.8 (a lista completa dos hospitais presentes em cada agrupamento está contida na planilha agrupamentos.xlsx).

Nota-se que apenas o Grupo 2C tem um tamanho amostral pequeno, o que impede de tirar conclusões aprofundadas sobre esse grupo. Para os restantes, são analisados os gráficos com a proporção de hospitais que diminuíram ou aumentaram anualmente o valor do DDD em cada combinação de grupo Pré-Pandêmico e grupo pandêmico. Dessa forma, ambos os agrupamentos podem ser analisados em conjunto.

A Figura B.137 permite concluir que os grupos 2B, 2C e 3C são os únicos em que há um aumento na proporção de hospitais que diminuíram a utilização de Ceftriaxone. Observando a Figura B.138, destaca-se que os grupos 1A, 1B, 2A e 2B são as

combinações onde há uma maior proporção de hospitais, no ano de 2022, que diminuíram a utilização de Vancomicina.

Por sua vez, a Figura B.139 permite concluir que o grupo 1C é o único em que há um aumento na proporção de hospitais que aumentaram a utilização de Piperacilina Tazobactam. Já a Figura B.140 evidencia que os grupos 2B e 3C são os únicos em que há uma maior proporção de hospitais que aumentaram o uso de Meropenem no ano de 2022. Por fim, a Figura B.141 destaca que o grupo 1B é o único em que há uma maior proporção de hospitais com o aumento na utilização de Sulfato Polimixina B no ano de 2022.

Além dessas análises, pode-se verificar como cada uma das combinações de grupos se comporta em relação a outras variáveis. Assim, observa-se na Figura B.167 que o grupo 1B tem a maioria dos hospitais de natureza Público Estadual e que os grupos 1C, 2A e 2B têm uma maioria de hospitais de natureza Filantrópico.

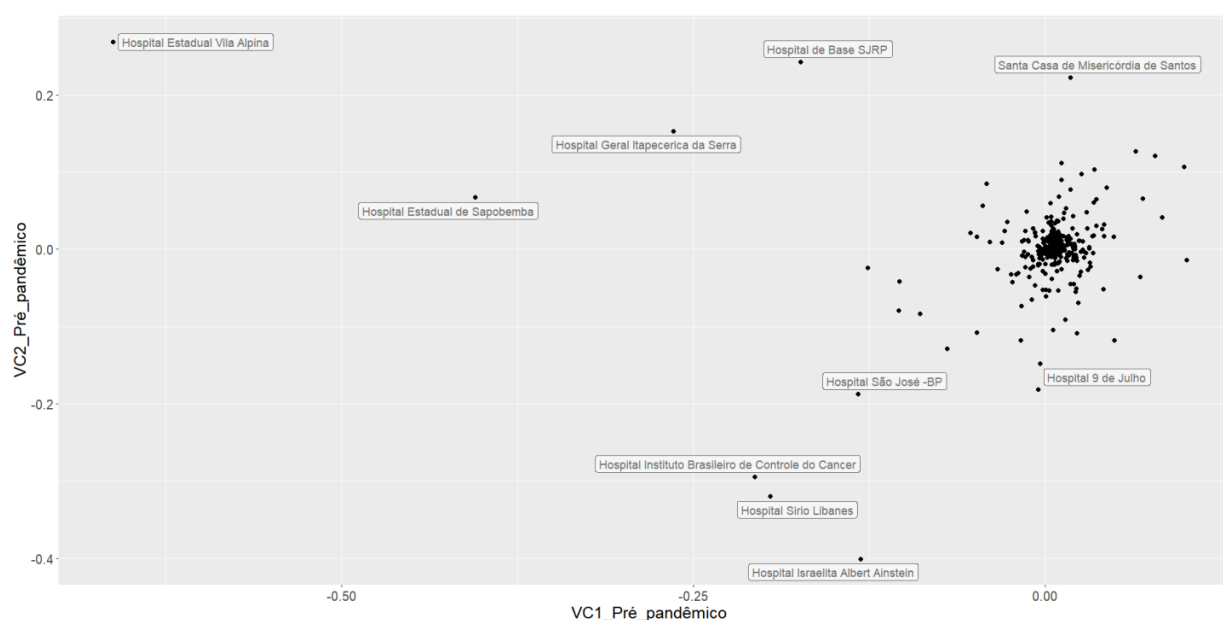
Já na Figura B.168 pode-se destacar os grupos 2C, 3A, 3B e 3C, para os quais há uma maior proporção de hospitais com aumento da Taxa de Ventilação Mecânica menor ou igual a 35%. Por fim, observando a Figura B.169, pode-se destacar o grupo 3A, cujos hospitais têm proporções iguais da Taxa CVC (Uso de cateter venoso central) acima e abaixo de 50% no ano de 2022.

Quanto ao Teste de Mantel, este resulta em uma correlação de 0,39 (Valor-p 0,001). Ou seja, sob nível de significância de 5% é encontrada evidência para afirmar que há correlação positiva entre as matrizes de distâncias. Logo, existe um padrão de associação entre os dois períodos, embora não seja uma associação muito forte.

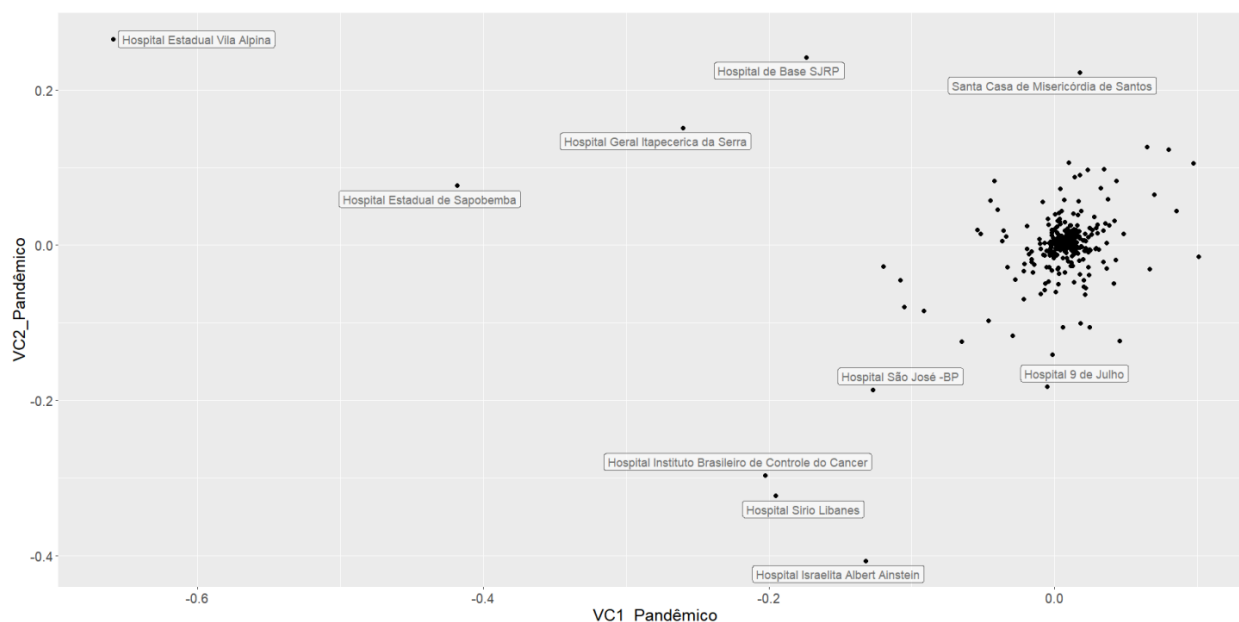
Por fim, quanto à Análise de Correlação Canônica, na Tabela A.9 são apresentados as variáveis que formam cada variável canônica e seus respectivos coeficientes na combinação linear. Destacam-se como variáveis mais influentes no período Pré-Pandêmico o DDD do antimicrobiano Sulfato de Polimixina E em 2015, 2016, 2017 e 2018 e DDD do antimicrobiano Levofloxacina oral em 2019. Já no período pandêmico destacam-se como mais influentes a variável de DDD do antimicrobiano Sulfato de Polimixina E em 2020, o DDD do antimicrobiano Meropenem em 2020 e o DDD do antimicrobiano Voriconazol 2020. O coeficiente de correlação canônica

encontrado é de 0,99, indicando que esse grupo de variáveis consegue identificar um forte nível de associação entre seus valores.

A fim de representar como essa análise posiciona cada hospital quanto a similaridade de seus comportamentos em cada período, apresenta-se as Figuras 5 e 6. A primeira mostra a dispersão dos hospitais para as variáveis canônicas relativas ao período pré-pandêmico. Já a segunda mostra a dispersão dos hospitais para as variáveis canônicas relativas ao período pandêmico. A identificação de cada ponto no gráfico pode ser feita via utilização de script enviado na documentação do projeto.



**Figura 5.** Gráfico de dispersão contendo os valores das duas primeiras variáveis canônicas relativas ao período pré-pandêmico e às variáveis de DDD de antimicrobianos.



**Figura 6.** Gráfico de dispersão contendo os valores das duas primeiras variáveis canônicas relativas ao período pandêmico e às variáveis de DDD de antimicrobianos.

## 7. Análise Bivariada: Natureza dos hospitais

Nessa seção, descreveremos a relação entre a Natureza e as variáveis resposta: microrganismos, IRAS e antimicrobianos.

### 7.1. Análise bivariada relacionada aos microrganismos

A Figura B.170 mostra como os anos pandêmicos aumentaram os valores dos terceiros quartis da densidade de incidência de CRAB entre os hospitais públicos estaduais, públicos municipais e filantrópicos. As medianas, porém, se mantêm próximas durante esses anos e, em 2022, todos os quartis são reduzidos. Em seguida, a Figura B.171 indica que a maior taxa de não-incidência de CRAB ocorre sempre entre os hospitais privados, enquanto a menor ocorre entre os públicos estaduais. Em 2020, apenas os hospitais filantrópicos não viram essa taxa cair. Nos anos seguintes o movimento foi o mesmo para todos os grupos: queda em 2021 e alta em 2022.

Já pela Figura B.172 pode-se notar que durante a pandemia manteve-se o padrão de maior densidade de incidência de CRE entre os hospitais públicos estaduais e

municipais, sendo que ambos os grupos tiveram aumento em seus quartis para 2020 e 2021. Em 2022 os altos níveis ainda se mantiveram entre os hospitais públicos municipais. Por sua vez, a Figura B.173 indica que os hospitais de natureza pública estadual têm as menores proporções de não-incidência de CRE. Em 2020 apenas os hospitais filantrópicos aumentaram essa proporção. Assim como no caso de CRAB, todos os grupos apresentaram queda em 2021 e alta em 2022 quanto a esse índice.

Pela Figura B.174, nota-se que a distribuição da densidade de incidência de CRPA entre os hospitais filantrópicos teve um aumento considerável em seus valores no ano de 2020. Nesse mesmo ano, o contrário ocorreu para os hospitais privados. Já em 2021, os níveis foram reduzidos para todos os grupos. E em 2022 houve uma alta, também em todos os grupos. Nota-se que todas as naturezas de hospitais tiveram diminuição na proporção de hospitais com não-incidência de CRPA em 2020 e 2021 (Figura B.175). Já em 2022 essa proporção aumentou para todos os grupos, com exceção dos hospitais filantrópicos. Vale destacar também que neste ano essa proporção foi maior para os públicos estaduais que para os públicos municipais, após resultado oposto nos anos anteriores.

Pela Figura B.176 verifica-se como também houve um aumento nos níveis de incidência de MRSA entre os hospitais filantrópicos em 2020, seguido de considerável diminuição em 2021 para esse mesmo grupo. 2020 e 2021 foram anos de níveis menores para os hospitais privados em relação aos valores de 2019. Nota-se que em 2022 os níveis de todos os grupos são próximos aos vistos em 2019. Verifica-se que os hospitais privados mantiveram ao longo dos anos a maior taxa de não-incidência de MRSA (Figura B.177). Em 2020, essa taxa se reduziu para os hospitais públicos municipais e privados, já para os outros grupos ela aumentou. Em 2021, destaca-se o aumento dessa proporção entre os hospitais públicos municipais. E, por fim, em 2022, nova divisão entre os grupos: aumento para filantrópicos e privados, diminuição para ambos os públicos.

Pela Figura B.178, nota-se como os níveis de incidência de VRE foram os maiores durante os anos pandêmicos entre os hospitais públicos municipais. Quanto aos outros grupos, suas incidências medianas ficaram próximas em 2020 e 2021. Já em 2022, nota-se que a mediana para hospitais públicos estaduais foi a menor. Por fim, na Figura B.179

nota-se que em 2020 os hospitais privados e públicos municipais foram os que tiveram maior queda na proporção de não-incidência de VRE. Já em 2021, foi a vez de ocorrer uma queda considerável entre os hospitais públicos estaduais. Nesse mesmo ano os públicos municipais apresentaram uma alta na proporção, o que ocorreu para todos os grupos no ano de 2022.

## **7.2. Análise bivariada relacionada às IRAS**

É possível avaliar como a Natureza do Hospital se associa com a densidade de incidência de infecções, a fim de verificar em qual delas a situação foi mais grave e em qual foi mais branda.

Quanto aos níveis de densidade de incidência, nota-se pela Figura B.180 que os hospitais públicos estaduais e municipais sempre apresentam os maiores níveis da densidade de incidência de IPCS. Os municipais aumentaram o nível em 2020 e assim mantiveram até 2022; já os estaduais também aumentaram em 2020 e 2021, com retrocesso em 2022. Esse mesmo comportamento nos 3 anos ocorreu também com os hospitais privados. Ainda sobre IPCS, nota-se na Figura B.181 que mais de 90% dos hospitais públicos estaduais apresentam registros. Durante os anos pandêmicos essa proporção aumentou nos hospitais públicos municipais e privados. Já entre os hospitais filantrópicos essa porcentagem é a menor, tendo inclusive caído ainda mais em 2020.

Já pela Figura B.182 que os hospitais filantrópicos tiveram os maiores valores da densidade de incidência de PAV-VM ao longo dos anos, enquanto que os hospitais privados apresentaram os menores quartis na maioria dos anos. Durante a pandemia, os níveis se mantiveram em grande parte estabilizados, com exceção de algum aumento em 2021 entre os hospitais públicos estaduais. Nota-se que a maior proporção de hospitais com incidência de PAV-VM também são os públicos estaduais (Figura B.183). Em 2020 essa proporção aumentou para os hospitais privados e públicos municipais, e diminuiu para os hospitais filantrópicos. Em 2021 o aumento ocorreu para todas as naturezas. Já em 2022, houve uma diminuição dessa proporção.

A Figura B.184 apresenta os níveis de densidade de incidência de ITU-AC entre os hospitais que a tiveram em cada ano. Em geral, houve pouca alteração entre os grupos

durante os anos pandêmicos. Nota-se pela Figura B.185 que mais uma vez os hospitais públicos estaduais apresentaram a menor taxa de não-incidência ao longo dos anos. Já os privados apresentaram as maiores proporções de não-incidência. Destaca-se que em 2020, ao contrário das outras Naturezas, a não- incidência aumentou entre os hospitais filantrópicos. Já em 2021, o comportamento incomum foi o dos públicos municipais: também houve um aumento. Por fim, esse mesmo grupo apresentou queda nessa proporção em 2022, novamente na contramão dos outros.

### **7.3. Análise bivariada relacionada aos antimicrobianos**

Pode-se notar observando a Figura B.194 que todos as naturezas de hospitais aumentaram a utilização de Ceftriaxone no primeiro ano pandêmico, 2020; porém os níveis de DDD voltaram ao normal em 2021 para todos os grupos (com exceção de Público Municipal que ainda teve uma mediana alta em 2021). Pode-se destacar os hospitais de Natureza Pública Estadual e Privada que foram os que mais utilizaram o medicamento no ano de 2020. Ressaltamos que em 2020 houve aumento da proporção de hospitais Públicos Municipais que não utilizaram Ceftriaxone, enquanto para hospitais público Estaduais, houve diminuição da não-utilização (Figura B.195). Porém, com o decorrer do tempo, nota-se que hospitais Públicos Estaduais diminuíram a utilização do medicamento, enquanto Públicos Municipais aumentaram.

É notável, pela Figura B.212, que a utilização de Meropenem no ano de 2020 foi muito superior aos anos anteriores nos em todas as Naturezas de hospitais, com maior mediana entre os hospitais públicos estaduais e maior terceiro quartil entre os públicos municipais. Porém o DDD volta a níveis pré-pandêmicos nos anos seguintes. Pode-se observar que houve altas proporções de hospitais de Natureza Privado e Público Estadual que utilizaram o medicamento ao longo de todos os anos (Figura B.213). Em particular, nos anos de 2020 e 2021 todos os hospitais da categoria Público Estadual usaram o medicamento. Além disso, no ano de 2022 todos os hospitais Público Municipais também utilizaram Meropenem.

Evidencia-se pela Figura B.218 que os hospitais de Natureza Filantrópica foram aqueles que utilizaram as menores doses de Piperacilina Tazobactam no ano de 2020, enquanto os hospitais das demais Naturezas utilizaram quantidades parecidas do

medicamento. Pode-se ressaltar também que, nos anos seguintes, a utilização das doses do medicamento voltam a níveis vistos antes, no período pré-pandêmico. É notável pela figura B.219 que a proporção de hospitais que não utilizaram o medicamento estava decaindo ao longo do tempo para todas as Naturezas. É perceptível também que a proporção de não-utilização por hospitais de Natureza Filantrópico é maior que os demais em todos os anos.

Pela Figura B.220, vemos que em 2020 todas as Naturezas de hospitais aumentaram o consumo de Sulfato de Polimixina B, com destaques para os de Natureza Público Estadual e Público Municipal. Nos anos seguintes a 2020 os níveis de utilização do medicamento voltaram a patamares dos anos pré-pandêmicos. Nota-se que hospitais de Natureza Público Estadual foram os que tiveram menor proporção de não-utilização de Sulfato de Polimixina B (Figura B.221). Em 2020, destaca-se que apenas entre os hospitais filantrópicos essa proporção aumentou. Já em 2021, ela diminuiu em todos os grupos. E, por fim, em 2022 ela só não aumentou entre os hospitais públicos municipais.

Pela Figura B.226 que hospitais de natureza Público Municipal foram os que utilizaram as maiores doses de Vancomicina no ano de 2020, seguidos dos públicos Estaduais. Porém, a situação já voltou para níveis pré-pandêmicos no ano seguinte. Por sua vez, a Figura B.227 mostra que no ano de 2020 os hospitais de Natureza Pública Municipal tiveram maior proporção de não utilização da Vancomicina. Por outro lado, os hospitais de Natureza Público Municipal acabaram aumentando a proporção do uso ao longo do período pandêmico.

Quanto às características dos grupos no DDD dos antimicrobianos restantes, elas podem ser visualizadas nas Figuras B.186 até B.245. Em geral, nota-se um padrão de que os hospitais de todas as naturezas aumentaram a dose dada aos pacientes no ano de 2020, porém nos anos seguintes este comportamento volta a ficar nos mesmos níveis dos anos pré-pandêmicos.

## 8. Conclusões

As análises descritivas evidenciaram um impacto significativo nos dois primeiros anos da pandemia, 2020 e 2021, no que diz respeito à incidência de microorganismos e infecções, indicando uma tendência de aumento. Essa mesma abordagem foi aplicada à



utilização de antimicrobianos, revelando um aumento naqueles frequentemente empregados anteriormente, enquanto os menos utilizados apresentaram uma diminuição em sua utilização. Notavelmente, em 2022, observamos uma normalização nos níveis de incidência e no uso de antimicrobianos, retornando aos patamares pré-pandêmicos.

Também foi realizada uma análise dessas mesmas variáveis condicionadas à variável Natureza do Hospital. Verificou-se quais naturezas foram as mais afetadas quanto a cada variável resposta, como por exemplo o fato de hospitais públicos municipais serem a única categoria em que houve aumento considerável da proporção de unidades com incidência de todos os microrganismos em 2020. Com isso, é possível entender como melhor alocar esforços para evitar que, caso uma situação parecida se repita, um dano de mesmo tamanho ocorra novamente.

Adicionalmente, uma análise de agrupamentos foi conduzida para identificar hospitais com padrões semelhantes ao longo desses anos, proporcionando uma avaliação mais detalhada do impacto da pandemia nessas questões. Com isso foi possível identificar grupos de hospitais com comportamentos distintos em relação ao padrão médio, gerando insumo para levantamento de hipóteses sobre os motivos desse ocorrido.

# **APÊNDICE A**

## **Tabelas**

**Tabela A.1.** 1º, 2º e 3º Quartil do DDD médio dos antimicrobianos segundo Período

Antimicrobiano	Período					
	Pré-Pandêmico			Pandêmico		
	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
Ceftriaxone	126,766	177,887	261,931	175,825	257,54	433,507
Piperacilina_tazobactam	75,696	127,76	170,329	90,074	159,676	263,055
Meropenem	66,913	112,132	167,433	86,723	152,27	270,706
Vancomicina	51,651	93,258	145,441	50,82	106,251	175,43
Fluconazol	16,14	39,398	68,117	11,965	37,872	80,891
Cefepima	14,851	39,376	80,747	9,045	26,13	55,293
Ciprofloxacina_parenteral	7,57	14,815	26,969	4,407	10,001	20,215
Sulfato_de_Polimixina_B	4,995	19,728	51,365	11,001	40,299	101,908
Levofloxacina_parenteral	2,914	9,605	26,881	2,37	9,66	27,532
Teicoplanina	1,81	15,647	62,741	0,646	15,009	77,023
Ciprofloxacina_oral	1,351	3,123	6,446	0,2	1,497	4,745
Levofloxacina_oral	0,436	2,066	5,484	0,075	1,603	5,642
Ceftazidima	0,134	1,997	6,444	0	1,829	9,367
Imipenem	0,133	4,037	26,162	0	0,231	4,349
Anfotericina_B	0,026	2,238	6,759	0	1,091	4,764
AS	0,009	1,455	9,089	0	3,947	44,926
Cefotaxima	0	0,003	0,88	0	0	0,372
Ertapenem	0	0	3,166	0	0	1,59
Linezolida_oral	0	0	0,586	0	0	0,21
Linezolida_parenteral	0	1,6	14,08	0	1,475	21,173
Moxifloxacino_oral	0	0	1,431	0	0	0,067
Moxifloxacino_parenteral	0	0	4,204	0	0	0,8
Sulfato_de_Polimixina_E	0	0	0,062	0	0	0
Daptomicina	0	0	3,525	0	0	3,576
Tigeciclina	0	0	4,747	0	0	3,821
Anfotericina_B_Lipossomal	0	0	0,348	0	0	0,381
Anidulafungina	0	0	0	0	0	0
Caspofungina	0	0	0	0	0	0
Micafungina	0	0,423	7,824	0	0,305	10,121
Voriconazol	0	0	0,055	0	0	0

**Tabela A.2.** Razão entre os quartis do DDD médio dos antimicrobianos em cada Período.

Antimicrobiano	Razão 1º Quartil	Razão 2º Quartil	Razão 3º Quartil
Ceftriaxone	1,387	1,448	1,655
Piperacilina_tazobactam	1,19	1,25	1,544
Meropenem	1,296	1,358	1,617
Vancomicina	0,984	1,139	1,206
Fluconazol	0,741	0,961	1,188
Cefepima	0,609	0,664	0,685
Ciprofloxacina_parenteral	0,582	0,675	0,75
Sulfato_de_Polimixina_B	2,202	2,043	1,984
Levofloxacina_parenteral	0,813	1,006	1,024
Teicoplanina	0,357	0,959	1,228
Ciprofloxacina_oral	0,148	0,479	0,736
Levofloxacina_oral	0,172	0,776	1,029
Ceftazidima	0	0,916	1,454
Imipenem	0	0,057	0,166
Anfotericina_B	0	0,488	0,705
AS	0	2,713	4,943
Cefotaxima	-	0	0,423
Ertapenem	-	-	0,502
Linezolida_oral	-	-	0,358
Linezolida_parenteral	-	0,922	1,504
Moxifloxacino_oral	-	-	0,047
Moxifloxacino_parenteral	-	-	0,19
Sulfato_de_Polimixina_E	-	-	0
Daptomicina	-	-	1,014
Tigeciclina	-	-	0,805
Anfotericina_B_Lipossomal	-	-	1,093
Anidulafungina	-	-	-
Caspofungina	-	-	-
Micafungina	-	0,721	1,294
Voriconazol	-	-	0

**Tabela A.3.** Proporção de hospitais com variação no DDD médio no período Pandêmico

Antimicrobiano	Aumento	Manutenção	Diminuição
Meropenem	0,759	0,007	0,234
Sulfato_de_Polimixina_B	0,759	0,032	0,209
Ceftriaxone	0,723	0,002	0,275
Piperacilina_tazobactam	0,676	0,01	0,314
Vancomicina	0,603	0,005	0,392
AS	0,584	0,165	0,251
Fluconazol	0,501	0,034	0,465
Ceftazidima	0,496	0,117	0,387
Teicoplanina	0,487	0,117	0,397
Linezolida_parenteral	0,455	0,238	0,307
Levofloxacina_parenteral	0,438	0,039	0,523
Levofloxacina_oral	0,431	0,092	0,477
Micafungina	0,404	0,319	0,277
Anfotericina_B	0,38	0,153	0,467
Ciprofloxacina_parenteral	0,363	0,005	0,633
Cefepima	0,36	0,002	0,637
Ciprofloxacina_oral	0,345	0,032	0,623
Daptomicina	0,314	0,436	0,251
Tigeciclina	0,304	0,46	0,236
Anfotericina_B_Lipossomal	0,304	0,467	0,229
Cefotaxima	0,287	0,353	0,36
Ertapenem	0,246	0,477	0,277
Linezolida_oral	0,238	0,47	0,292
Voriconazol	0,226	0,637	0,136
Sulfato_de_Polimixina_E	0,217	0,579	0,204
Anidulafungina	0,182	0,725	0,092
Imipenem	0,178	0,146	0,676
Moxifloxacino_parenteral	0,146	0,511	0,343
Moxifloxacino_oral	0,141	0,528	0,331
Caspofungina	0,088	0,749	0,163

**Tabela A.4.** Frequência conjunta dos Grupos Pré-Pandêmicos e pandêmicos para os agrupamentos relativos à incidência de microrganismos.

Pré-Pandêmico	Pandêmico			Total
	A	B	C	
<b>1</b>	29 (9%)	102 (30%)	25 (7%)	<b>156 (46%)</b>
<b>2</b>	29 (9%)	61 (18%)	34 (10%)	<b>124 (37%)</b>
<b>3</b>	3 (1%)	42 (13%)	11 (3%)	<b>56 (17%)</b>
<b>Total</b>	<b>61 (18%)</b>	<b>205 (61%)</b>	<b>70 (21%)</b>	<b>336 (100%)</b>

**Tabela A.5.** Combinações lineares que formam o primeiro par de variáveis canônicas relativas à incidência de microrganismos.

Variáveis Pré-pandêmicas	Coeficientes	Variáveis Pandêmicas	Coeficientes
Incidencia_CRPA_2017	0.017	Incidencia_CRAB_2021	0.005
Incidencia_CRE_2016	0.012	Incidencia_CRPA_2022	0.002
Incidencia_CRE_2017	0.006	Incidencia_MRSA_2020	-0.001
Incidencia_MRSA_2016	0.003	Incidencia_CRE_2022	-0.003
Incidencia_CRPA_2018	0.003	Incidencia_CRE_2021	-0.004
Incidencia_CRAB_2018	0.002	Incidencia_CRPA_2021	-0.004
Incidencia_CRPA_2016	0.001	Incidencia_MRSA_2021	-0.004
Incidencia_MRSA_2017	0.001	Incidencia_CRPA_2020	-0.005
Incidencia_CRAB_2016	0.001	Incidencia_VRE_2020	-0.006
Incidencia_VRE_2015	0.001	Incidencia_VRE_2022	-0.009
Incidencia_VRE_2018	-0.001	Incidencia_MRSA_2022	-0.010
Incidencia_VRE_2016	-0.001	Incidencia_CRE_2020	-0.010
Incidencia_MRSA_2019	-0.002	Incidencia_VRE_2021	-0.014
Incidencia_MRSA_2015	-0.003	Incidencia_CRAB_2020	-0.016
Incidencia_CRPA_2015	-0.006	Incidencia_CRAB_2022	-0.019
Incidencia_VRE_2019	-0.006		
Incidencia_CRE_2015	-0.008		
Incidencia_CRAB_2019	-0.008		
Incidencia_CRE_2019	-0.010		
Incidencia_VRE_2017	-0.010		
Incidencia_CRE_2018	-0.010		
Incidencia_MRSA_2018	-0.011		
Incidencia_CRAB_2015	-0.012		
Incidencia_CRAB_2017	-0.018		
Incidencia_CRPA_2019	-0.029		

**Tabela A.6.** Frequência conjunta dos Grupos Pré-Pandêmicos e pandêmicos para os agrupamentos relativos à densidade de incidência de infecções.

Pré-Pandêmico	Pandêmico			Total
	A	B	C	
<b>1</b>	19 (9%)	42 (30%)	57 (7%)	<b>118 (46%)</b>
<b>2</b>	9 (9%)	15 (18%)	79 (10%)	<b>103 (37%)</b>
<b>3</b>	64 (1%)	20 (13%)	32 (3%)	<b>116 (17%)</b>
<b>Total</b>	<b>92 (18%)</b>	<b>77 (61%)</b>	<b>165 (21%)</b>	<b>336 (100%)</b>

**Tabela A.7.** Combinações lineares que formam o primeiro par de variáveis canônicas relativas à densidade de incidência de infecções.

Variáveis Pré-pandêmicas	Coeficientes	Variáveis Pandêmicas	Coeficientes
DI_PAV_VM_2015	0.017	DI_IPCS_2021	0.008
DI_IPCS_2016	0.006	DI_IPCS_2020	0.000
DI_ITU_AC_2016	0.006	DI_PAV_VM_2021	-0.003
DI_ITU_AC_2017	0.005	DI_IPCS_2022	-0.006
DI_IPCS_2019	0.004	DI_ITU_AC_2021	-0.006
DI_IPCS_2017	0.002	DI_PAV_VM_2022	-0.008
DI_IPCS_2015	-0.002	DI_ITU_AC_2020	-0.011
DI_PAV_VM_2016	-0.004	DI_ITU_AC_2022	-0.013
DI_PAV_VM_2017	-0.004	DI_PAV_VM_2020	-0.028
DI_ITU_AC_2018	-0.005		
DI_IPCS_2018	-0.005		
DI_ITU_AC_2015	-0.011		
DI_PAV_VM_2018	-0.014		
DI_ITU_AC_2019	-0.023		
DI_PAV_VM_2019	-0.028		

**Tabela A.8.** Frequência conjunta dos Grupos Pré-Pandêmicos e pandêmicos para os agrupamentos relativos ao nível de utilização de antimicrobianos.

Pré-Pandêmico	Pandêmico			Total
	A	B	C	
1	35 (11%)	63 (20%)	11 (3%)	<b>109 (34%)</b>
2	97 (30%)	22 (7%)	5 (2%)	<b>124 (39%)</b>
3	34 (11%)	17 (5%)	35 (11%)	<b>86 (27%)</b>
<b>Total</b>	<b>166 (52%)</b>	<b>102 (32%)</b>	<b>51 (16%)</b>	<b>319 (100%)</b>

**Tabela A.9.** Combinações lineares que formam o primeiro par de variáveis canônicas relativas à incidência de microrganismos.

Variáveis Pré-pandêmicas	Coeficientes	Variáveis Pandêmicas	Coeficientes
Sulfato_de_Polimixina_E_2018	0.044	Meropenem_2020	0.029
Levofloxacina_oral_2019	0.013	Voriconazol_2020	0.016
Caspofungina_2016	0.012	Levofloxacina_parenteral_2020	0.010
Voriconazol_2018	0.010	Tigeciclina_2020	0.008
Voriconazol_2016	0.009	Ertapenem_2020	0.008
Sulfato_de_Polimixina_E_2019	0.009	Teicoplanina_2020	0.007
Micafungina_2015	0.008	Ampicilina_sulbactam_2021	0.006
Ciprofloxacina_oral_2016	0.008	Linezolida_oral_2020	0.006
Vancomicina_2018	0.007	Daptomicina_2020	0.005
Imipenem_2015	0.007	Sulfato_de_Polimixina_E_2022	0.005
Ceftriaxone_2019	0.007	Moxifloxacino_parenteral_2020	0.004
Teicoplanina_2017	0.007	Linezolida_parenteral_2021	0.004
Ciprofloxacina_oral_2015	0.007	Anidulafungina_2021	0.004
Ciprofloxacina_parenteral_2015	0.007	Caspofungina_2020	0.004
Anidulafungina_2016	0.006	Teicoplanina_2022	0.004
Moxifloxacino_oral_2019	0.006	Caspofungina_2021	0.004
Ertapenem_2019	0.006	Linezolida_oral_2022	0.004
Linezolida_parenteral_2019	0.005	Caspofungina_2022	0.004
Sulfato_de_Polimixina_B_2018	0.005	Ceftriaxone_2022	0.003
Levofloxacina_parenteral_2018	0.005	Moxifloxacino_parenteral_2022	0.003
Micafungina_2018	0.005	Imipenem_2020	0.003
Fluconazol_2015	0.005	Ceftazidima_2022	0.003
Meropenem_2017	0.005	Cefotaxima_2022	0.002
Ampicilina_sulbactam_2017	0.005	Fluconazol_2022	0.002
Teicoplanina_2015	0.004	Vancomicina_2021	0.002
Ceftriaxone_2016	0.004	Anfotericina_B_2020	0.002



**Tabela A.9 (Continuação).** Combinações lineares que formam o primeiro par de variáveis canônicas relativas à incidência de microrganismos.

<b>Variáveis Pré-pandêmicas</b>	<b>Coeficientes</b>	<b>Variáveis Pandêmicas</b>	<b>Coeficientes</b>
Levofloxacina_oral_2018	0.004	Ciprofloxacina_oral_2021	0.002
Teicoplanina_2018	0.004	Moxifloxacino_oral_2020	0.002
Anidulafungina_2019	0.004	Vancomicina_2022	0.002
Piperacilina_tazobactam_2015	0.004	Ampicilina_sulbactam_2020	0.001
Cefotaxima_2018	0.004	Ciprofloxacina_parenteral_2021	0.001
Anfotericina_B_Lipossomal_2017	0.004	Piperacilina_tazobactam_2020	0.001
Ampicilina_sulbactam_2016	0.004	Imipenem_2022	0.001
Moxifloxacino_parenteral_2017	0.003	Levofloxacina_oral_2022	0.001
Levofloxacina_oral_2017	0.003	Levofloxacina_parenteral_2022	0.000
Moxifloxacino_parenteral_2019	0.003	Linezolidas_parenteral_2022	0.000
Cefepima_2015	0.003	Meropenem_2022	0.000
Moxifloxacino_oral_2016	0.003	Voriconazol_2021	0.000
Tigeciclina_2019	0.003	Imipenem_2021	0.000
Ceftazidima_2017	0.003	Cefepima_2021	0.000
Sulfato_de_Polimixina_B_2017	0.003	Tigeciclina_2021	0.000
Anfotericina_B_2015	0.003	Teicoplanina_2021	0.000
Ertapenem_2016	0.003	Sulfato_de_Polimixina_B_2021	0.000
Anidulafungina_2017	0.003	Daptomicina_2021	0.000
Levofloxacina_parenteral_2019	0.002	Anfotericina_B_2021	0.000
Cefotaxima_2015	0.002	Voriconazol_2022	0.000
Linezolidas_parenteral_2016	0.002	Levofloxacina_oral_2021	0.000
Imipenem_2019	0.002	Moxifloxacino_parenteral_2021	0.000
Daptomicina_2015	0.002	Micafungina_2022	0.000
Fluconazol_2019	0.002	Tigeciclina_2022	-0.001
Anfotericina_B_Lipossomal_2018	0.002	Linezolidas_oral_2021	-0.001
Ceftazidima_2016	0.002	Piperacilina_tazobactam_2021	-0.001
Tigeciclina_2015	0.002	Levofloxacina_parenteral_2021	-0.001
Micafungina_2019	0.002	Ciprofloxacina_parenteral_2020	-0.001
Anfotericina_B_2019	0.002	Ertapenem_2021	-0.001
Ceftriaxone_2017	0.001	Ciprofloxacina_parenteral_2022	-0.001
Piperacilina_tazobactam_2019	0.001	Ceftazidima_2021	-0.001
Meropenem_2018	0.001	Cefotaxima_2021	-0.001
Vancomicina_2015	0.001	Anfotericina_B_2022	-0.001
Moxifloxacino_parenteral_2015	0.001	Meropenem_2021	-0.001
Ertapenem_2017	0.001	Ceftriaxone_2020	-0.001
Caspofungina_2015	0.001	Ciprofloxacina_oral_2022	-0.002
Ampicilina_sulbactam_2018	0.001	Piperacilina_tazobactam_2022	-0.002
Anidulafungina_2018	0.001	Ceftriaxone_2021	-0.002

**Tabela A.9 (Continuação 2).** Combinações lineares que formam o primeiro par de variáveis canônicas relativas à incidência de microrganismos.

<b>Variáveis Pré-pandêmicas</b>	<b>Coeficientes</b>	<b>Variáveis Pandêmicas</b>	<b>Coeficientes</b>
Ciprofloxacina_oral_2017	0.001	Anidulafungina_2022	-0.002
Ciprofloxacina_parenteral_2017	0.001	Micafungina_2021	-0.002
Moxifloxacino_parenteral_2018	0.001	Anfotericina_B_Lipossomal_2021	-0.002
Cefotaxima_2016	0.001	Daptomicina_2022	-0.002
Imipenem_2018	0.001	Cefepima_2020	-0.002
Cefepima_2016	0.001	Cefotaxima_2020	-0.002
Cefotaxima_2019	0.001	Cefepima_2022	-0.002
Ceftazidima_2015	0.001	Sulfato_de_Polimixina_B_2022	-0.003
Ciprofloxacina_oral_2019	0.001	Moxifloxacino_oral_2022	-0.003
Caspofungina_2017	0.000	Ampicilina_sulbactam_2022	-0.003
Sulfato_de_Polimixina_B_2016	0.000	Moxifloxacino_oral_2021	-0.003
Levofloxacina_parenteral_2017	0.000	Ertapenem_2022	-0.004
Moxifloxacino_oral_2018	0.000	Anidulafungina_2020	-0.005
Tigeciclina_2017	0.000	Linezolida_parenteral_2020	-0.005
Fluconazol_2018	0.000	Fluconazol_2021	-0.005
Imipenem_2017	0.000	Ciprofloxacina_oral_2020	-0.006
Meropenem_2016	0.000	Vancomicina_2020	-0.007
Daptomicina_2019	0.000	Levofloxacina_oral_2020	-0.008
Levofloxacina_parenteral_2015	0.000	Sulfato_de_Polimixina_E_2021	-0.009
Anidulafungina_2015	0.000	Anfotericina_B_Lipossomal_2022	-0.009
Anfotericina_B_2016	0.000	Ceftazidima_2020	-0.010
Daptomicina_2016	0.000	Fluconazol_2020	-0.010
Ertapenem_2015	0.000	Sulfato_de_Polimixina_B_2020	-0.012
Voriconazol_2017	0.000	Micafungina_2020	-0.019
Anfotericina_B_2017	-0.001	Anfotericina_B_Lipossomal_2020	-0.024
Tigeciclina_2018	-0.001	Sulfato_de_Polimixina_E_2020	-0.042
Linezolida_oral_2019	-0.001		
Piperacilina_tazobactam_2017	-0.001		
Linezolida_oral_2015	-0.001		
Vancomicina_2016	-0.001		
Daptomicina_2017	-0.001		
Cefepima_2017	-0.001		
Sulfato_de_Polimixina_B_2019	-0.001		
Vancomicina_2019	-0.001		
Linezolida_oral_2018	-0.001		
Ceftriaxone_2018	-0.001		
Vancomicina_2017	-0.001		
Linezolida_oral_2016	-0.002		
Teicoplanina_2016	-0.002		
Moxifloxacino_oral_2017	-0.002		

**Tabela A.9 (Continuação 3).** Combinações lineares que formam o primeiro par de variáveis canônicas relativas à incidência de microrganismos.

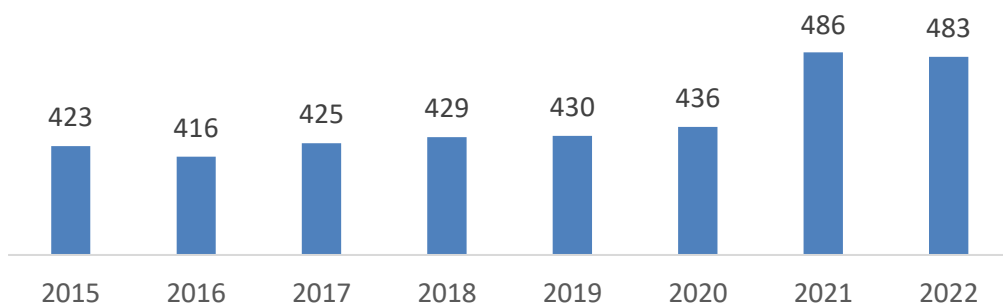
<b>Variáveis Pré-pandêmicas</b>	<b>Coeficientes</b>	<b>Variáveis Pandêmicas</b>	<b>Coeficientes</b>
Moxifloxacino_oral_2015	-0.002		
Linezolida_oral_2017	-0.002		
Levofloxacina_parenteral_2016	-0.002		
Ciprofloxacina_parenteral_2016	-0.002		
Piperacilina_tazobactam_2016	-0.002		
Daptomicina_2018	-0.002		
Anfotericina_B_2018	-0.003		
Ceftriaxone_2015	-0.003		
Fluconazol_2017	-0.003		
Linezolida_parenteral_2017	-0.003		
Caspofungina_2019	-0.003		
Linezolida_parenteral_2015	-0.003		
Ceftazidima_2019	-0.003		
Ampicilina_sulbactam_2019	-0.003		
Cefotaxima_2017	-0.003		
Ertapenem_2018	-0.003		
Piperacilina_tazobactam_2018	-0.004		
Sulfato_de_Polimixina_B_2015	-0.004		
Ceftazidima_2018	-0.004		
Micafungina_2017	-0.004		
Levofloxacina_oral_2016	-0.004		
Teicoplanina_2019	-0.004		
Meropenem_2015	-0.005		
Anfotericina_B_Lipossomal_2019	-0.005		
Meropenem_2019	-0.005		
Micafungina_2016	-0.006		
Ampicilina_sulbactam_2015	-0.006		
Cefepima_2019	-0.006		
Tigeciclina_2016	-0.007		
Voriconazol_2019	-0.007		
Voriconazol_2015	-0.007		
Fluconazol_2016	-0.007		
Moxifloxacino_parenteral_2016	-0.007		
Linezolida_parenteral_2018	-0.008		
Caspofungina_2018	-0.008		
Ciprofloxacina_parenteral_2019	-0.008		
Anfotericina_B_Lipossomal_2015	-0.009		
Levofloxacina_oral_2015	-0.009		
Ciprofloxacina_parenteral_2018	-0.010		
Imipenem_2016	-0.011		

**Tabela A.9 (Continuação 4).** Combinações lineares que formam o primeiro par de variáveis canônicas relativas à incidência de microrganismos.

<b>Variáveis Pré-pandêmicas</b>	<b>Coeficientes</b>	<b>Variáveis Pandêmicas</b>	<b>Coeficientes</b>
Ciprofloxacina_oral_2018	-0.012		
Anfotericina_B_Lipossomal_2016	-0.015		
Cefepima_2018	-0.018		
Sulfato_de_Polimixina_E_2017	-0.022		
Sulfato_de_Polimixina_E_2016	-0.024		
Sulfato_de_Polimixina_E_2015	-0.049		

# **APÊNDICE B**

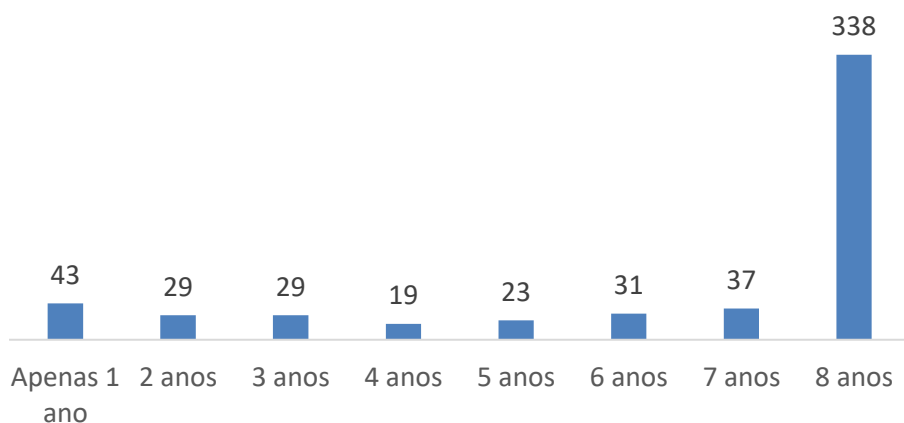
## **Figuras**



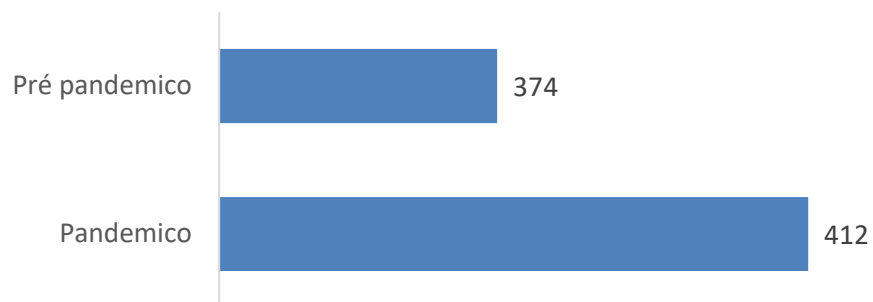
**Figura B.1** Gráfico de barras da variável identificadora CNES, em que representa a quantidade de hospitais segundo Ano



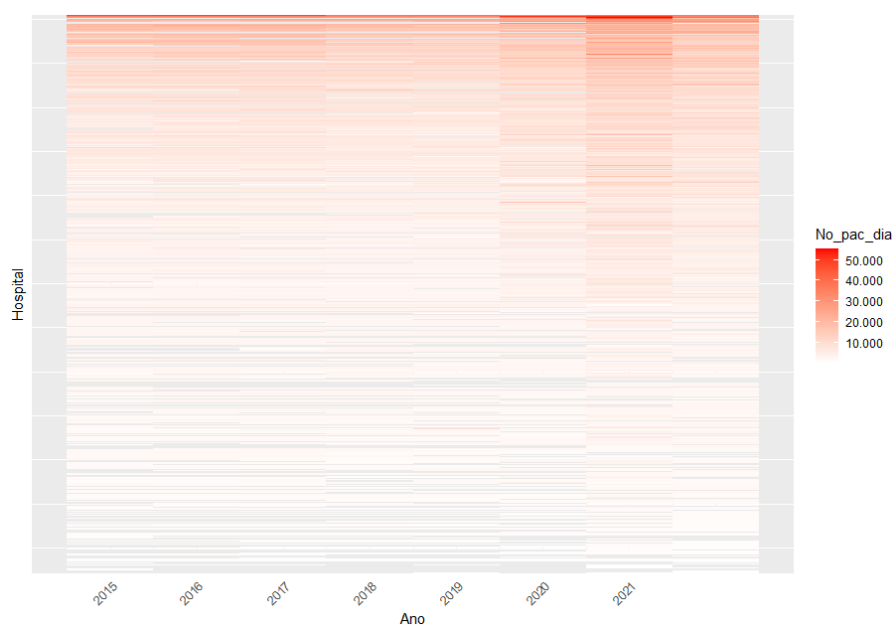
**Figura B.2** Gráfico de linhas da variável Natureza segundo Ano



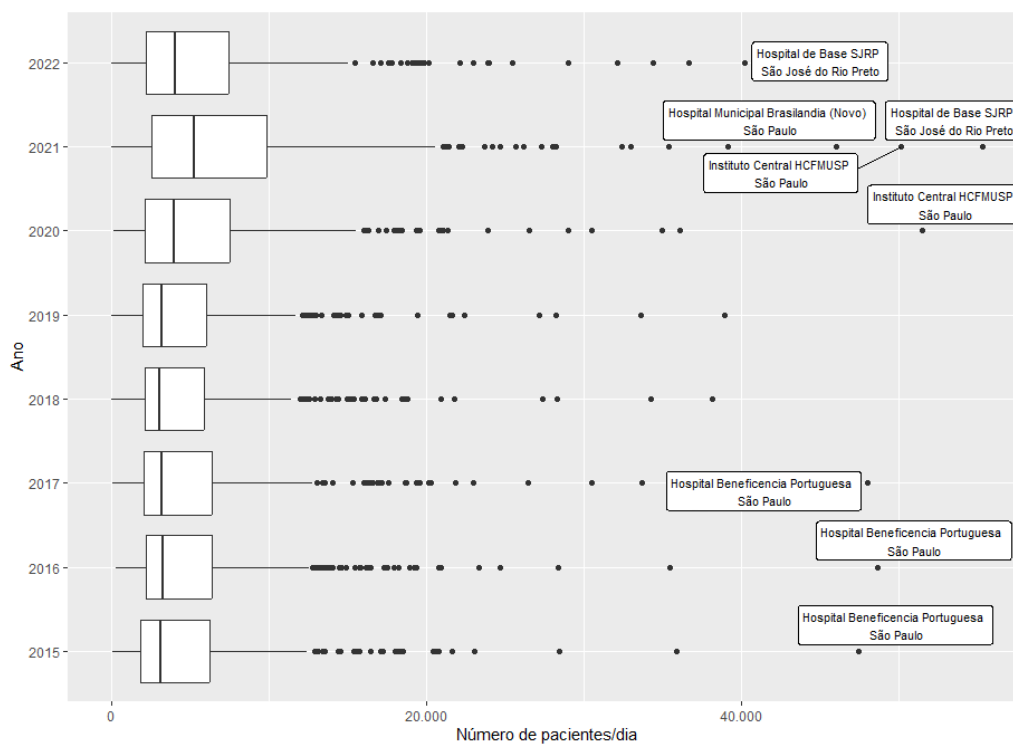
**Figura B.3** Gráfico de barras contendo a frequência da quantidade de registro por hospital



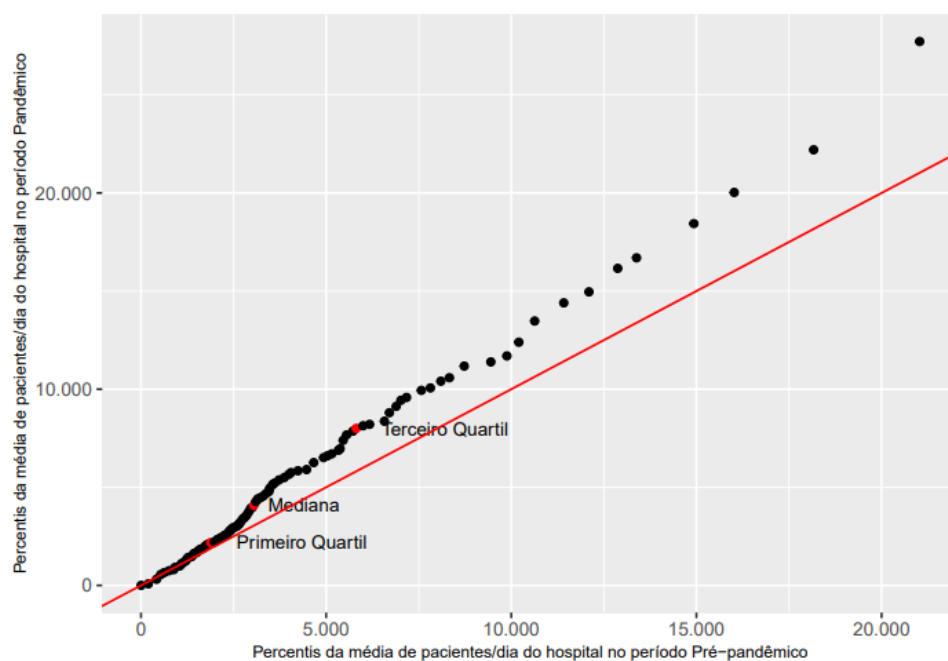
**Figura B.4** Gráfico de barras contendo a frequência da quantidade de hospitais com registro em todos os anos do período



**Figura B.5** Mapa de calor indicando o número de pacientes/dia por hospital segundo Ano

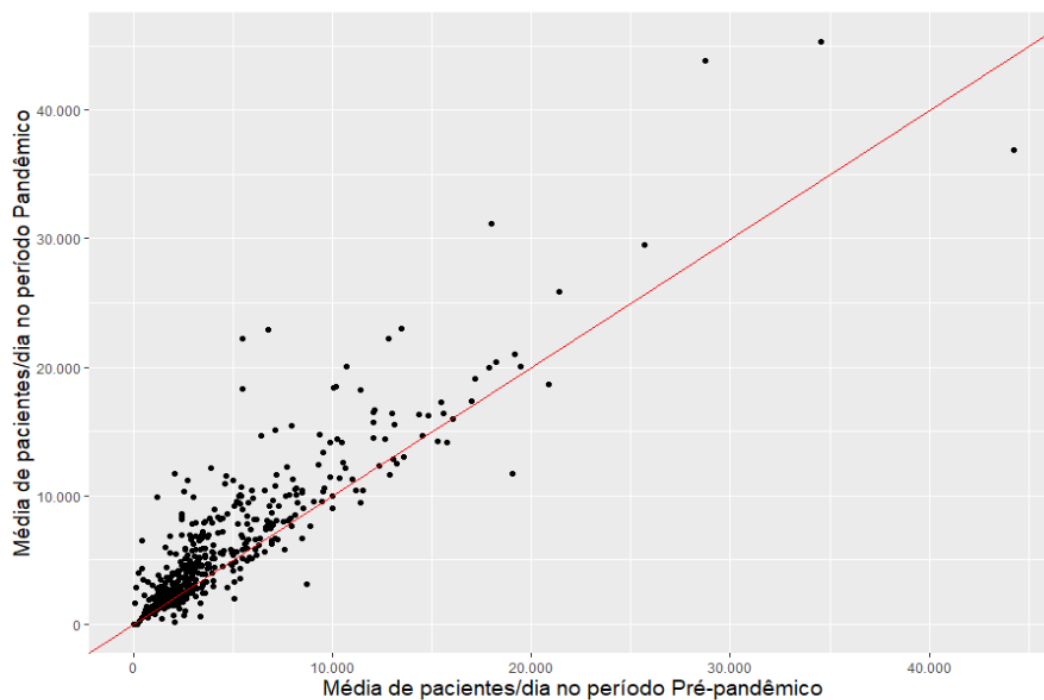


**Figura B.6** Gráfico de boxplot com a distribuição do número de pacientes/dia segundo Ano

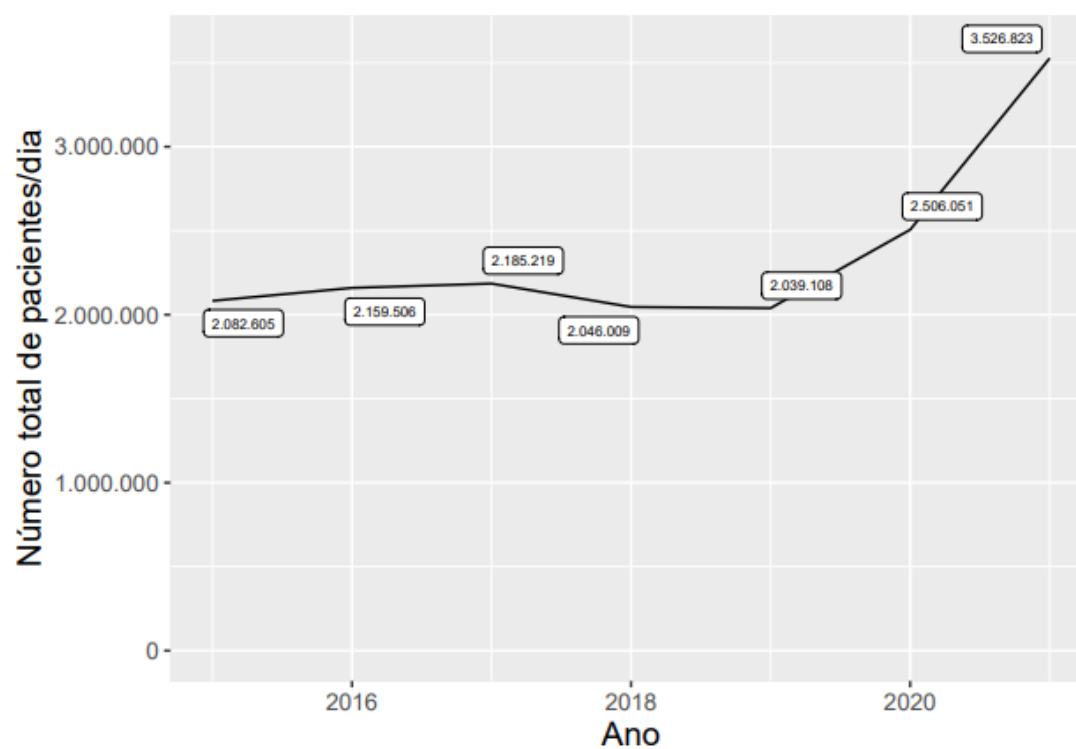


**Figura B.7** Gráfico de PP-plot dos percentis da média de pacientes/dia dos hospitais por Período

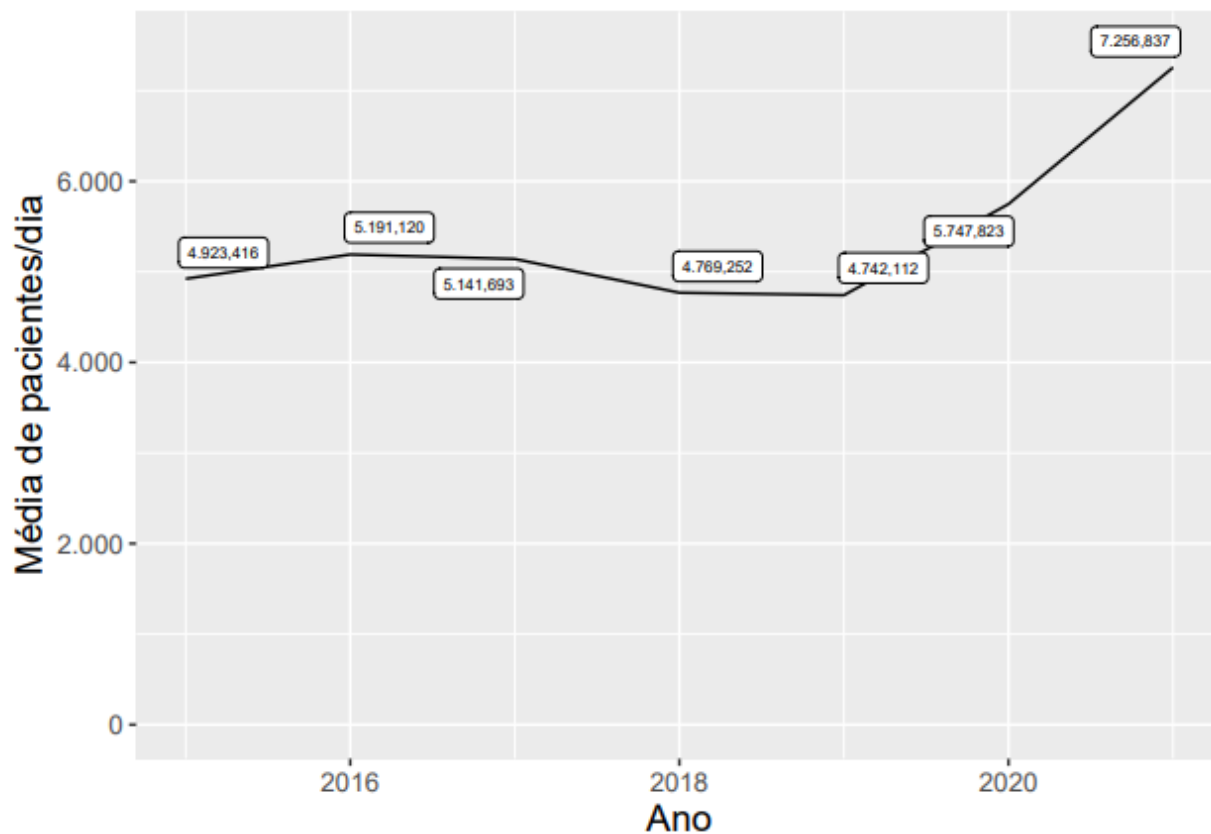




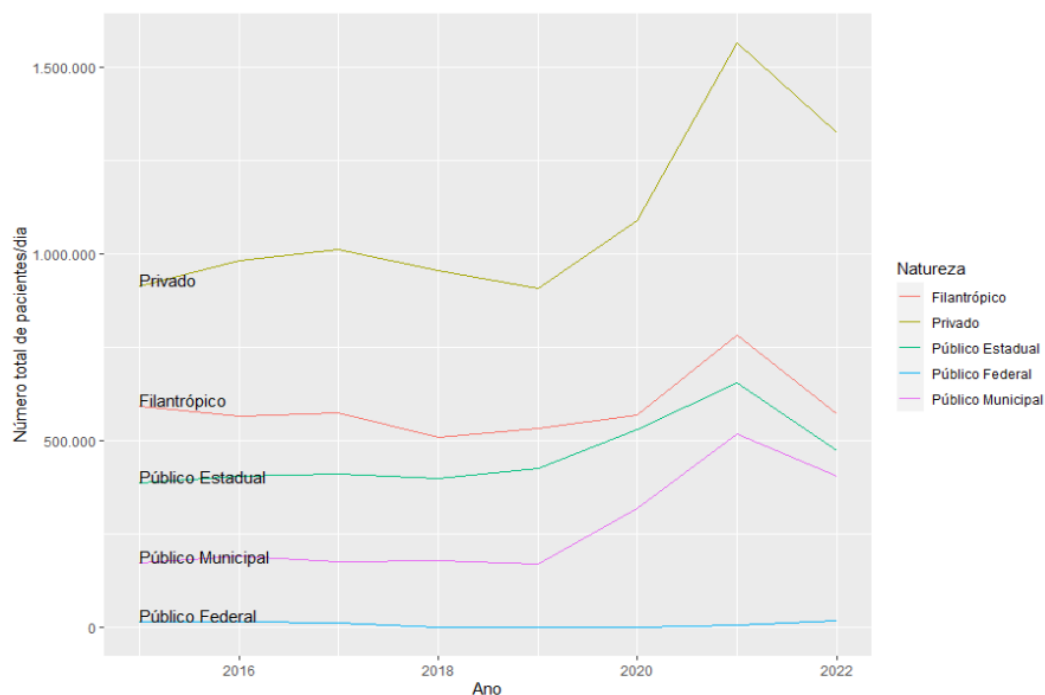
**Figura B.8** Gráfico de dispersão contendo a média de pacientes/dia dos hospitais por Período



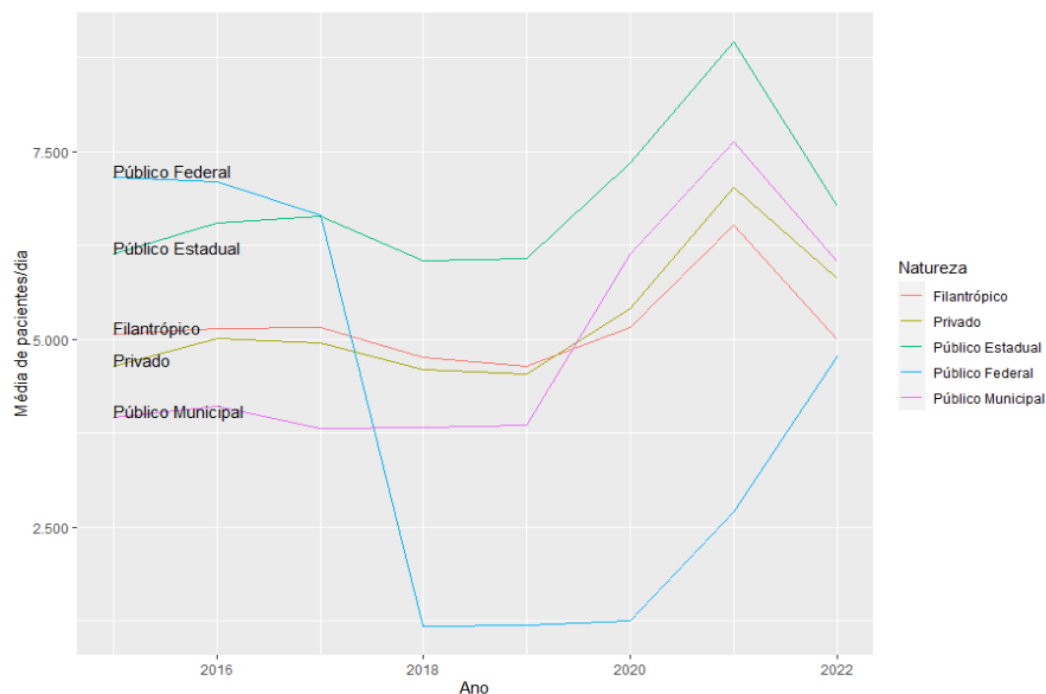
**Figura B.9** Gráfico de perfil indicando o número total de pacientes/dia dos hospitais segundo Ano



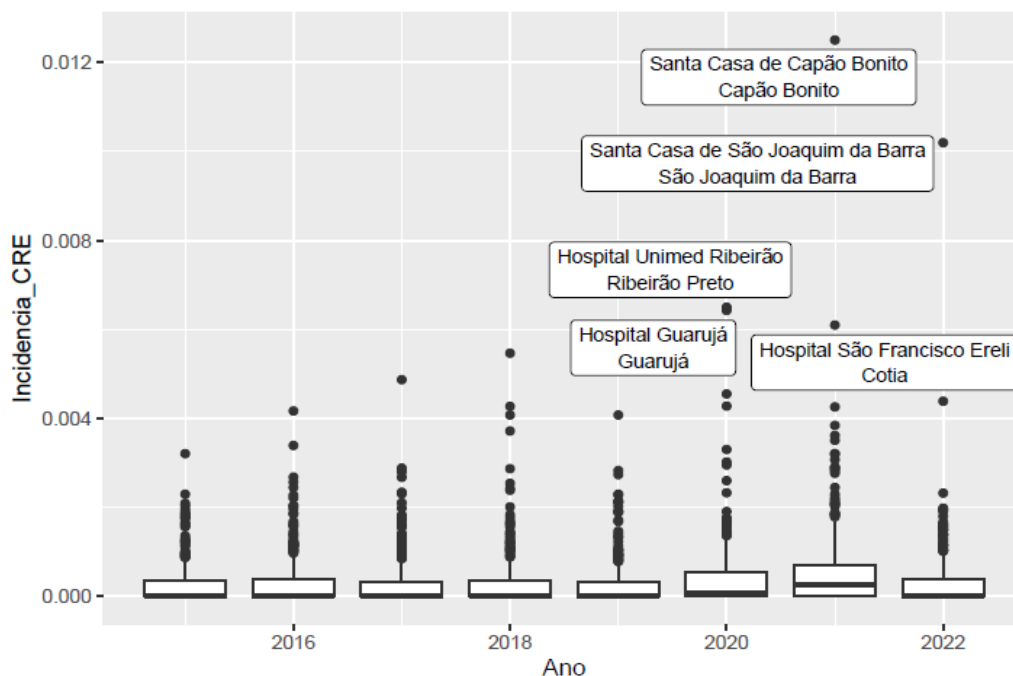
**Figura B.10** Gráfico de perfil indicando a média de pacientes/dia dos hospitais segundo Ano



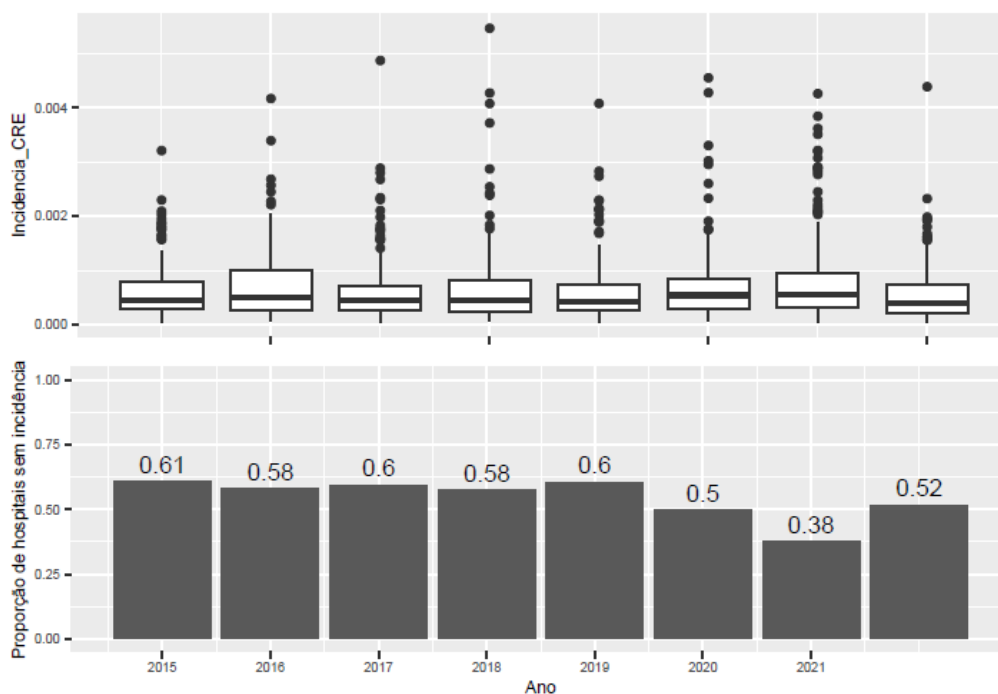
**Figura B.11** Gráfico de linhas indicando o número total de pacientes/dia segundo Natureza e Ano



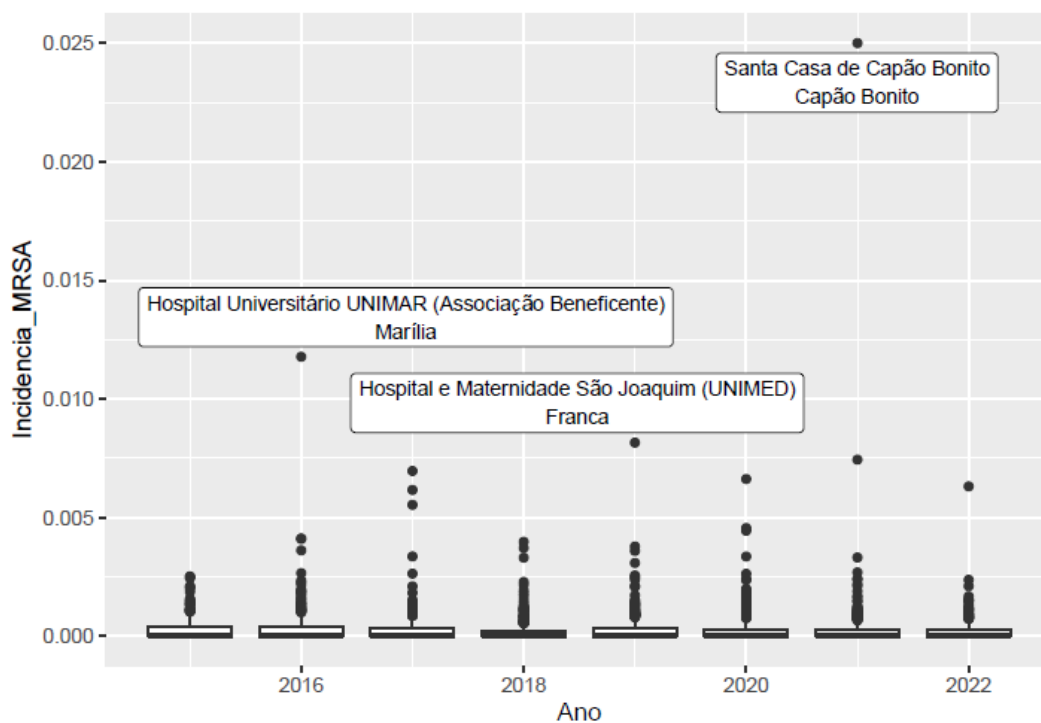
**Figura B.12** Gráfico de linhas indicando a média de pacientes/dia segundo Natureza e Ano



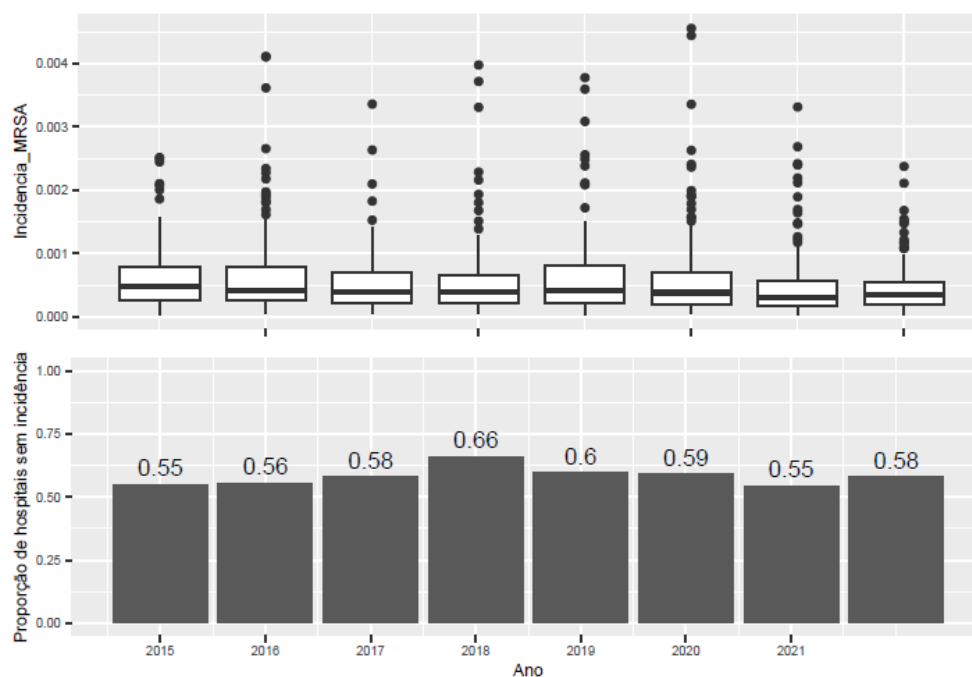
**Figura B.13** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência CRE segundo Ano



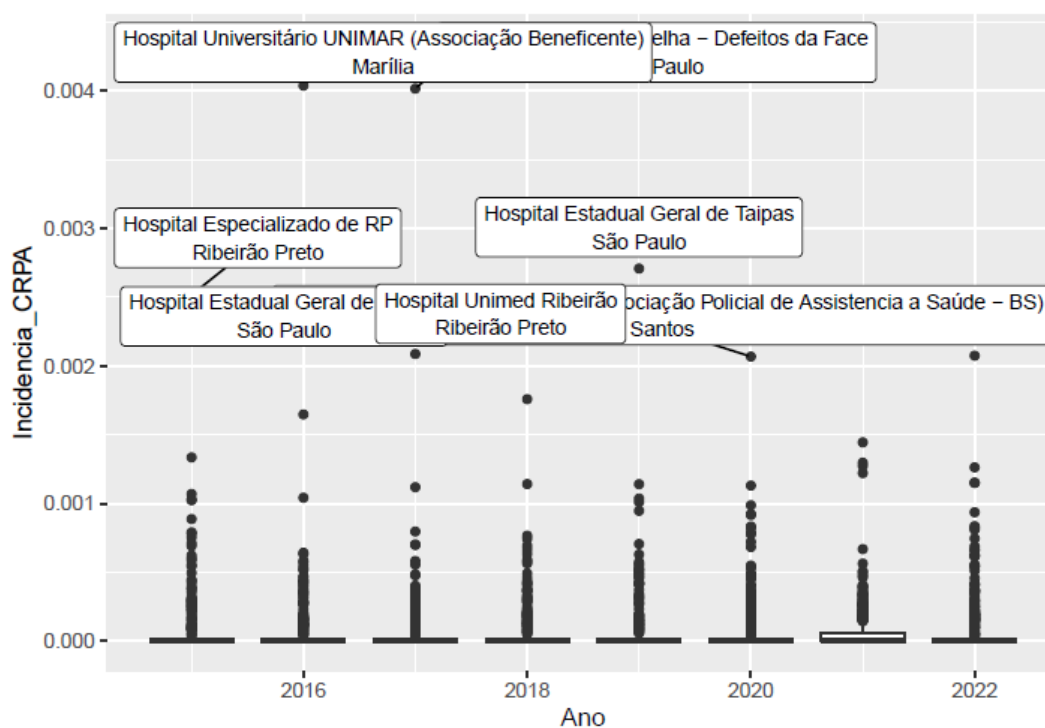
**Figura B.14** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência CRE sem valores nulos e sem valores discrepantes e gráfico de barras indicando a proporção de hospitais sem incidência do microrganismo segundo Ano



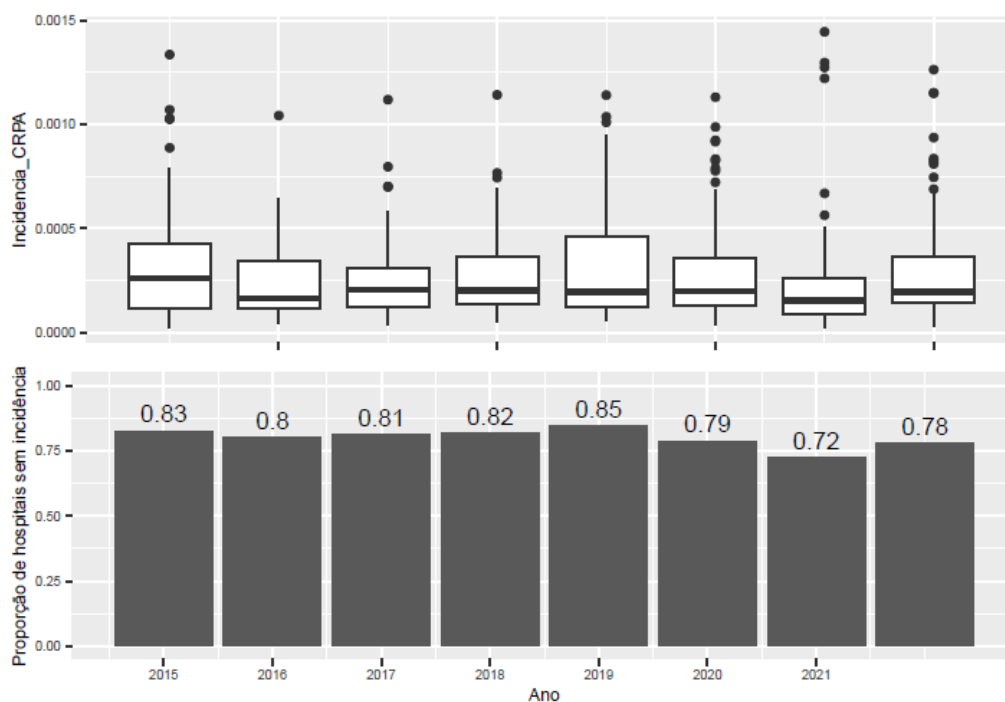
**Figura B.15** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência MRSA segundo Ano



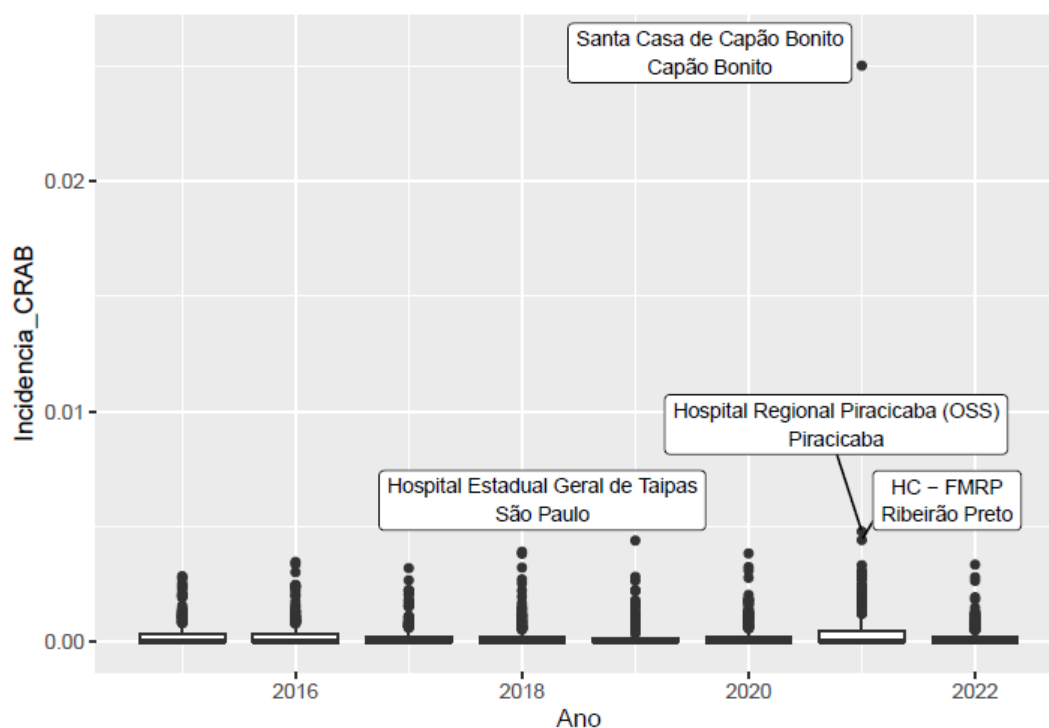
**Figura B.16** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência MRSA sem valores nulos e sem valores discrepantes e gráfico de barras indicando a proporção de hospitais sem incidência do microrganismo segundo Ano



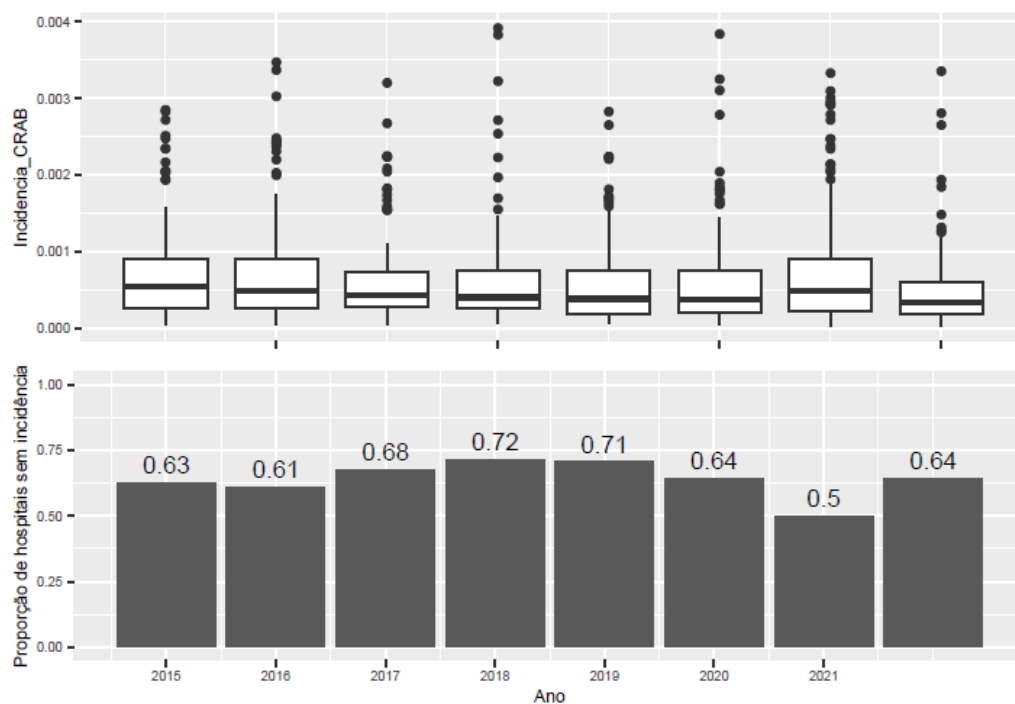
**Figura B.17** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência CRPA segundo Ano



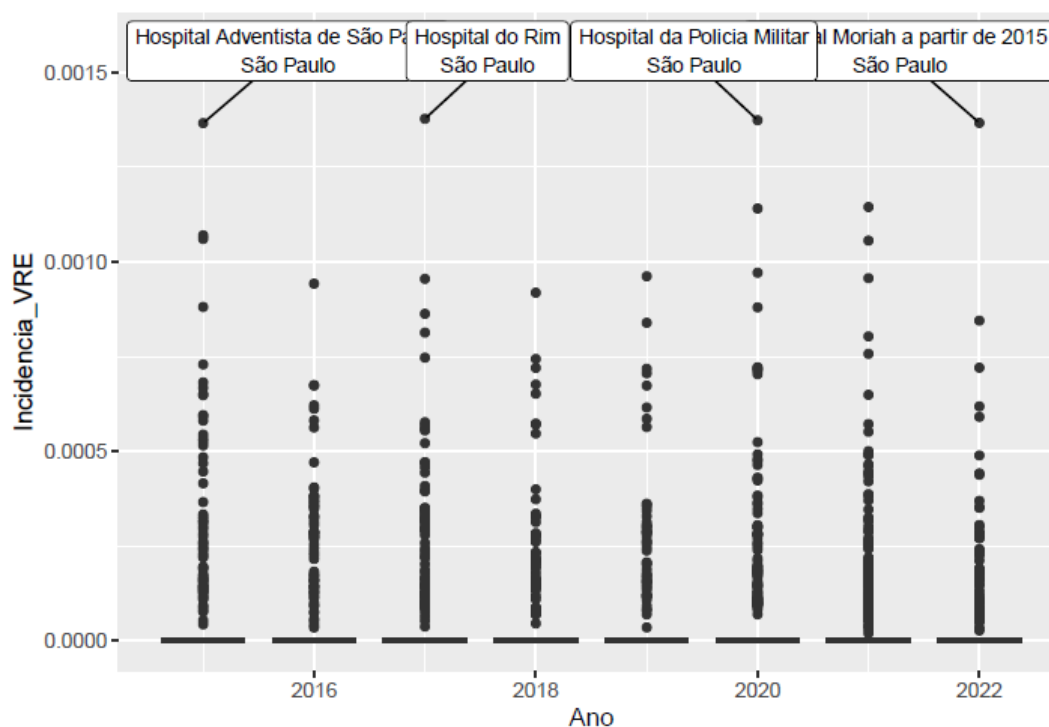
**Figura B.18** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência CRPA sem valores nulos e sem valores discrepantes e gráfico de barras indicando a proporção de hospitais sem incidência do microrganismo segundo Ano



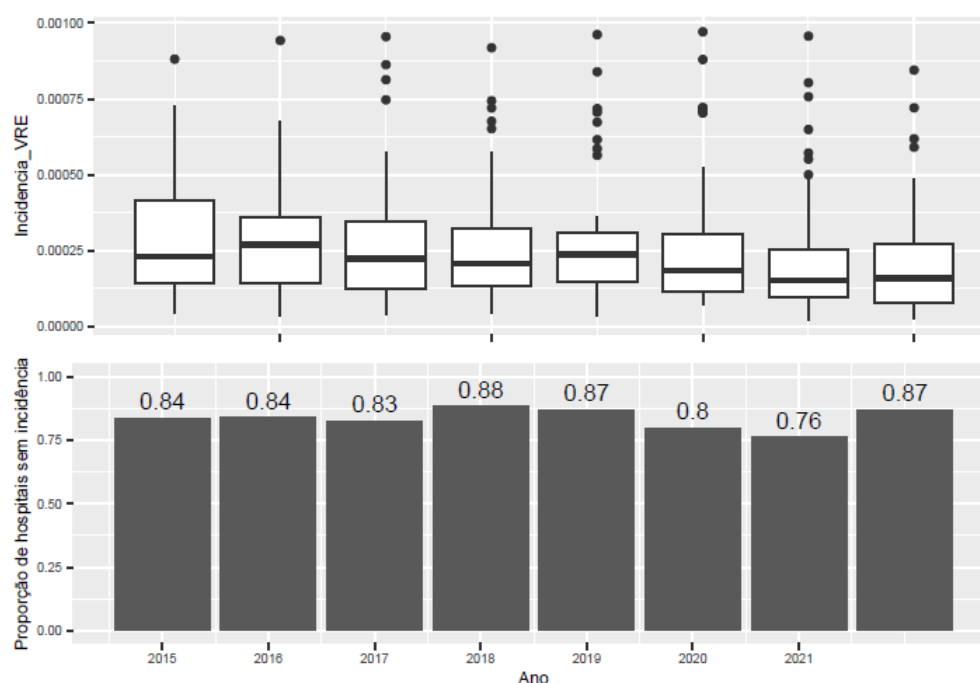
**Figura B.19** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência CRAB segundo Ano



**Figura B.20** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência CRAB sem valores nulos e sem valores discrepantes e gráfico de barras indicando a proporção de hospitais sem incidência do microrganismo segundo Ano

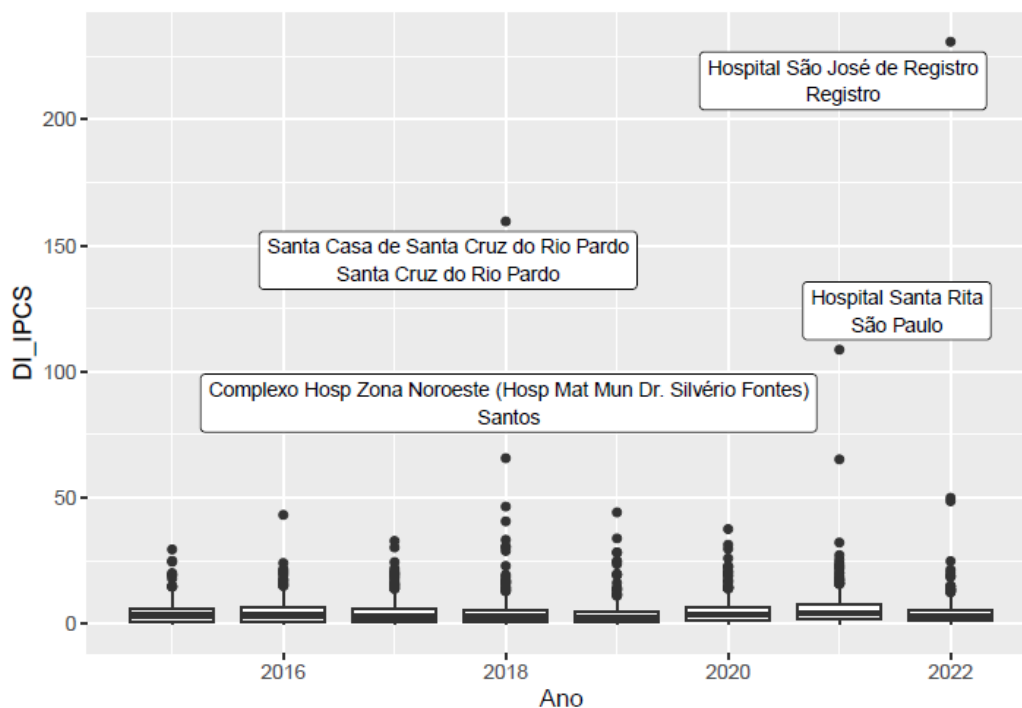


**Figura B.21** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência VRE segundo Ano

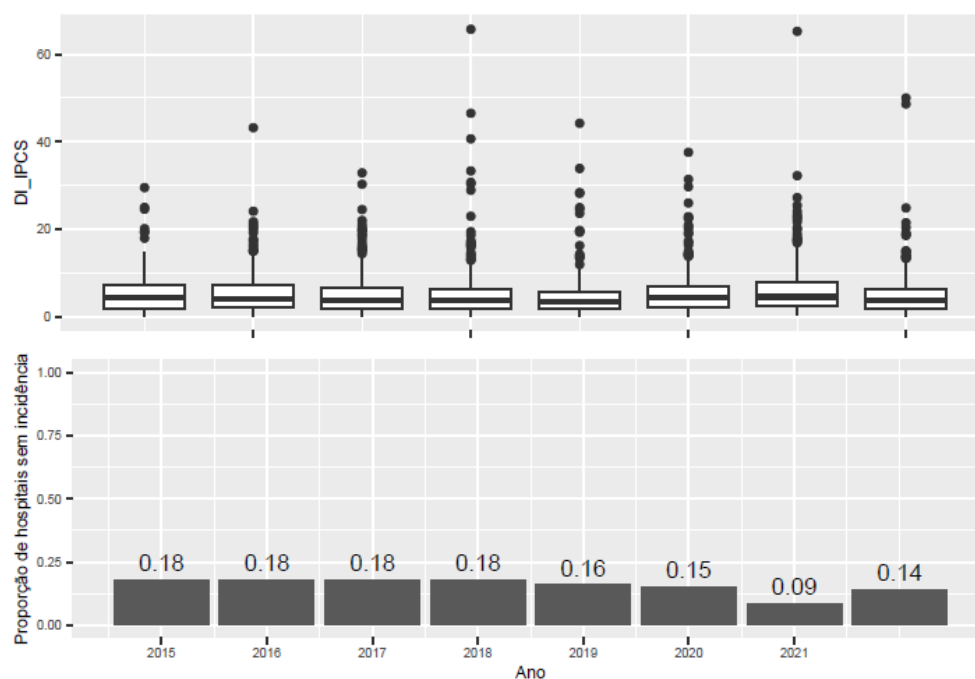


**Figura B.22** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência VRE sem valores nulos e sem valores discrepantes e gráfico de barras indicando a proporção de hospitais sem incidência do microrganismo segundo Ano

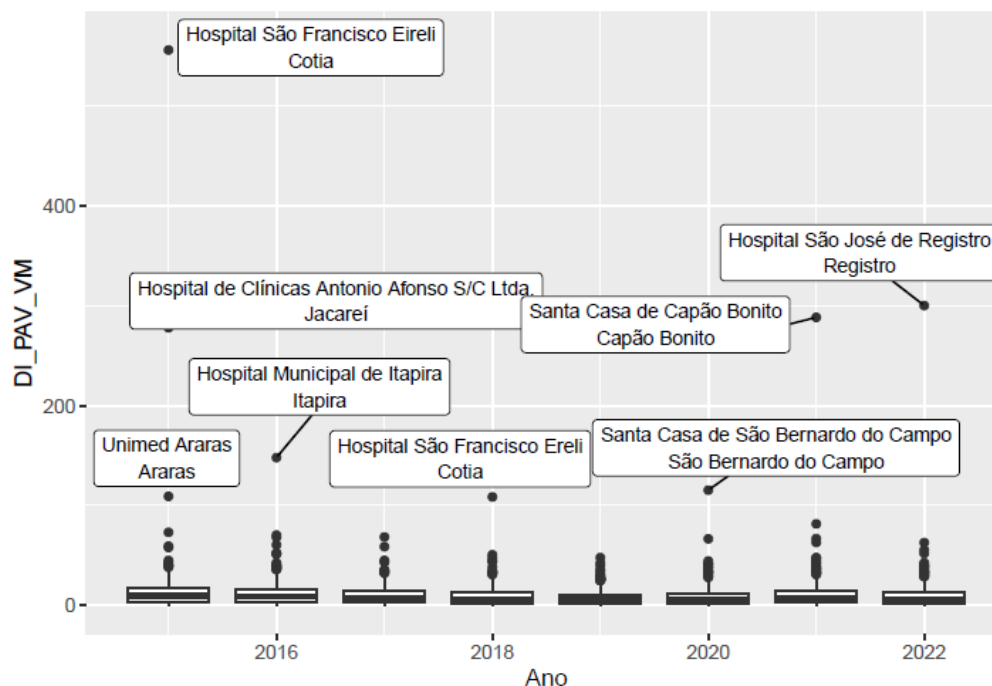




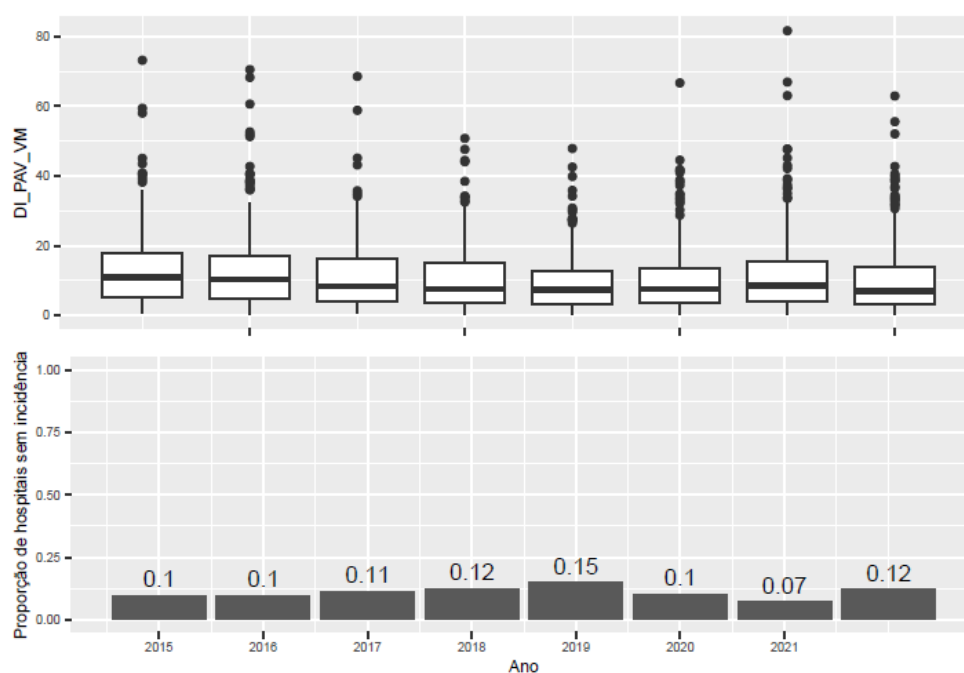
**Figura B.23** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência de IPCS segundo Ano



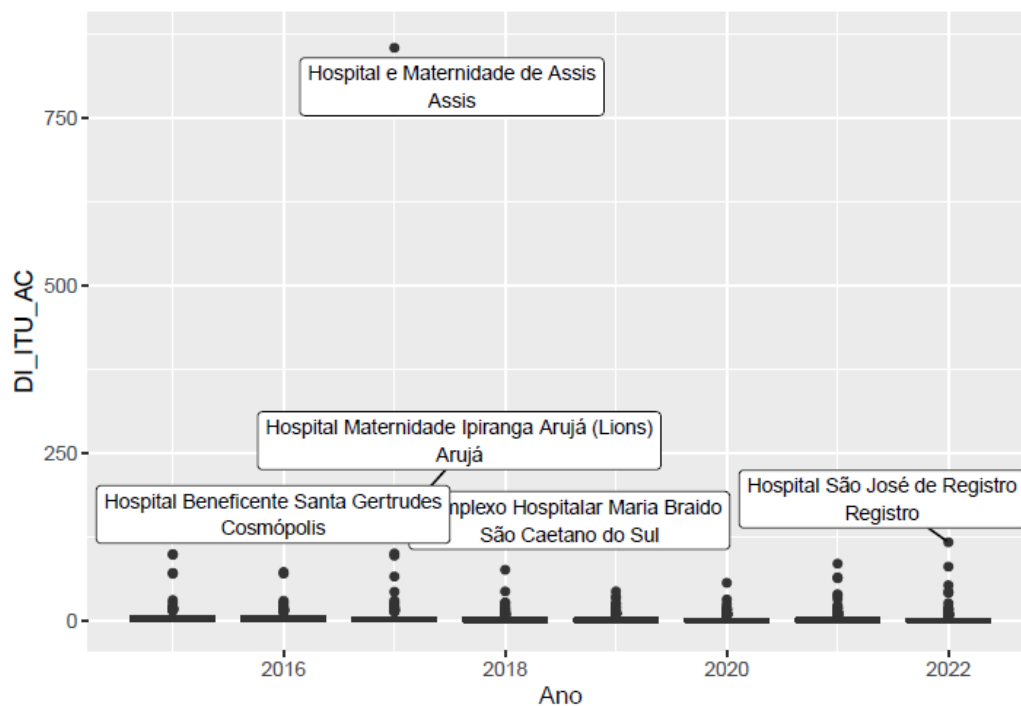
**Figura B.24** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência IPCS sem valores nulos e sem valores discrepantes e gráfico de barras indicando a proporção de hospitais sem casos da infecção segundo Ano



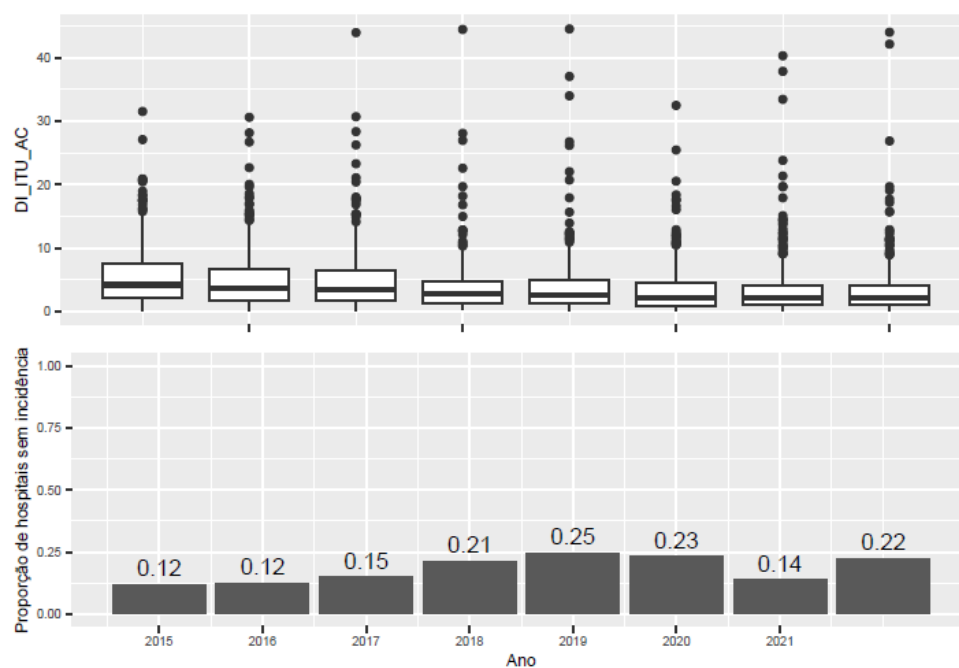
**Figura B.25** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência de PAV segundo Ano



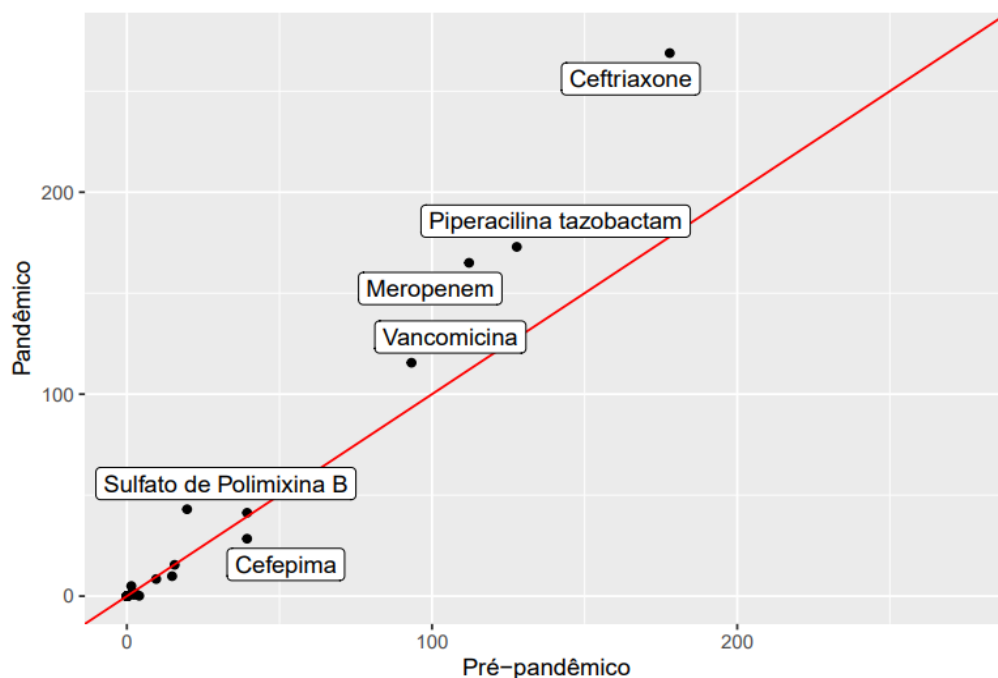
**Figura B.26** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência PAV sem valores nulos e sem valores discrepantes e gráfico de barras indicando a proporção de hospitais sem casos da infecção segundo Ano



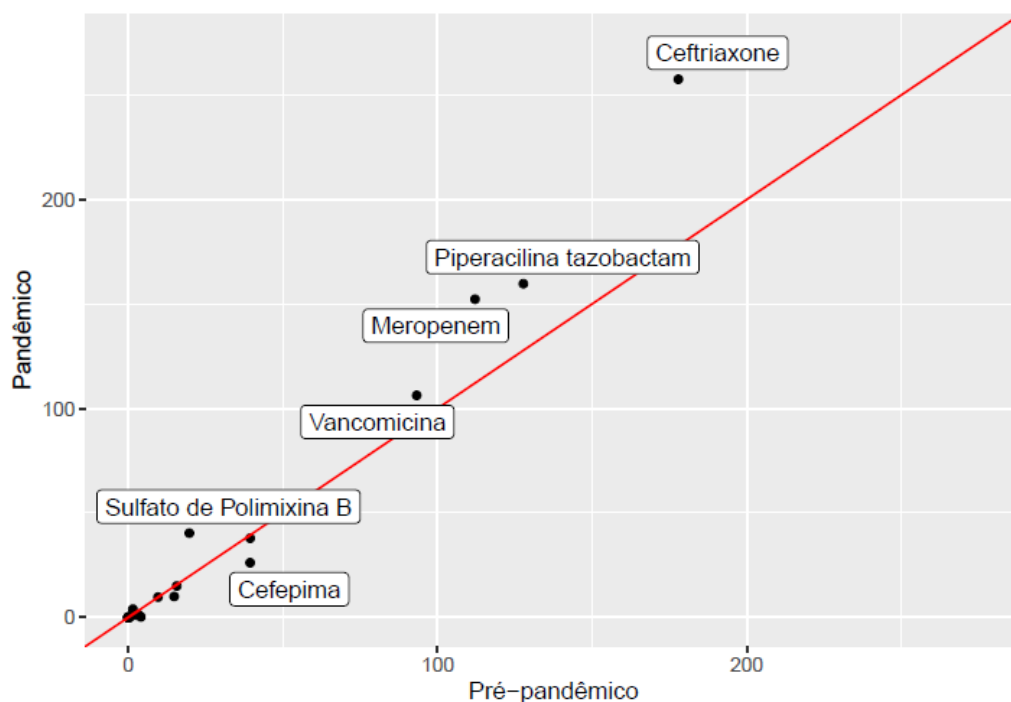
**Figura B.27** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência de ITU segundo Ano



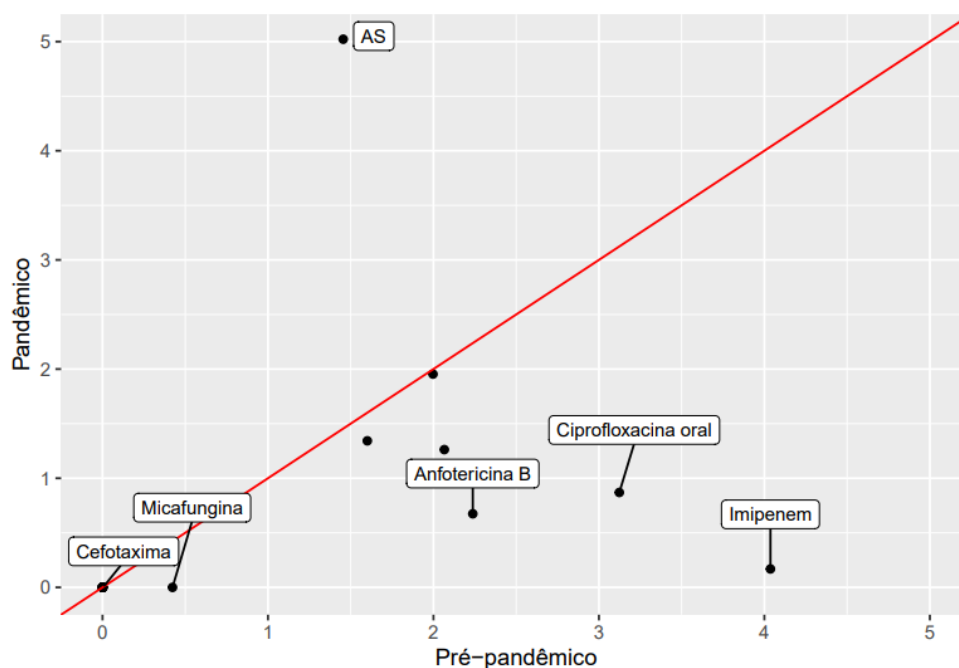
**Figura B.28** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência ITU sem valores nulos e sem valores discrepantes e gráfico de barras indicando a proporção de hospitais sem casos da infecção segundo Ano



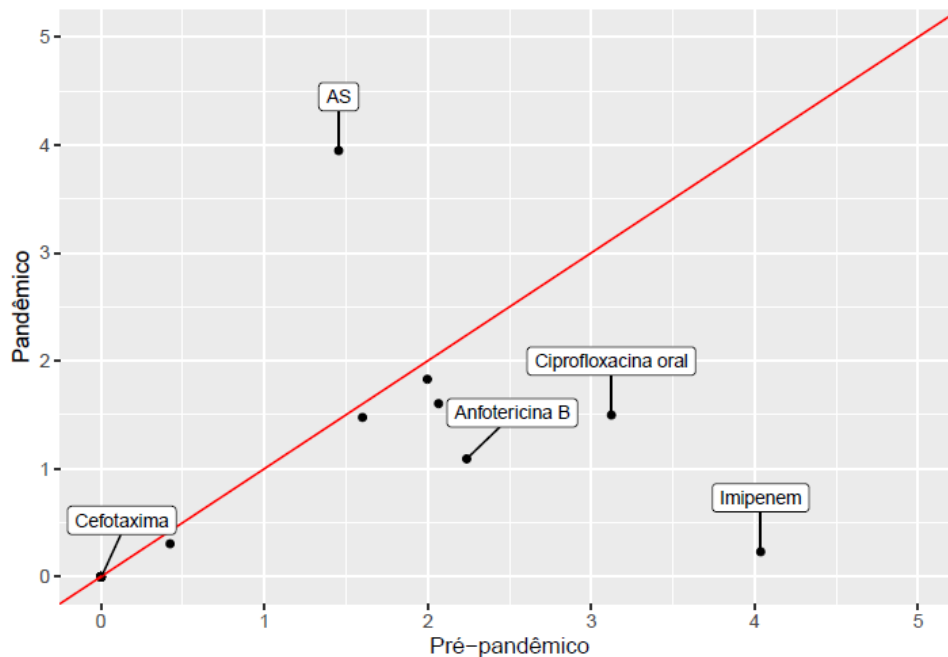
**Figura B.29** Gráfico de dispersão do valor mediano do DDD médio por Período, utilizando dados de até 2021 no período pandêmico



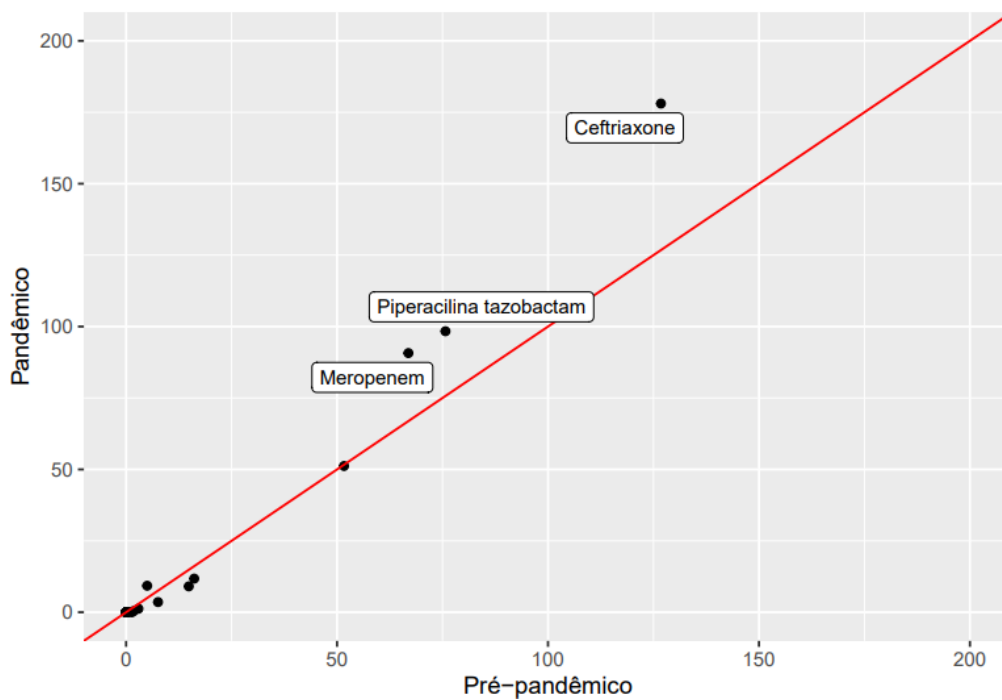
**Figura B.30** Gráfico de dispersão do valor mediano do DDD médio por Período, utilizando dados de até 2022 no período pandêmico



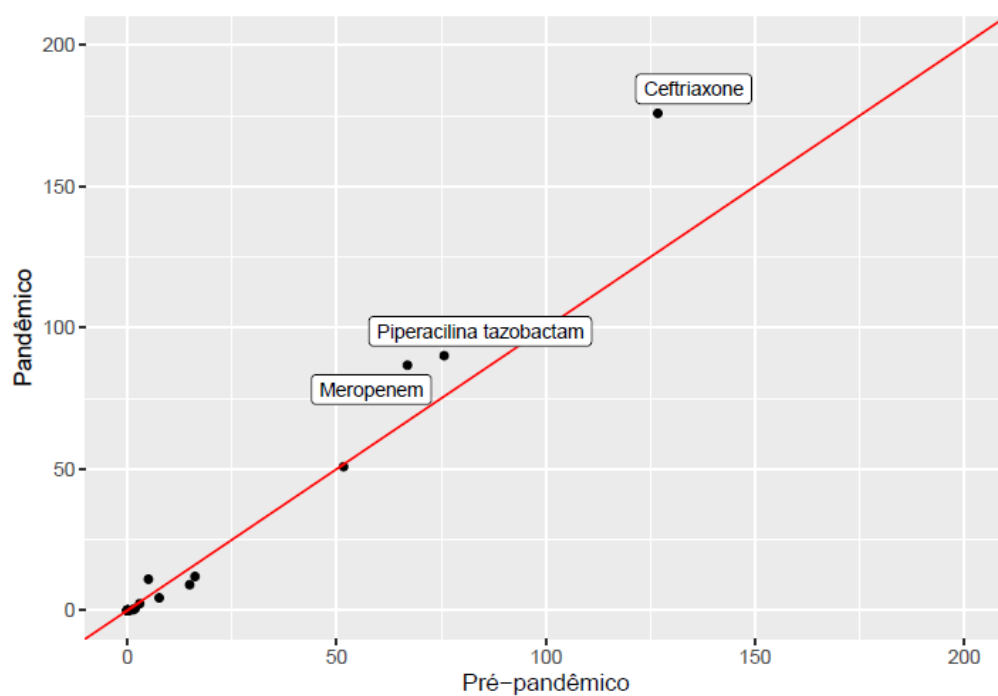
**Figura B.31** Gráfico de dispersão do valor mediano do DDD médio por Período, restrito aos antimicrobianos com ambos DDDs médios menores que 5, utilizando dados de até 2021 no período pandêmico



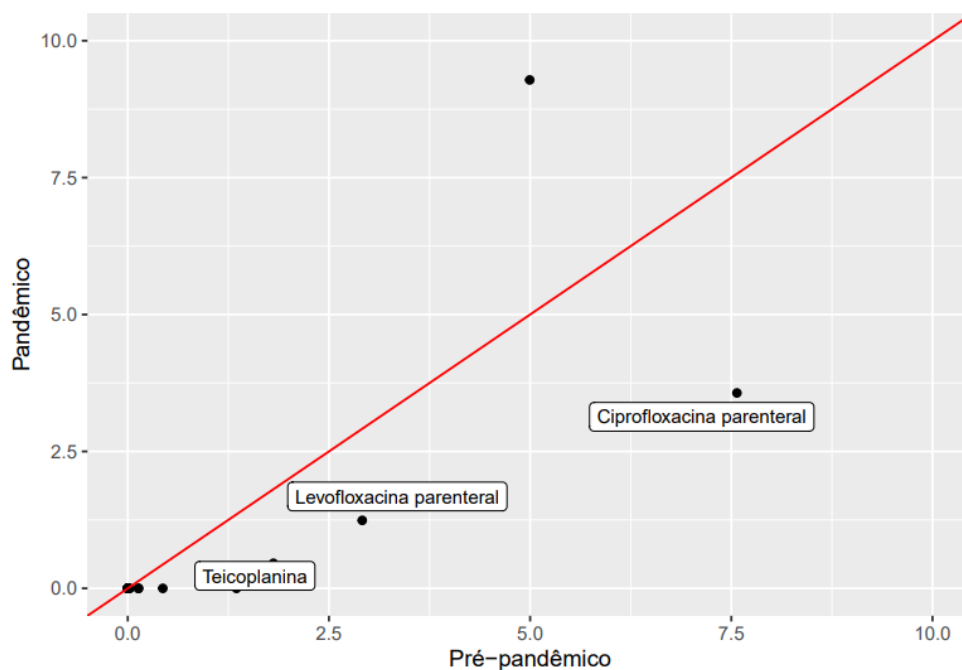
**Figura B.32** Gráfico de dispersão do valor mediano do DDD médio por Período, restrito aos antimicrobianos com ambos DDDs médios menores que 5, utilizando dados de até 2022 no período pandêmico



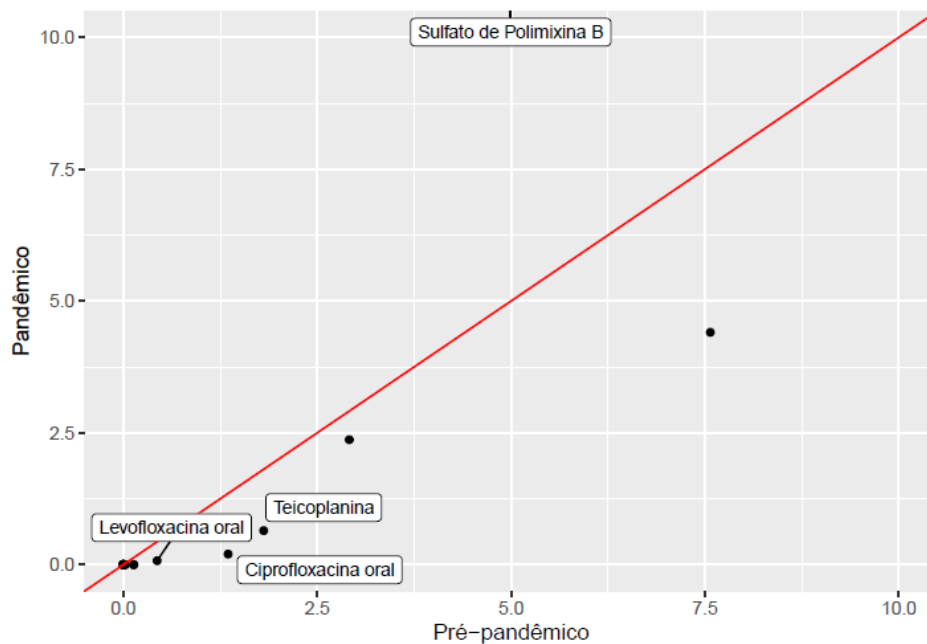
**Figura B.33** Gráfico de dispersão do primeiro quartil do DDD médio por Período, utilizando dados de até 2021 no período pandêmico



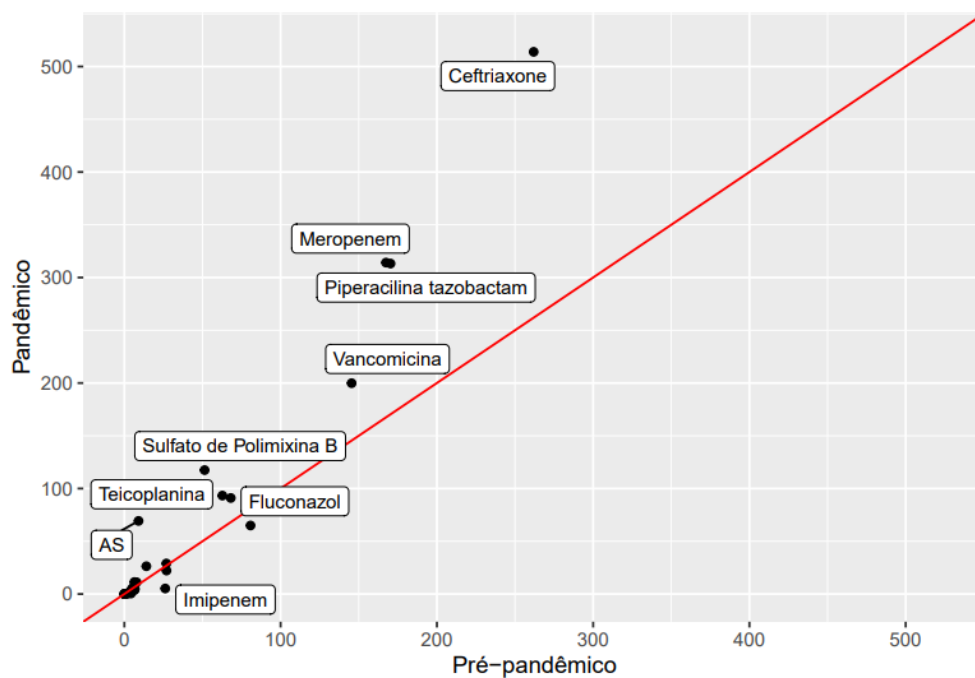
**Figura B.34** Gráfico de dispersão do primeiro quartil do DDD médio por Período, utilizando dados de até 2022 no período pandêmico



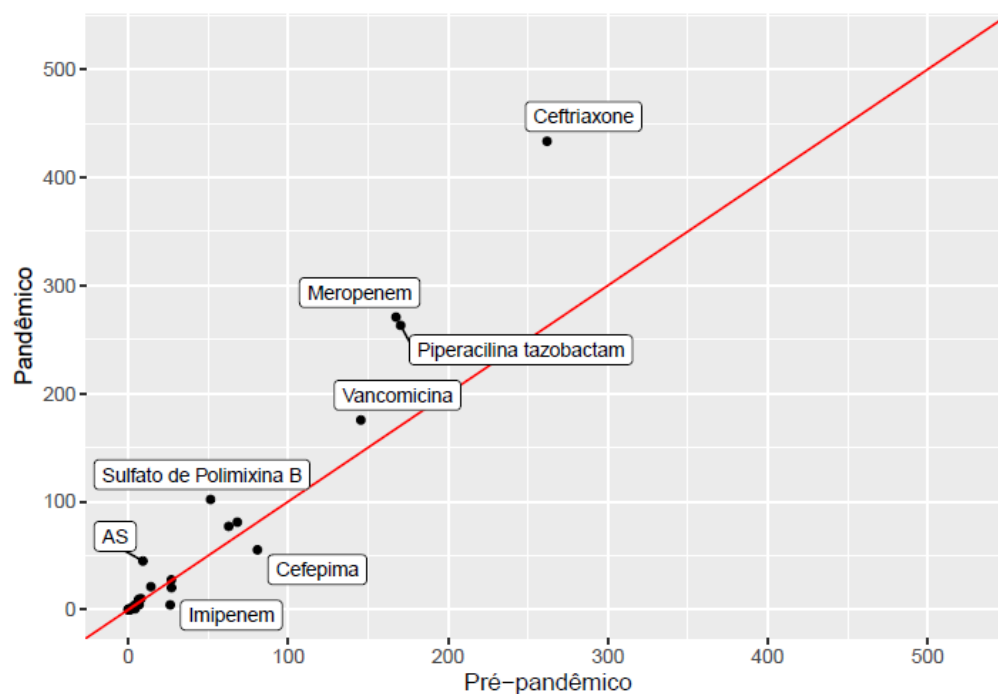
**Figura B.35** Gráfico de dispersão do primeiro quartil do DDD médio por Período, restrito aos antimicrobianos com ambos DDDs médios menores que 10, utilizando dados de até 2021 no período pandêmico



**Figura B.36** Gráfico de dispersão do primeiro quartil do DDD médio por Período, restrito aos antimicrobianos com ambos DDDs médios menores que 10, utilizando dados de até 2022 no período pandêmico

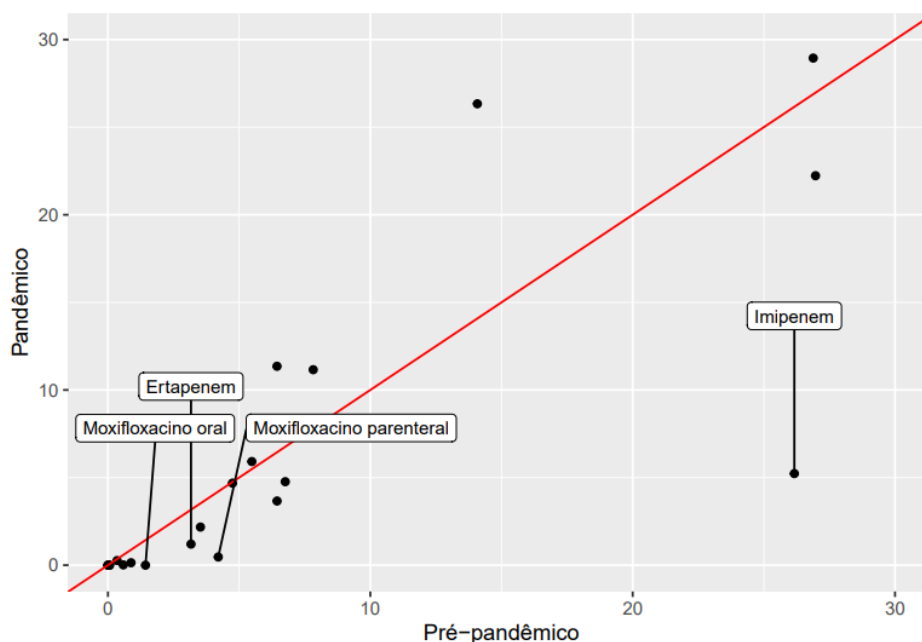


**Figura B.37** Gráfico de dispersão do terceiro quartil do DDD médio por Período, utilizando dados de até 2021 no período pandêmico

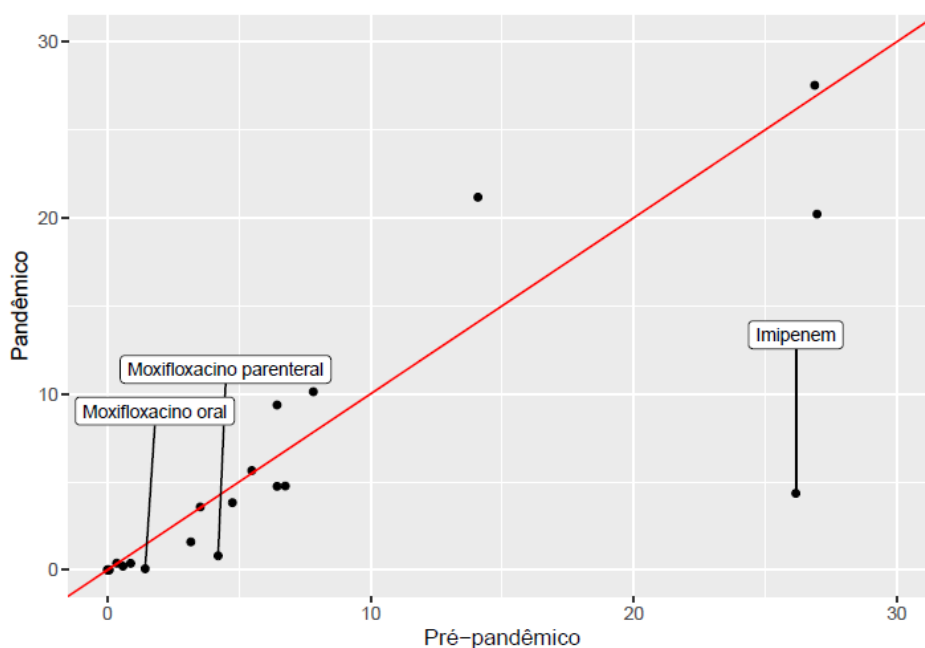


**Figura B.38** Gráfico de dispersão do terceiro quartil do DDD médio por Período, utilizando dados de até 2022 no período pandêmico

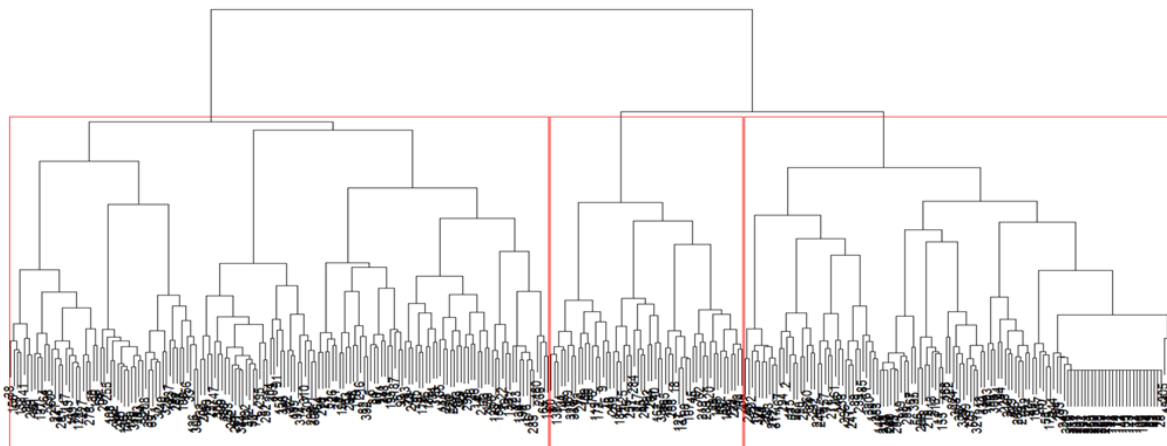




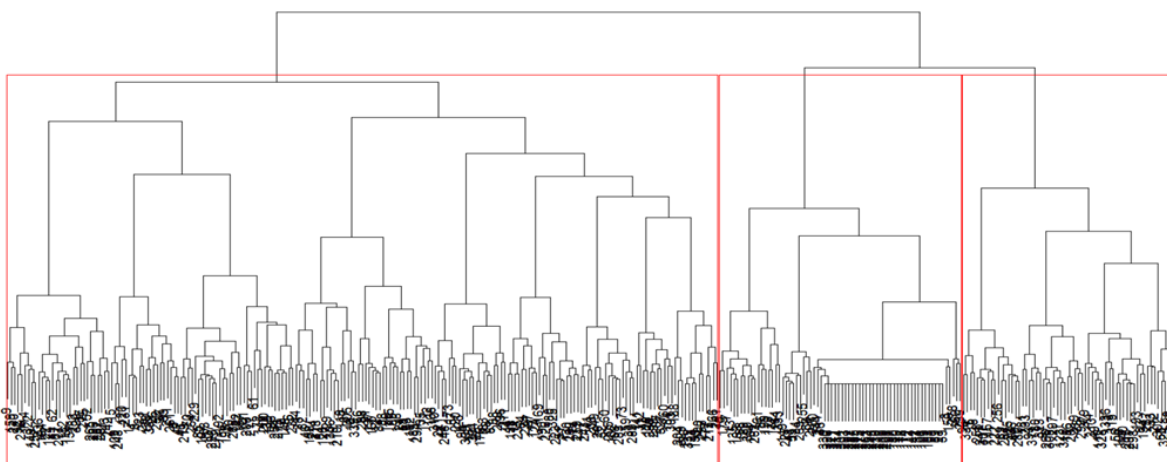
**Figura B.39** Gráfico de dispersão do terceiro quartil do DDD médio por Período, restrito aos antimicrobianos com ambos DDDs médios menores que 30, utilizando dados de até 2021 no período pandêmico



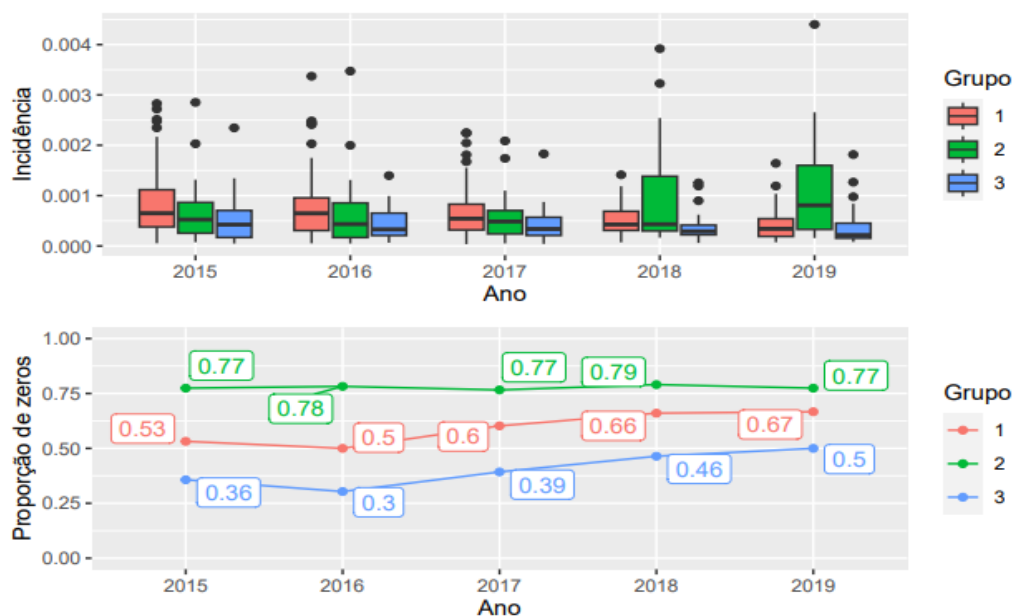
**Figura B.40** Gráfico de dispersão do terceiro quartil do DDD médio por Período, restrito aos antimicrobianos com ambos DDDs médios menores que 30, utilizando dados de até 2022 no período pandêmico



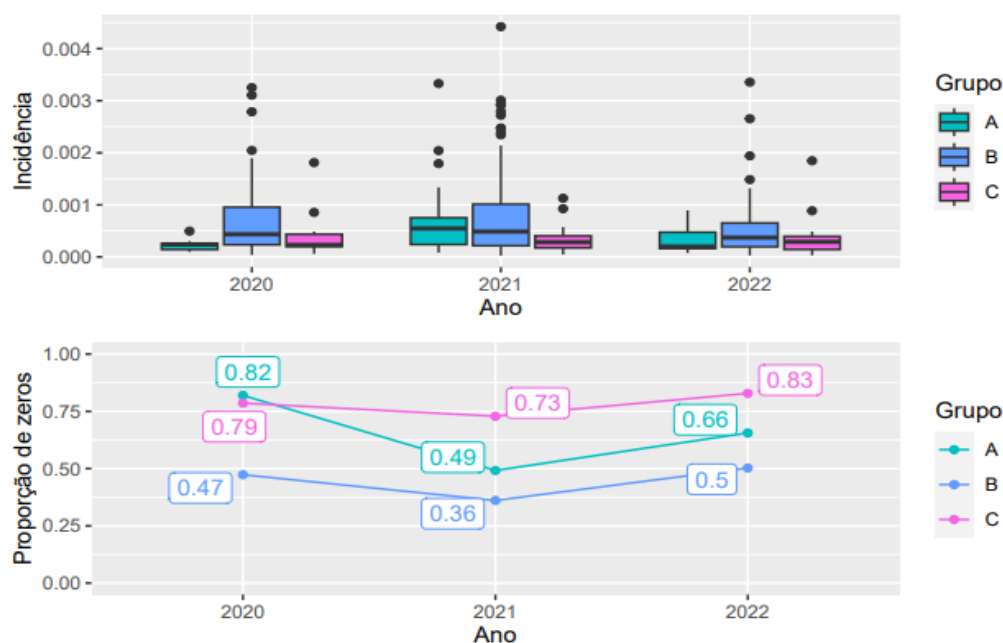
**Figura B.41** Dendrograma do agrupamento Pré-Pandêmico para as variáveis de microrganismos.



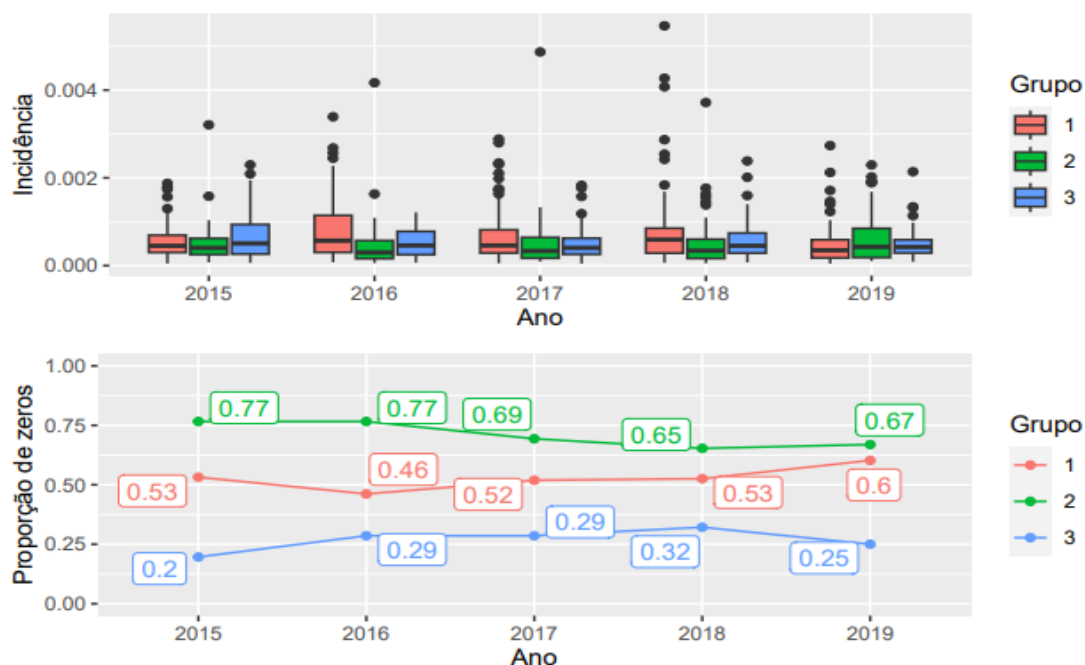
**Figura B.42** Dendrograma do agrupamento pandêmico para as variáveis de microrganismos.



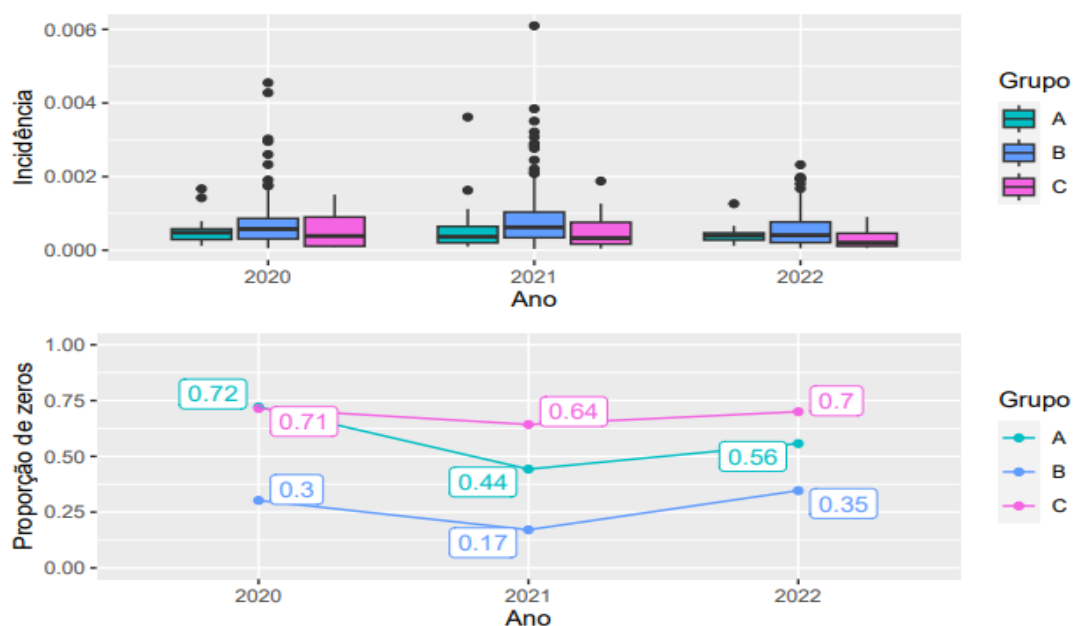
**Figura B.43** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência de CRAB sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem observações do microrganismo segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico



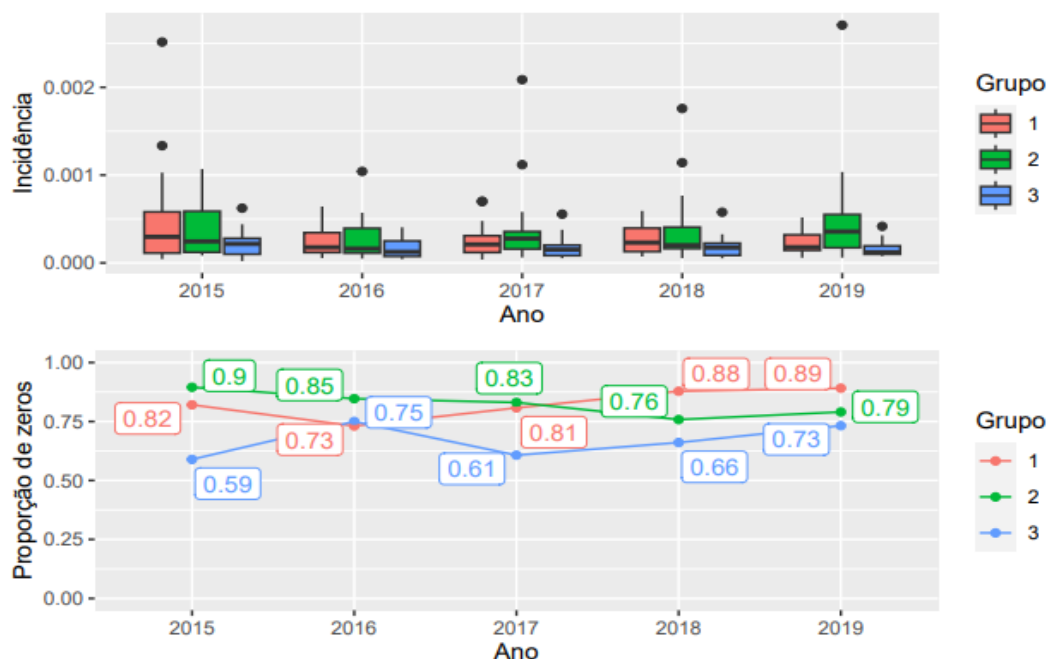
**Figura B.44** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência de CRAB sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem observações do microrganismo segundo Ano e Grupo Pandêmico



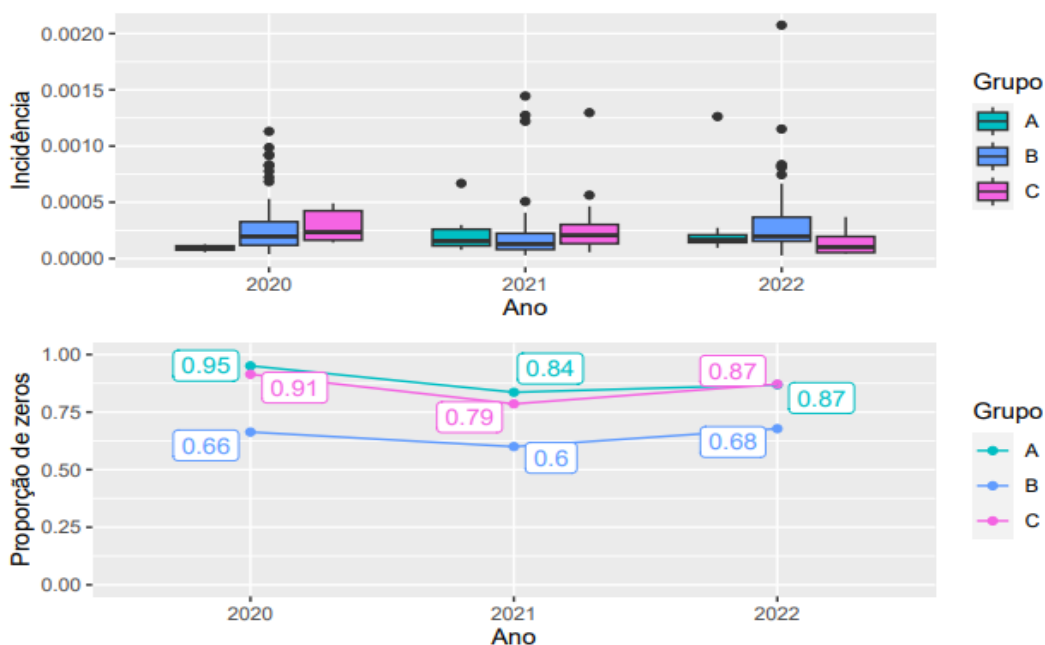
**Figura B.45** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência de CRE sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem observações do microrganismo segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



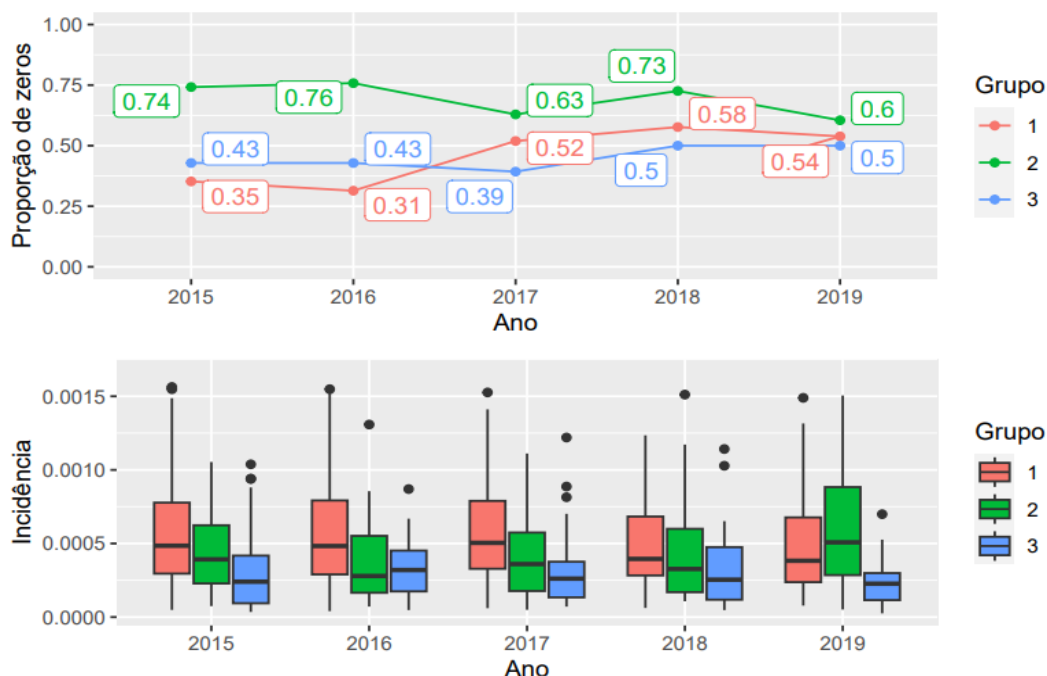
**Figura B.46** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência de CRE sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem observações do microrganismo segundo Ano e Grupo Pandêmico.



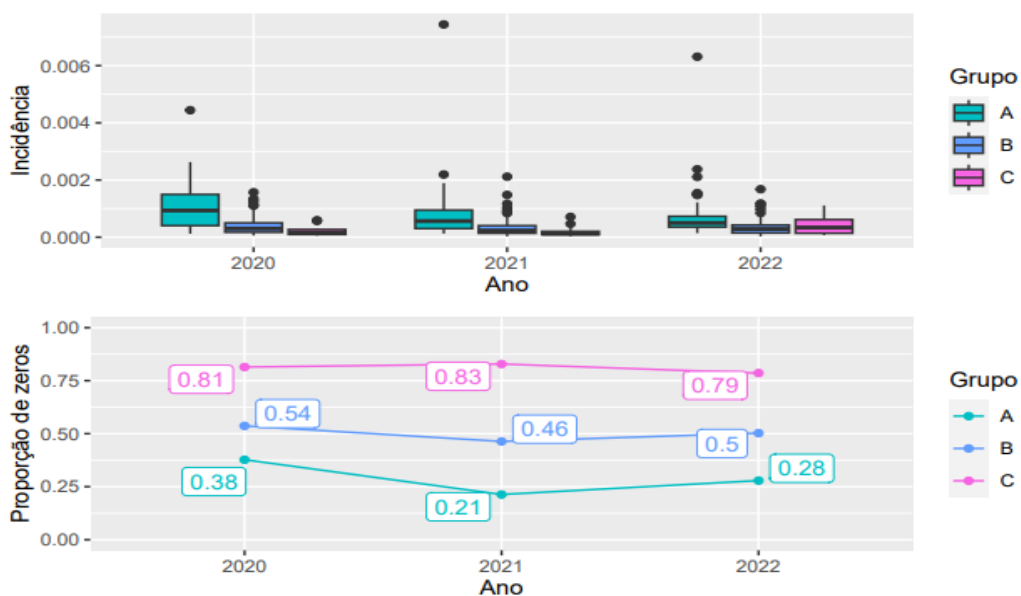
**Figura B.47** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência de CRPA sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem observações do microrganismo segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



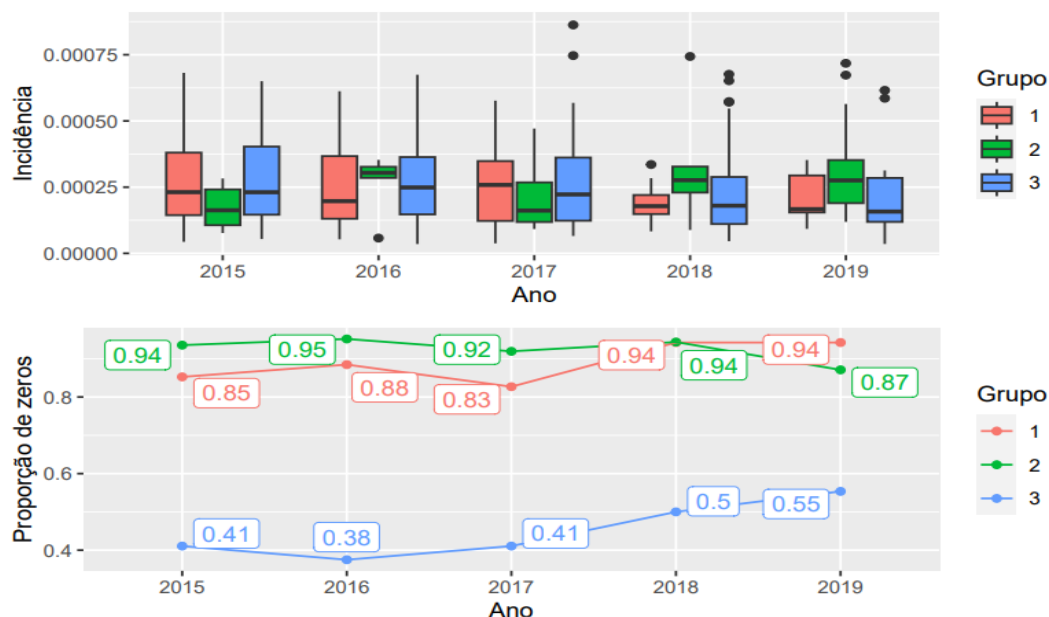
**Figura B.48** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência de CRPA sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem observações do microrganismo segundo Ano e Grupo Pandêmico.



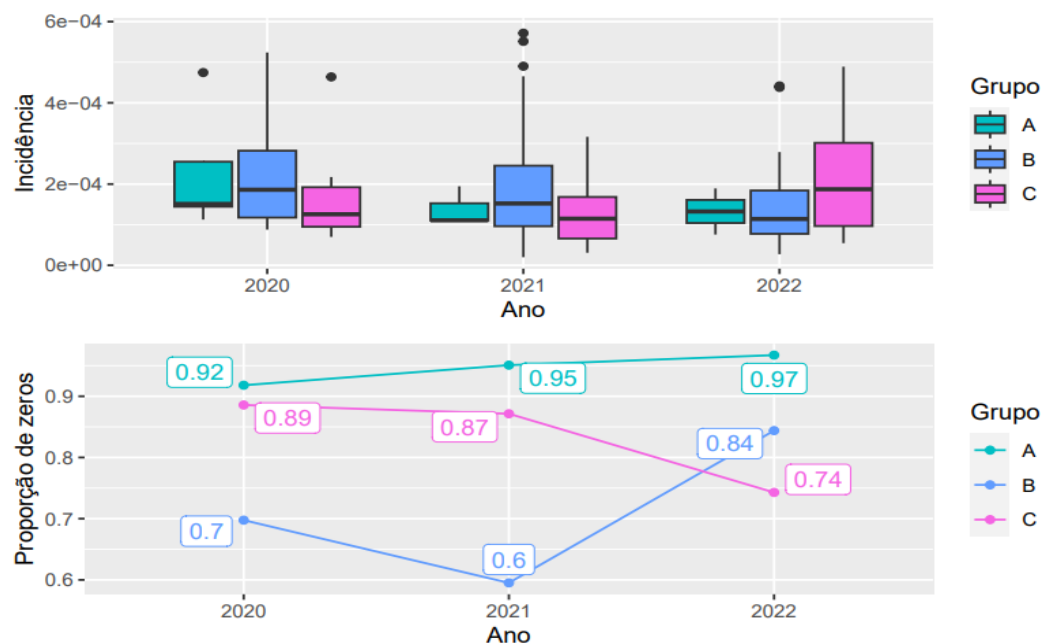
**Figura B.49** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência de MRSA sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem observações do microrganismo segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



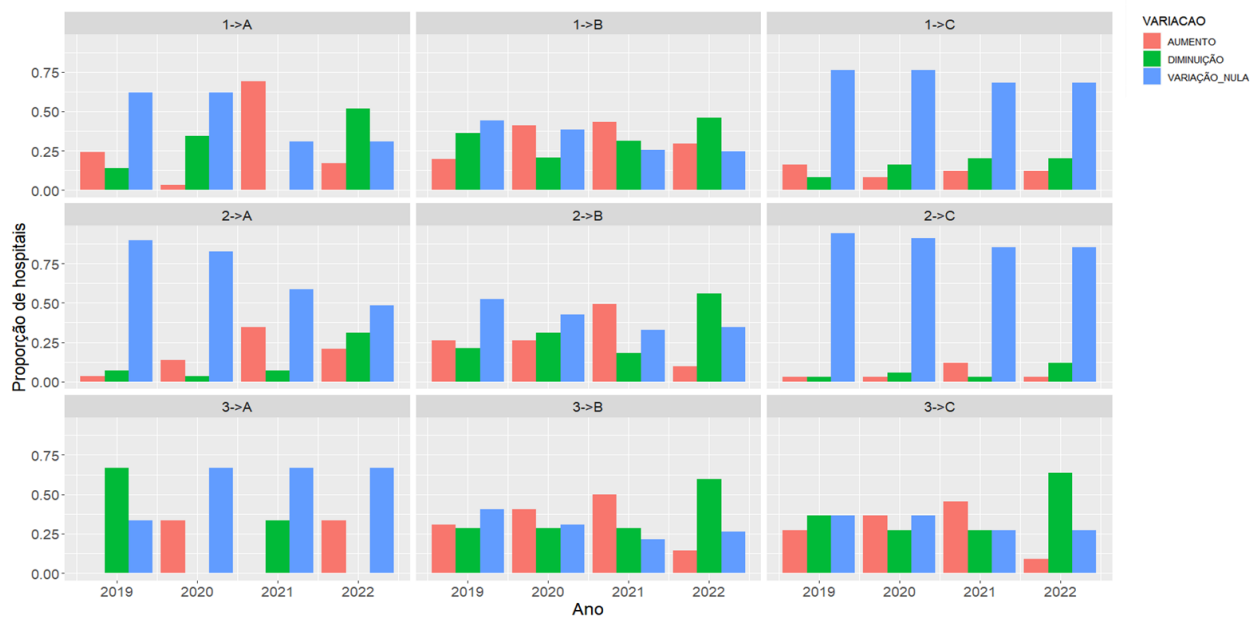
**Figura B.50** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência de MRSA sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem observações do microrganismo segundo Ano e Grupo Pandêmico.



**Figura B.51** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência de VRE sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem observações do microrganismo segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



**Figura B.52** Gráfico de boxplot com a distribuição da Incidência de VRE sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem observações do microrganismo segundo Ano e Grupo Pandêmico.

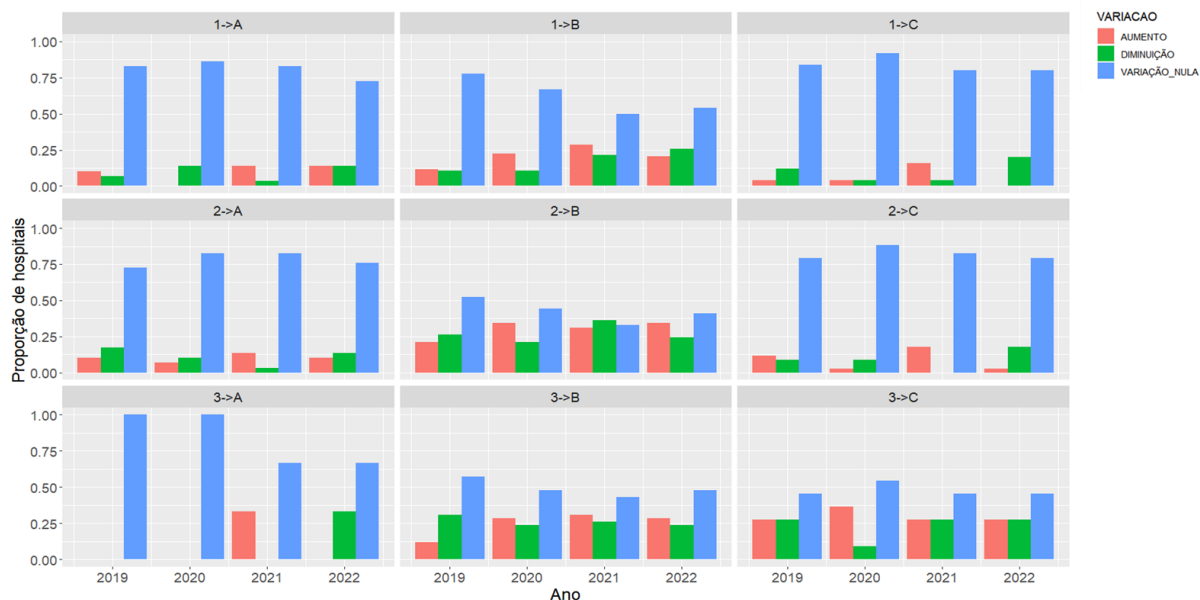


**Figura B.53** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual de Incidência de CRAB, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.

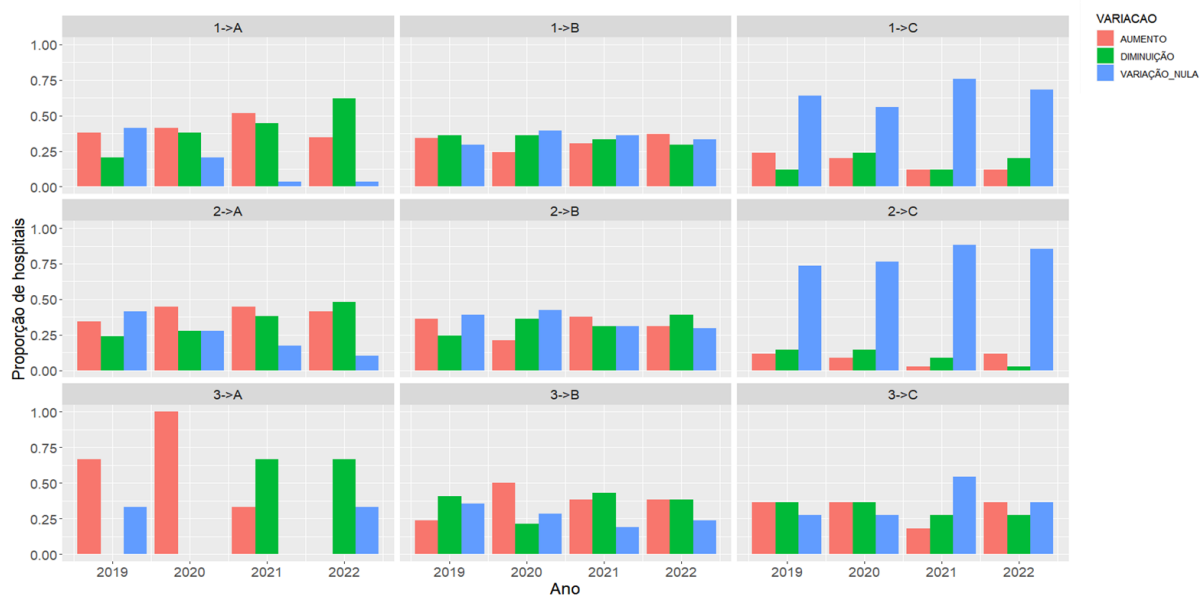


**Figura B.54** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual de Incidência de CRE, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.

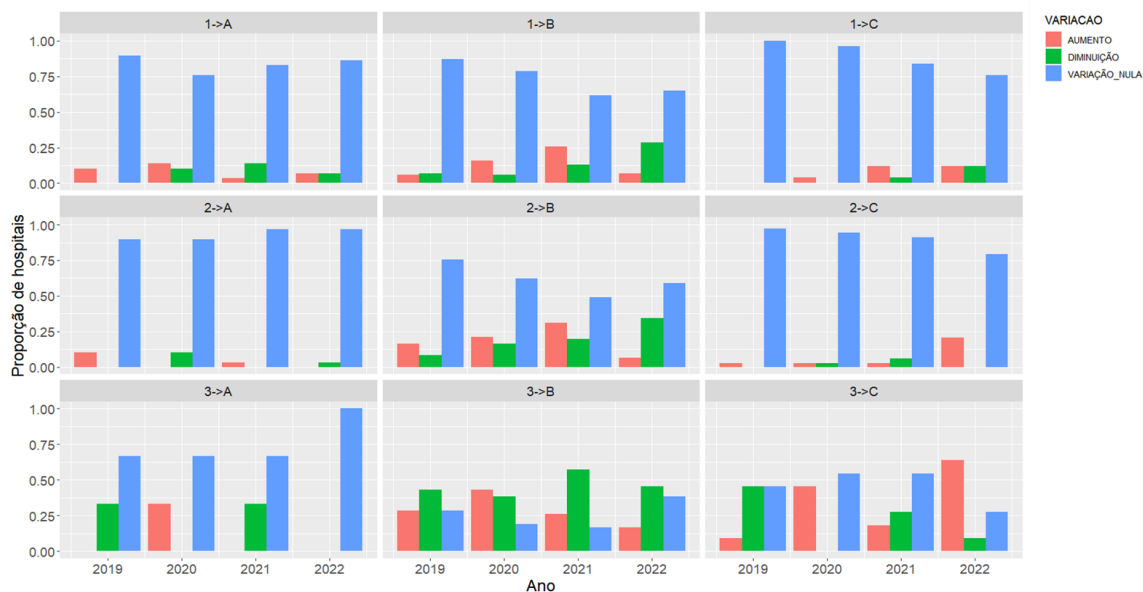




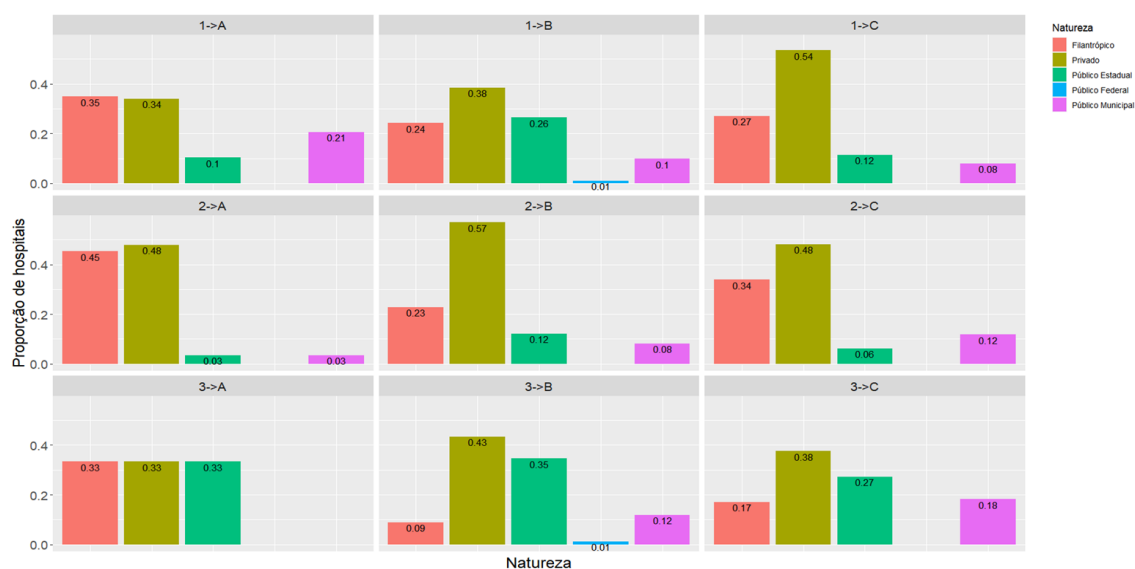
**Figura B.55** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual de Incidência de CRPA, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



**Figura B.56** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual de Incidência de MRSA, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



**Figura B.57** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual de Incidência de VRE, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



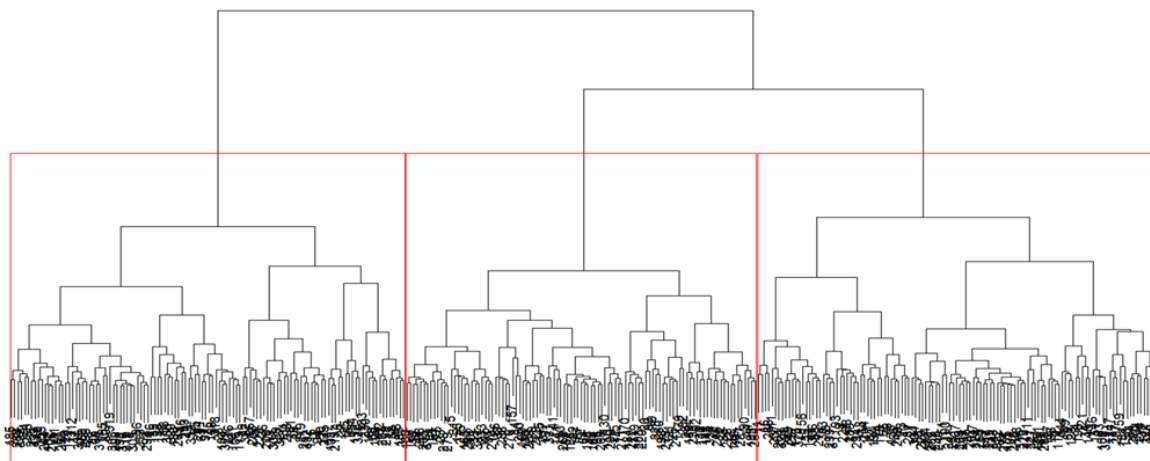
**Figura B.58** Distribuição da proporção de hospitais segundo Natureza do Hospital, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



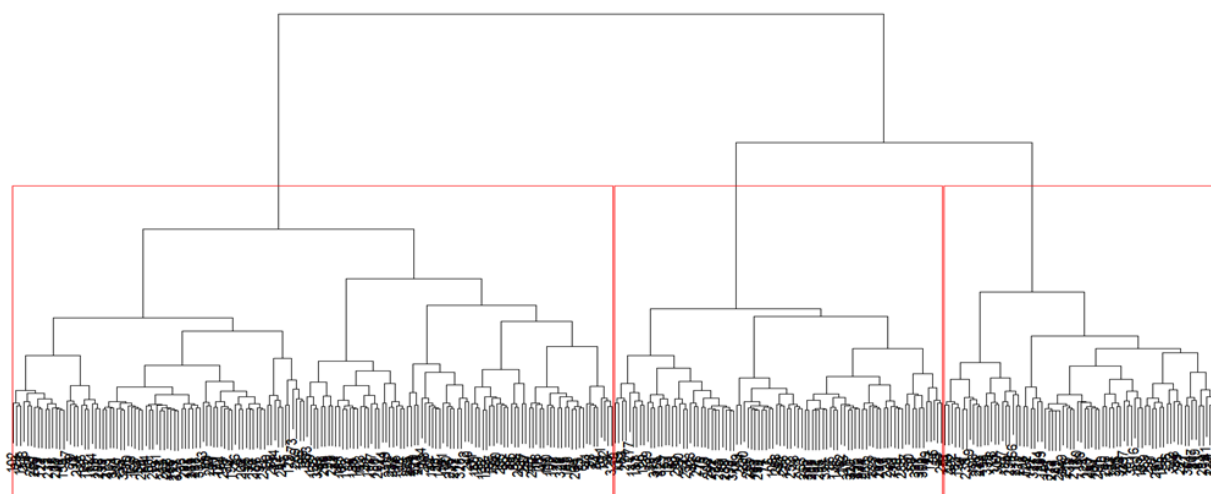
**Figura B.59** Distribuição da proporção de hospitais segundo a Taxa média anual de utilização de ventilação mecânica (VM) dicotomizada, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



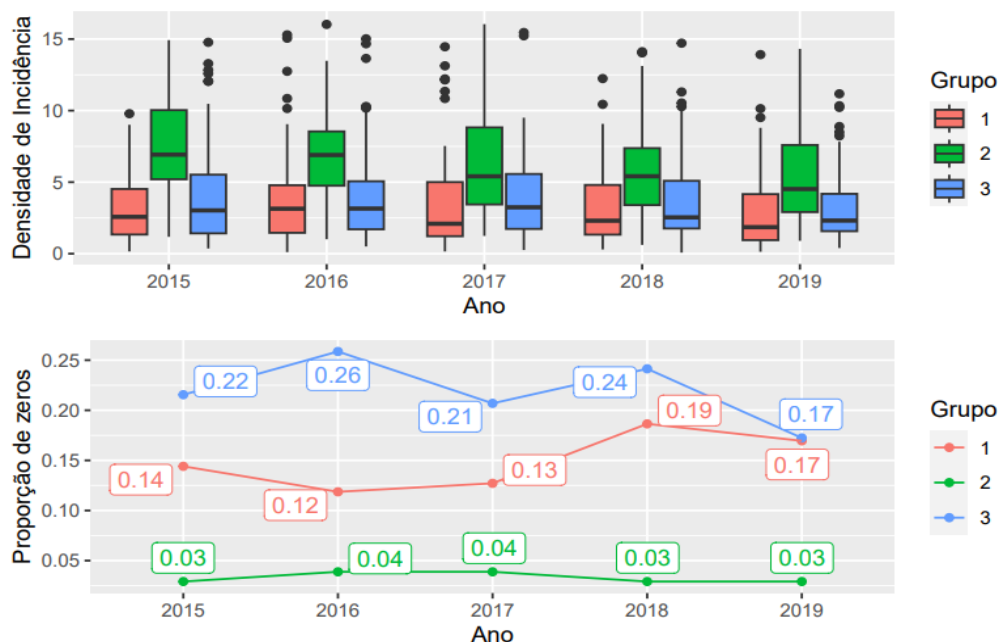
**Figura B.60** Distribuição da proporção de hospitais segundo a Taxa média anual de utilização de cateter venoso central (CVC) dicotomizada, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



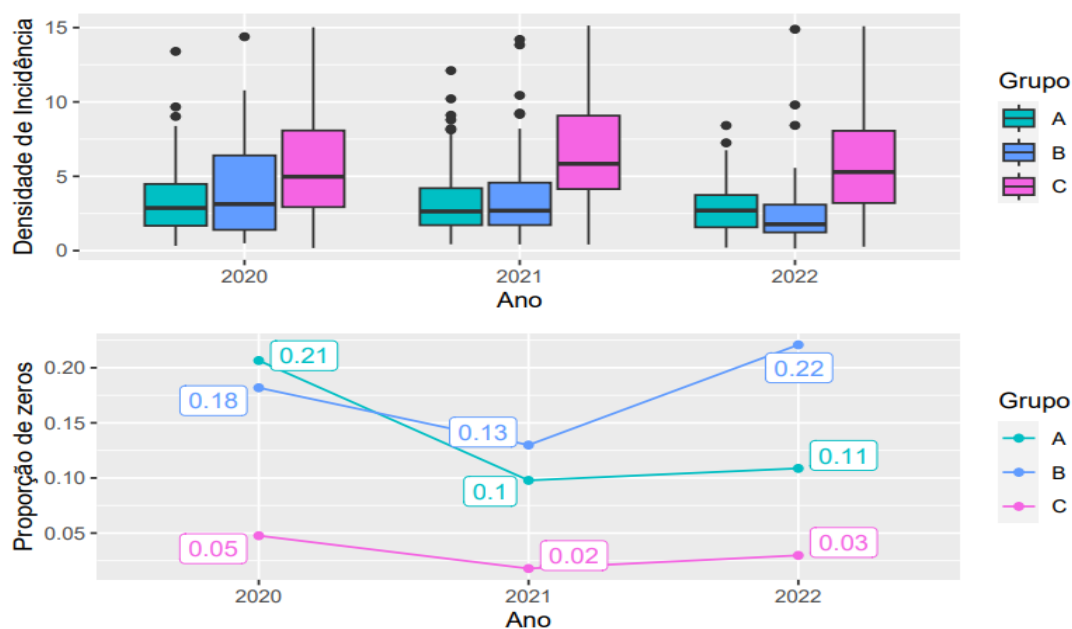
**Figura B.61** Dendrograma do agrupamento Pré-Pandêmico para as variáveis de infecções.



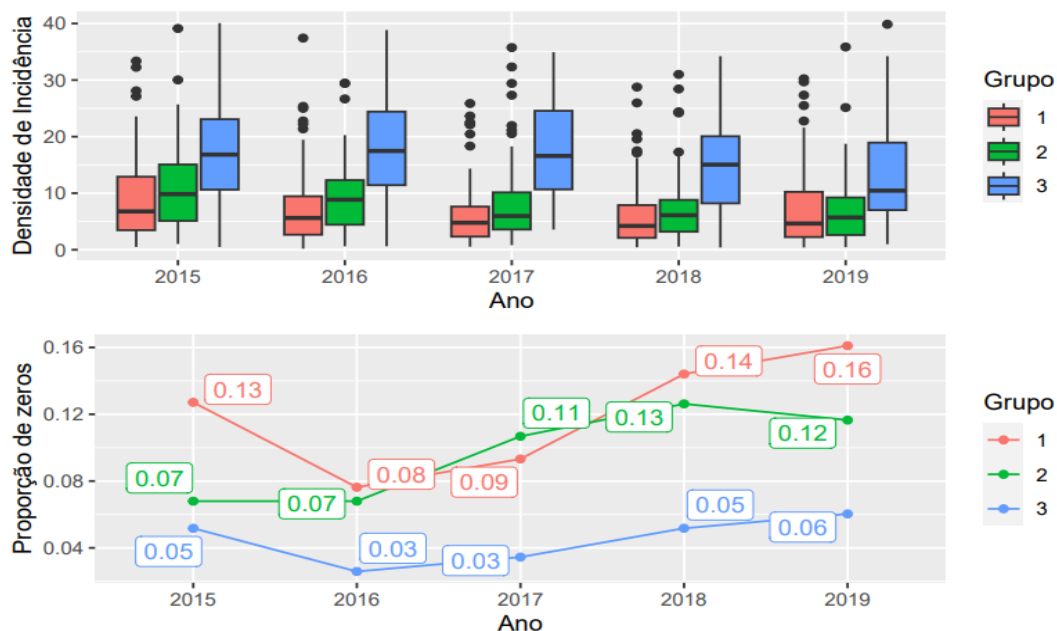
**Figura B.62** Dendrograma do agrupamento pandêmico para as variáveis de infecções.



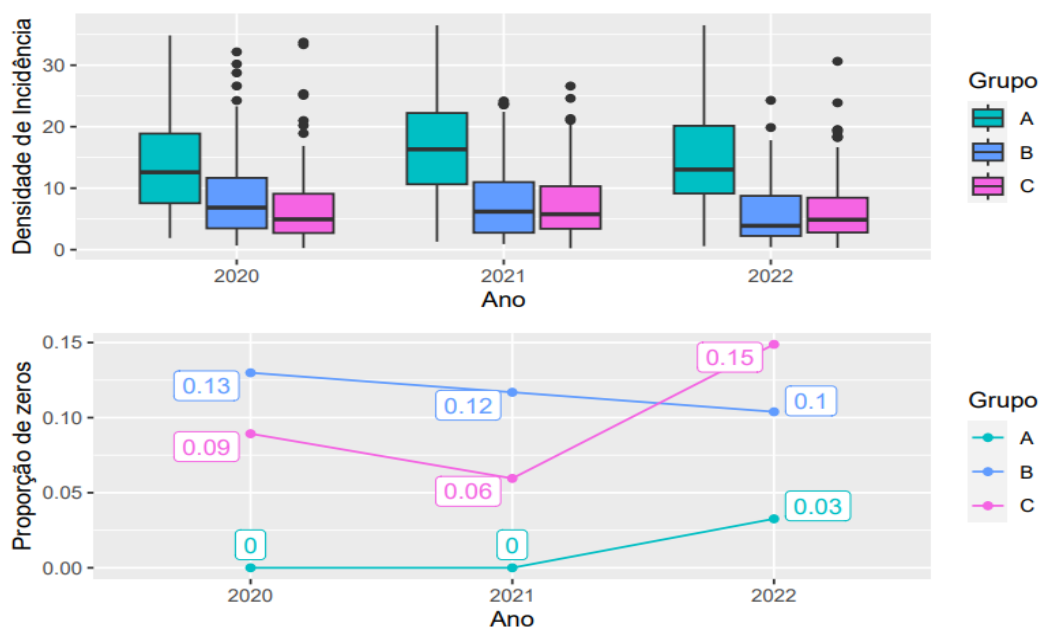
**Figura B.63** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência de IPCS sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem casos da infecção segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



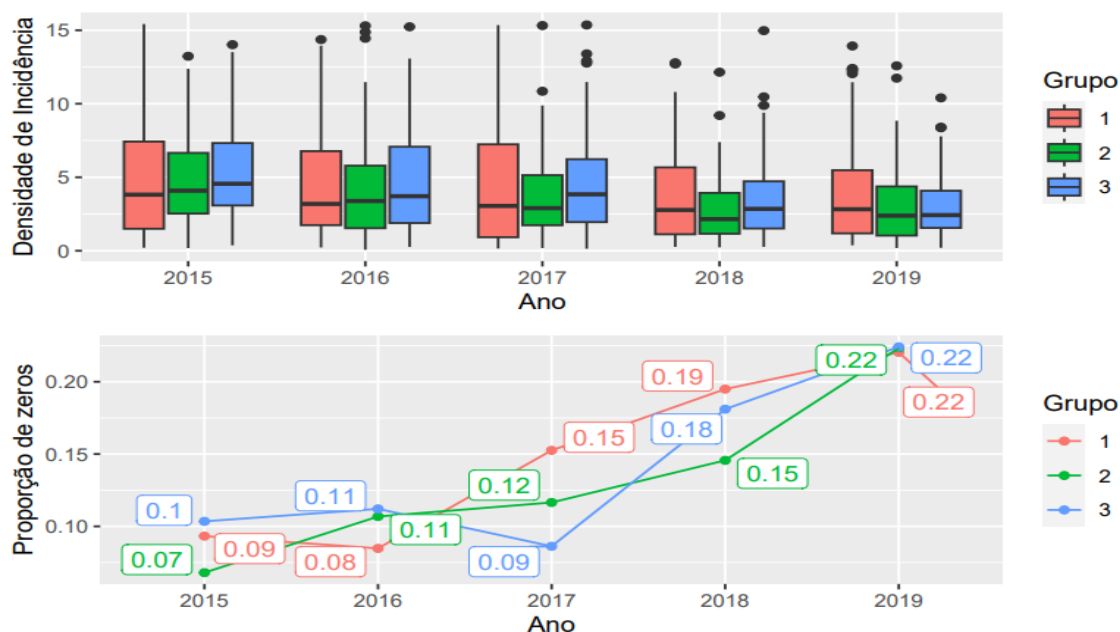
**Figura B.64** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência de IPCS sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem casos da infecção segundo Ano e Grupo Pandêmico.



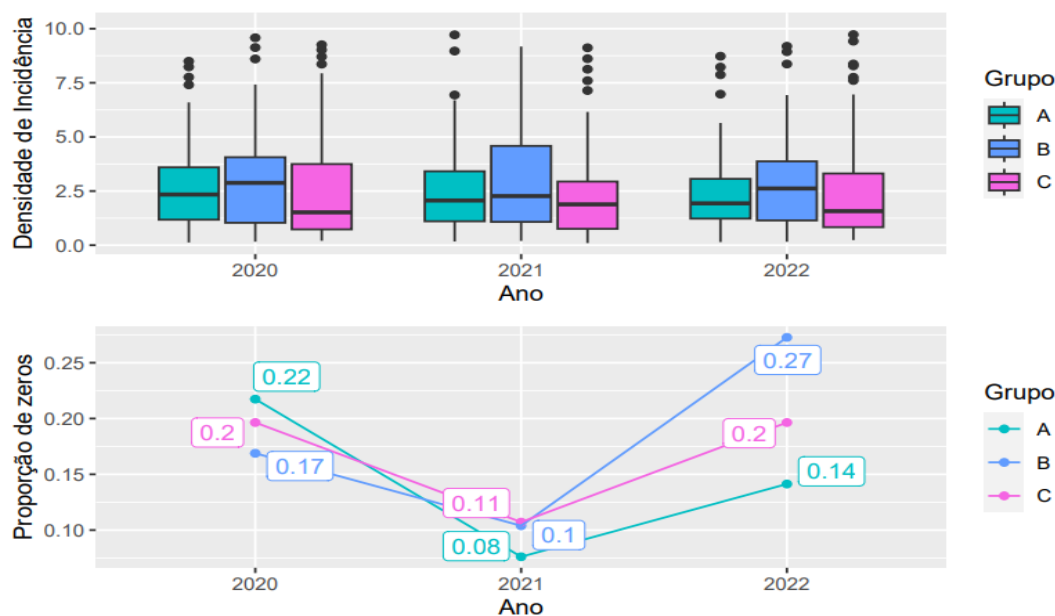
**Figura B.65** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência de PAV-VM sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem casos da infecção segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



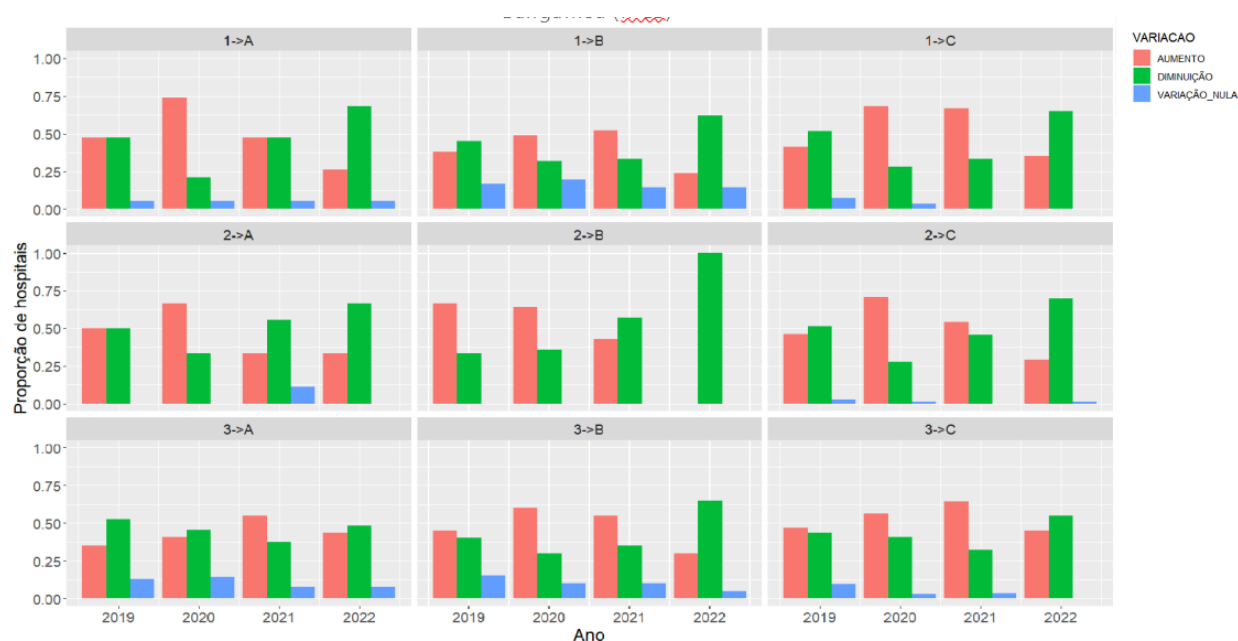
**Figura B.66** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência de PAV-VM sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem casos da infecção segundo Ano e Grupo Pandêmico.



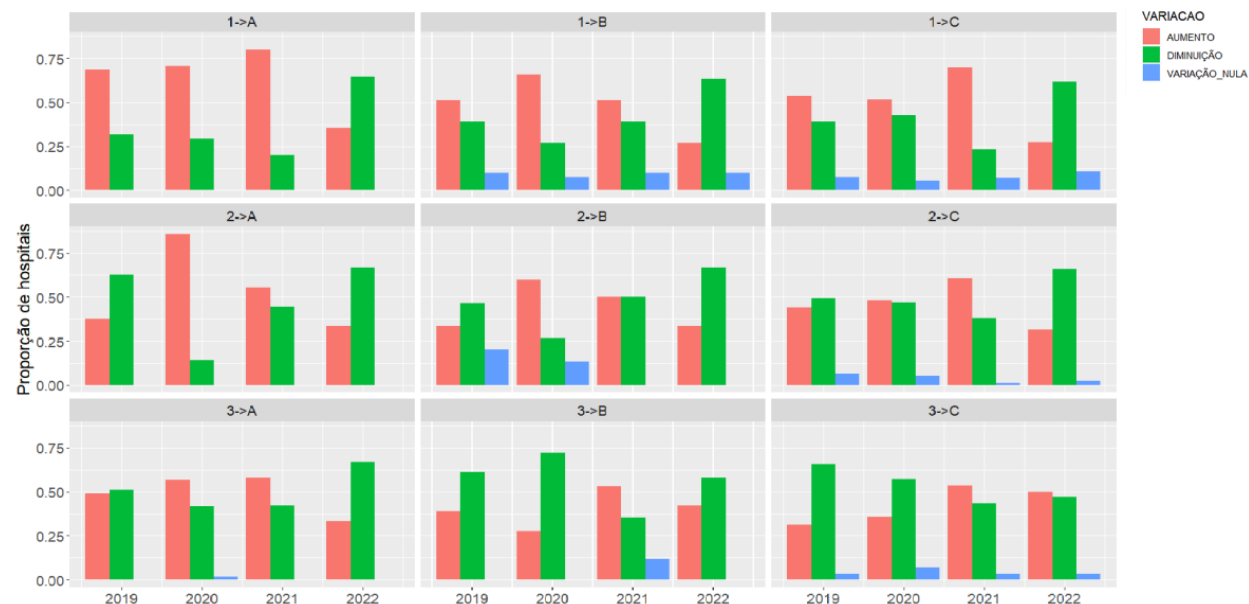
**Figura B.67** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência de ITU-AC sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem casos da infecção segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



**Figura B.68** Gráfico de boxplot com a distribuição da Densidade de Incidência de ITU-AC sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem casos da infecção segundo Ano e Grupo Pandêmico.



**Figura B.69** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual de Densidade de Incidência de IPCS, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.

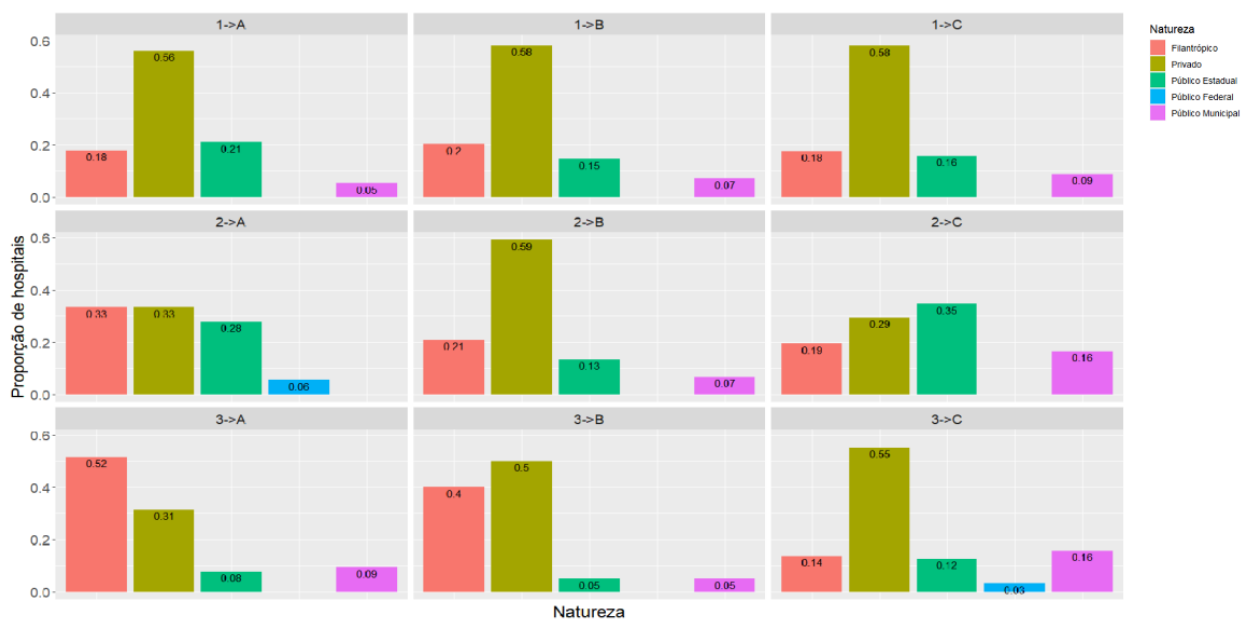


**Figura B.70** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual de Densidade de Incidência de PAV-VM, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.

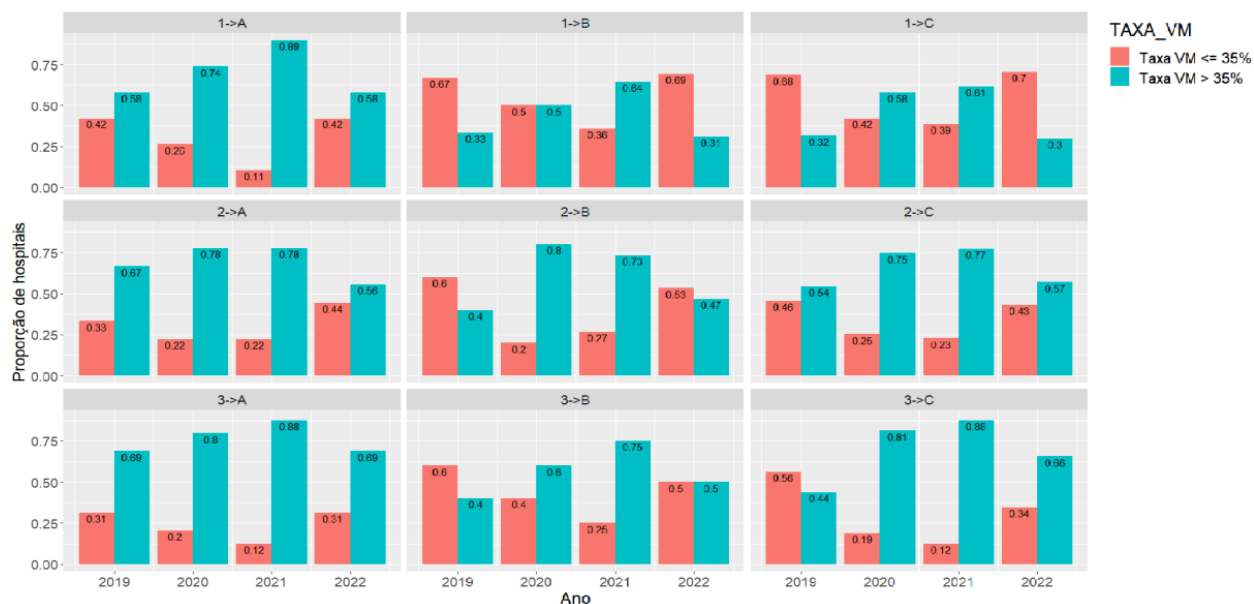




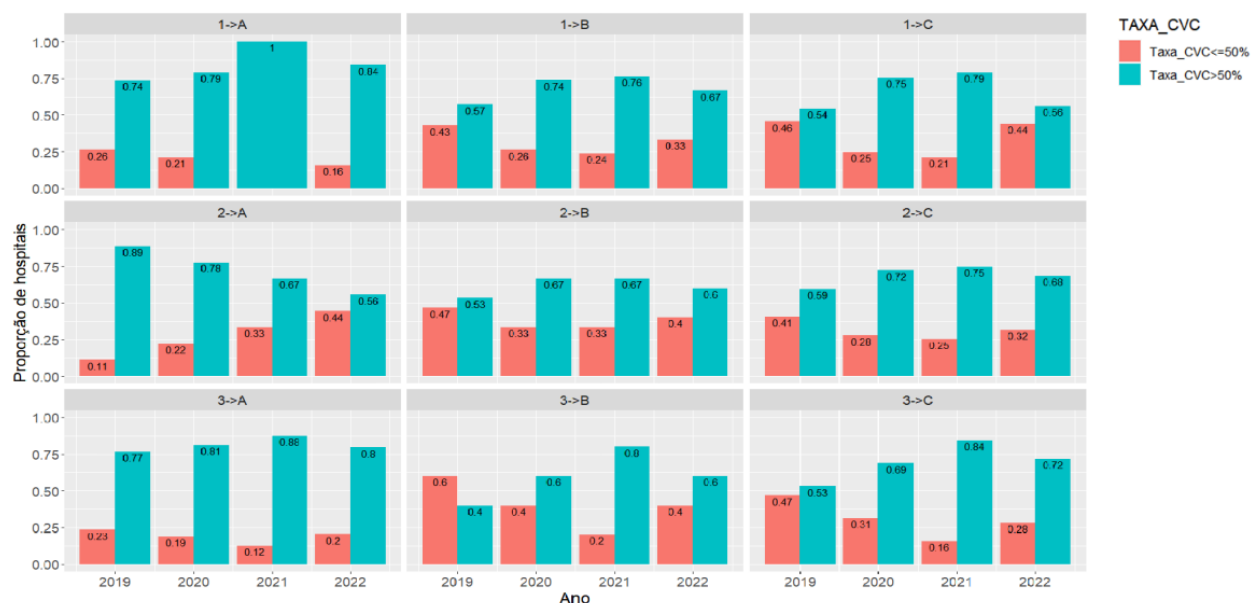
**Figura B.71** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual de Densidade de Incidência de ITU-AC, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



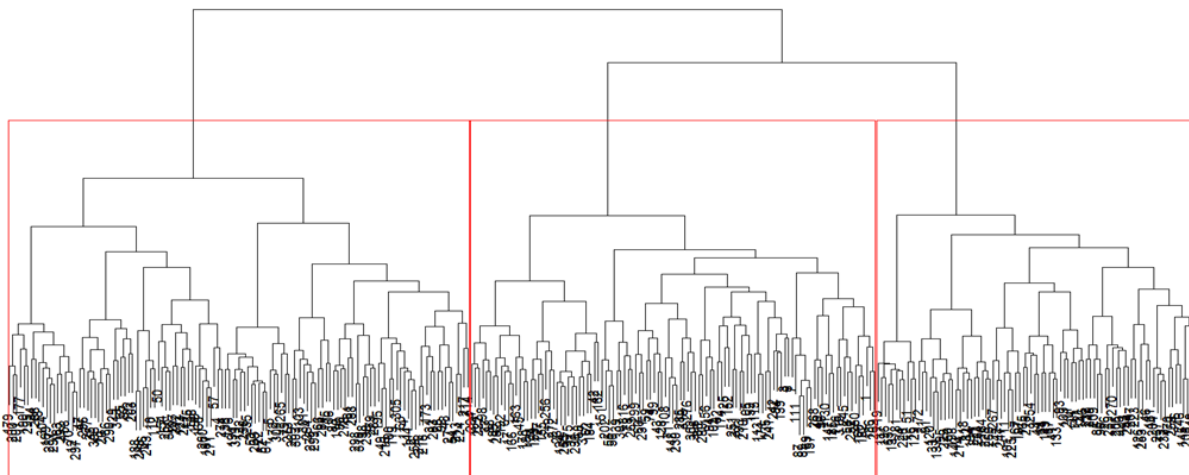
**Figura B.72** Distribuição da proporção de hospitais segundo Natureza do Hospital, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



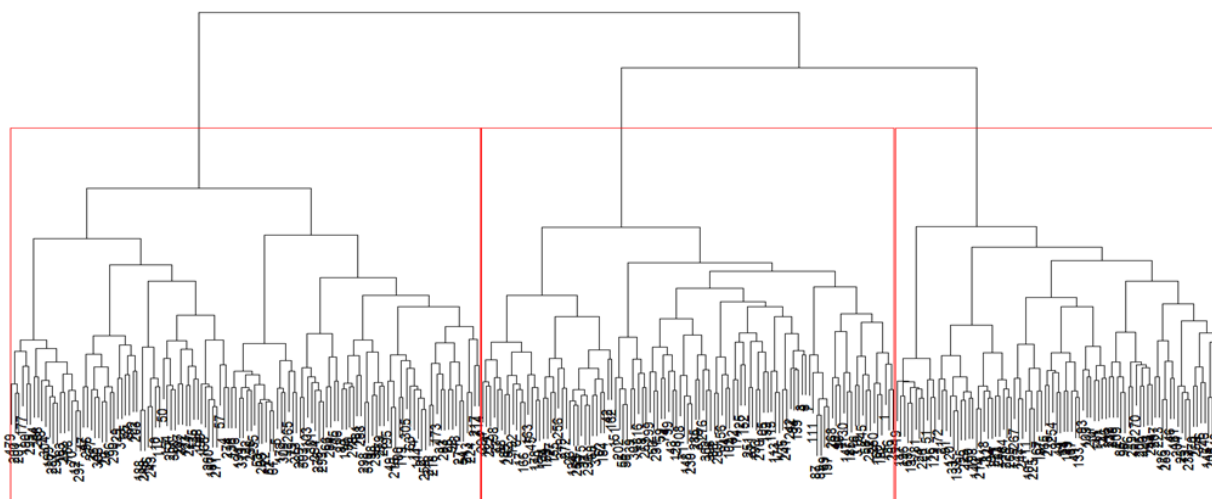
**Figura B.73** Distribuição da proporção de hospitais segundo a Taxa média anual de utilização de ventilação mecânica (VM) dicotomizada, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



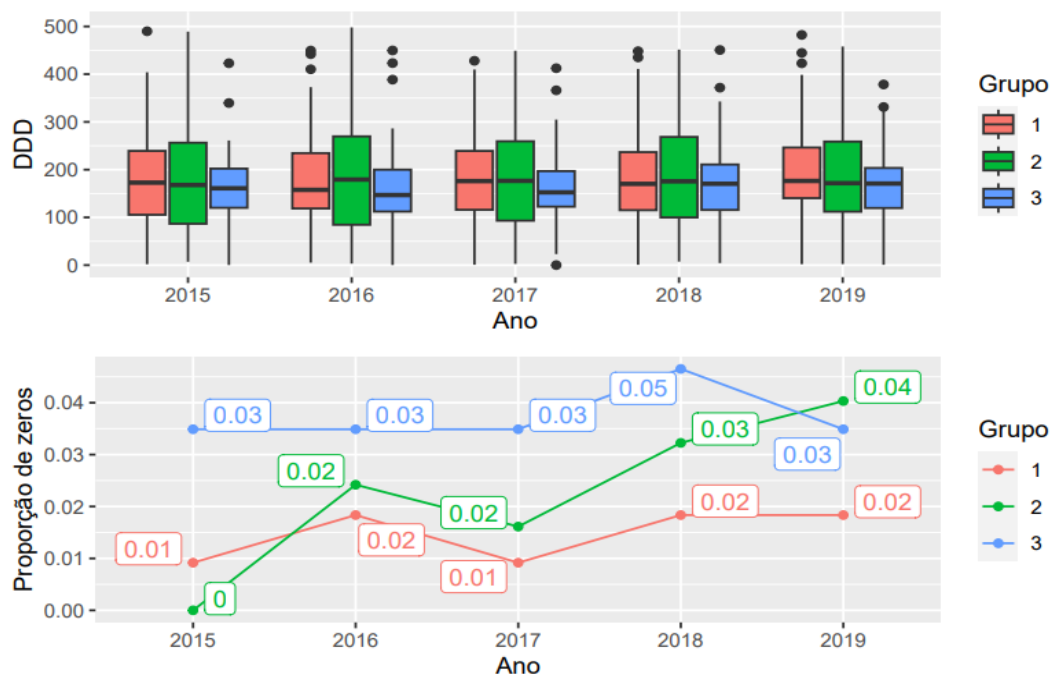
**Figura B.74** Distribuição da proporção de hospitais segundo a Taxa média anual de utilização de cateter venoso central (CVC) dicotomizada, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



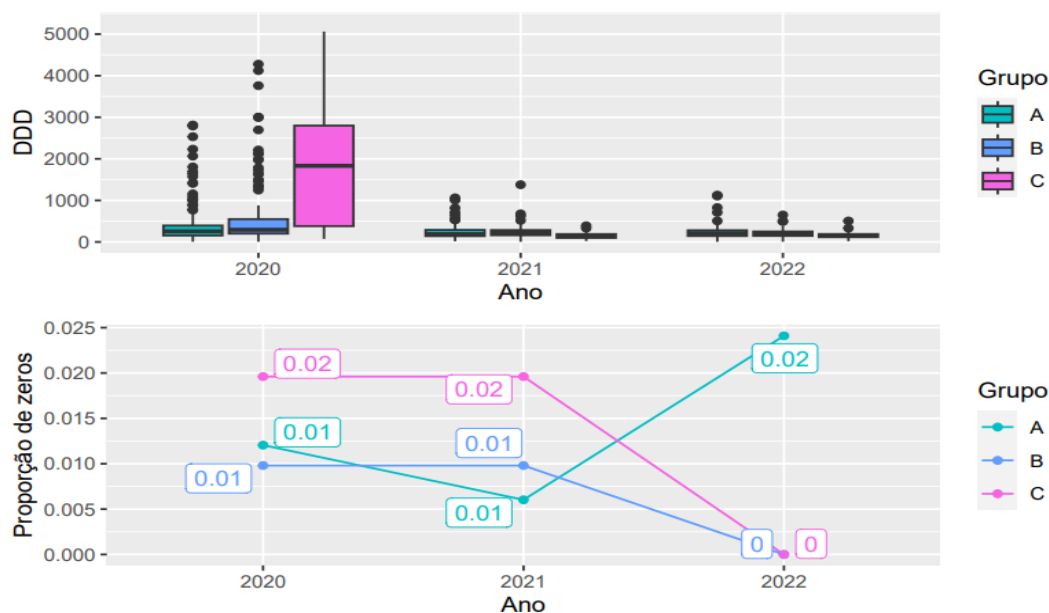
**Figura B.75** Dendrograma do agrupamento Pré-Pandêmico para as variáveis de antimicrobianos.



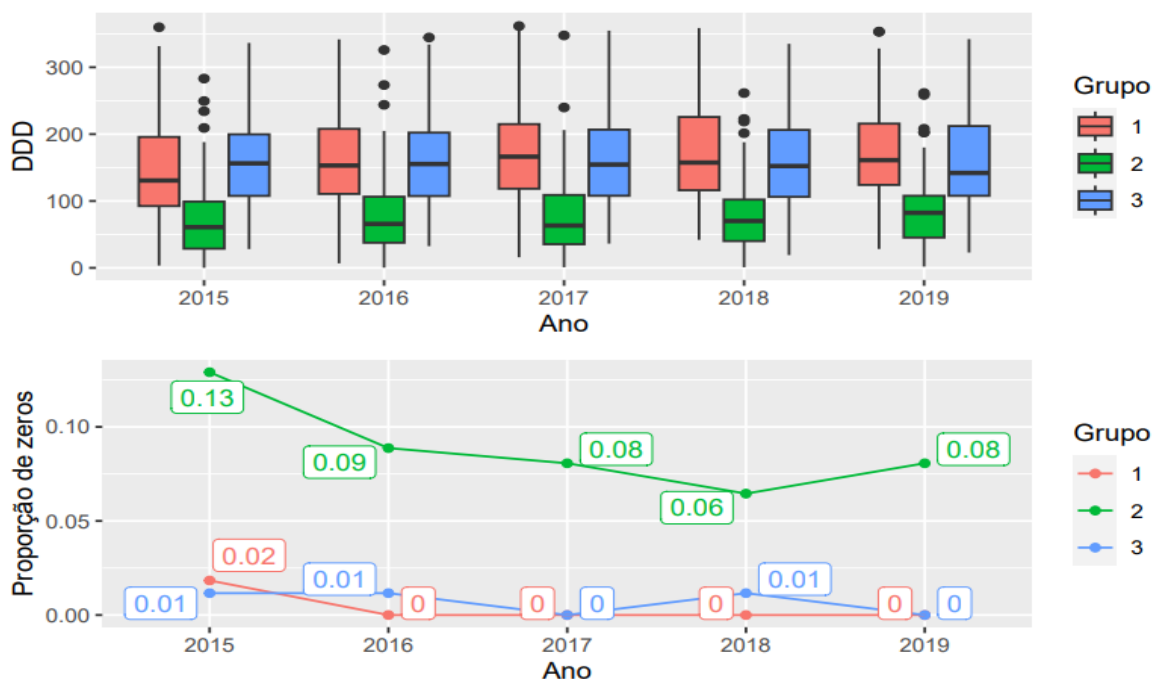
**Figura B.76** Dendrograma do agrupamento pandêmico para as variáveis de antimicrobianos.



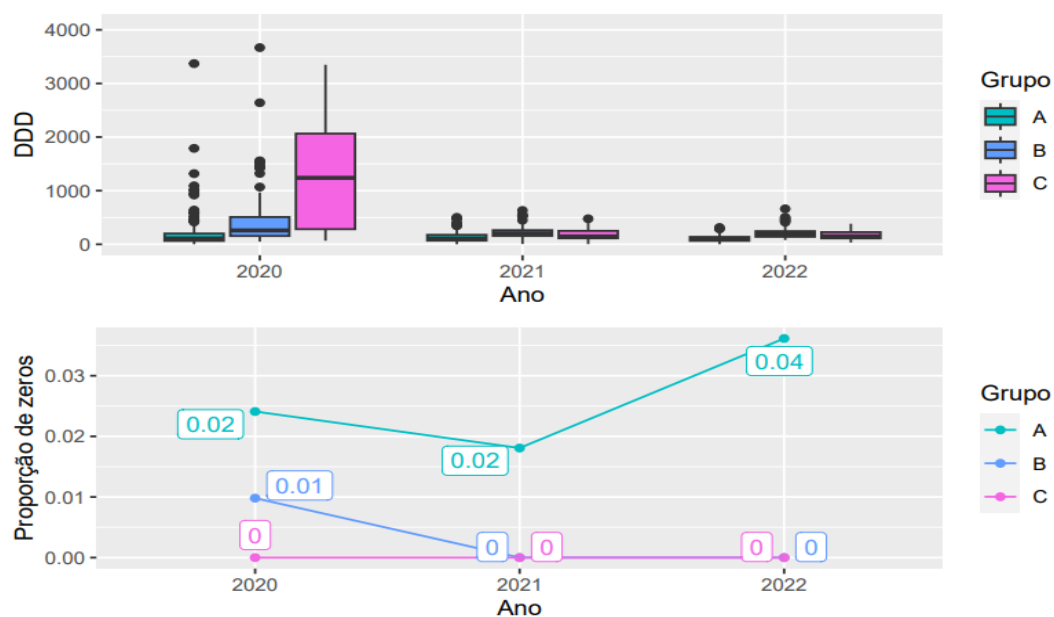
**Figura B.77** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ceftriaxone sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



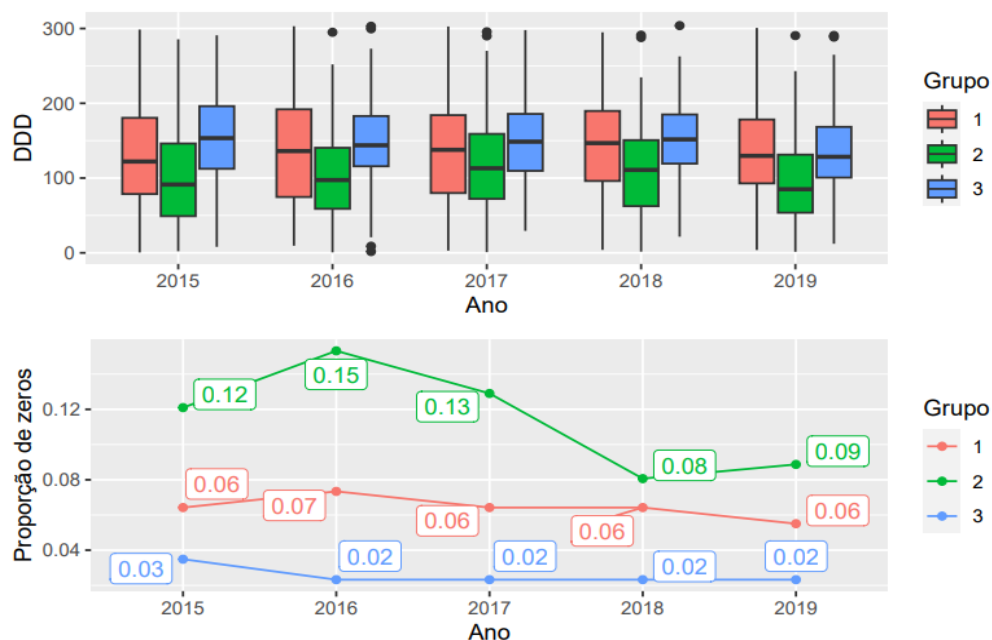
**Figura B.78** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ceftriaxone sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



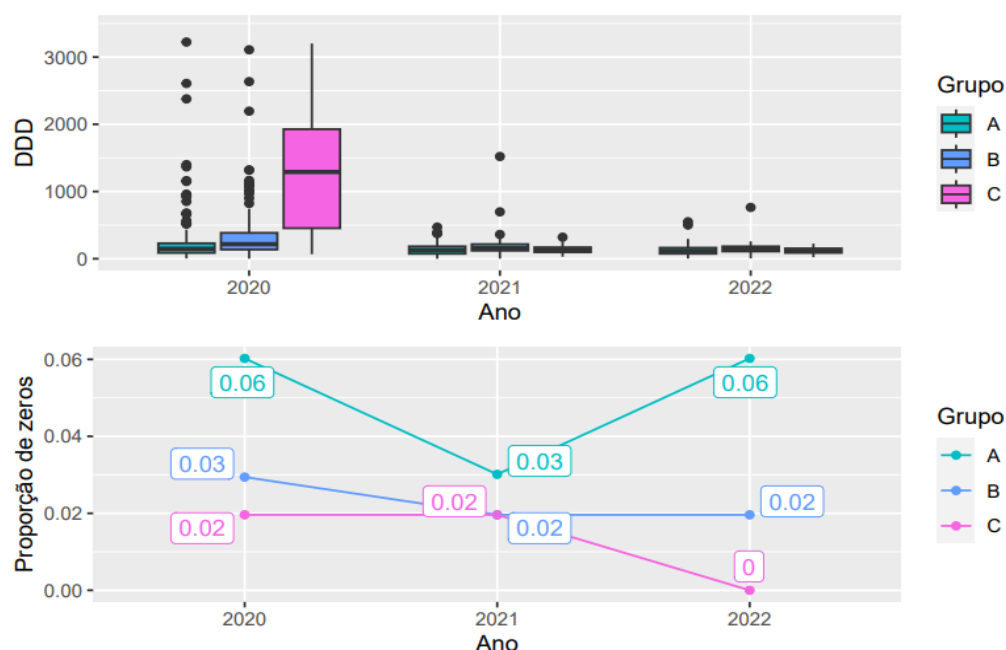
**Figura B.79** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Meropenem sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



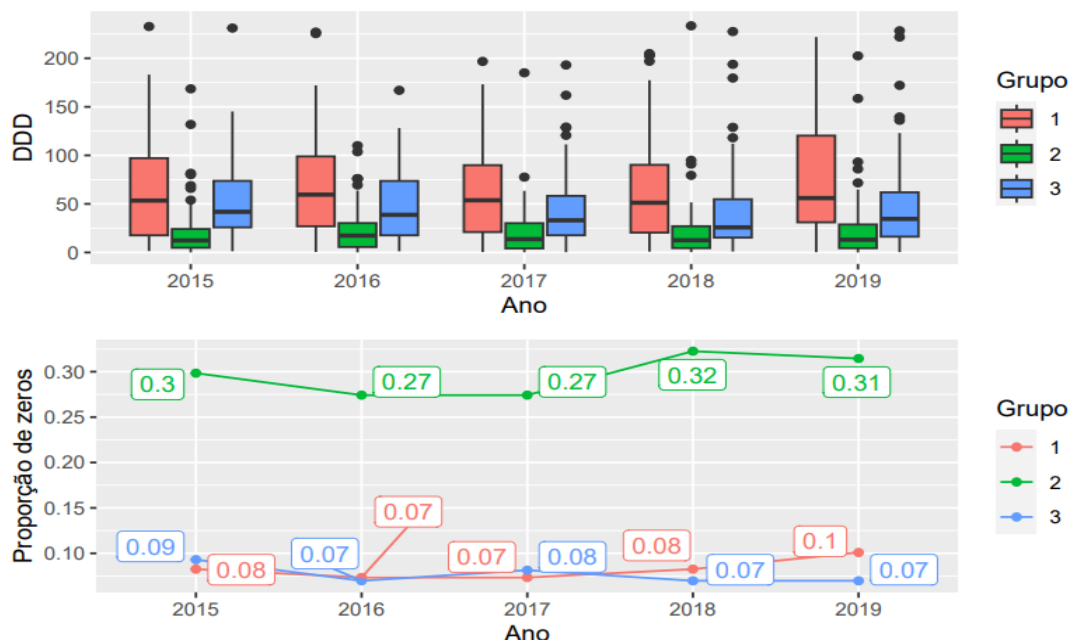
**Figura B.80** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Meropenem sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



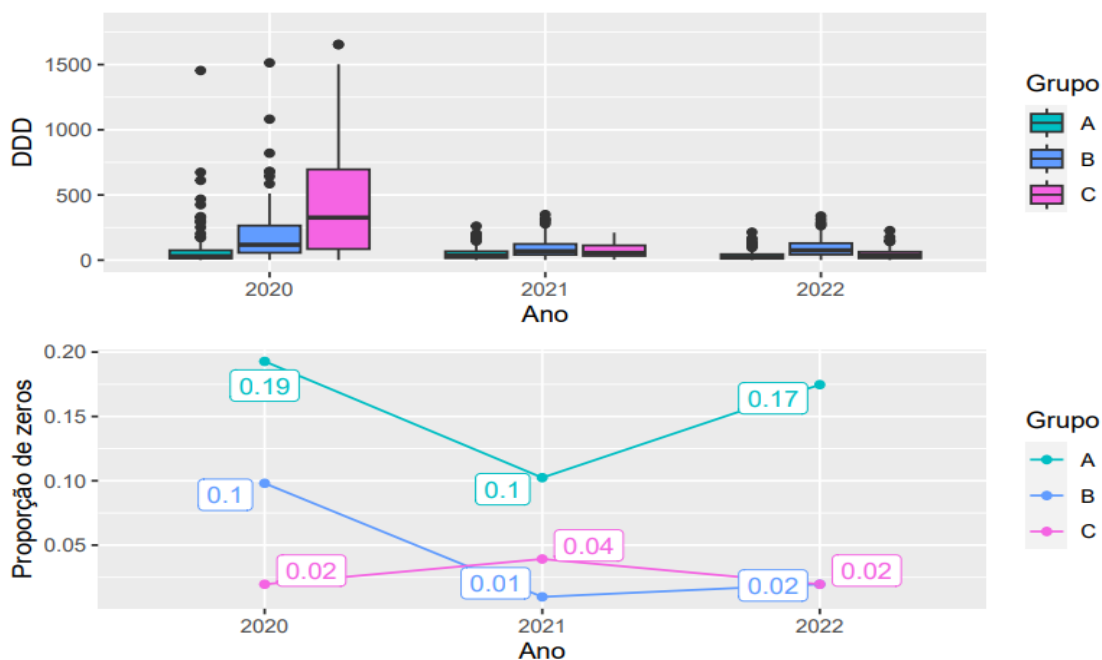
**Figura B.81** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Piperacilina Tazobactam sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



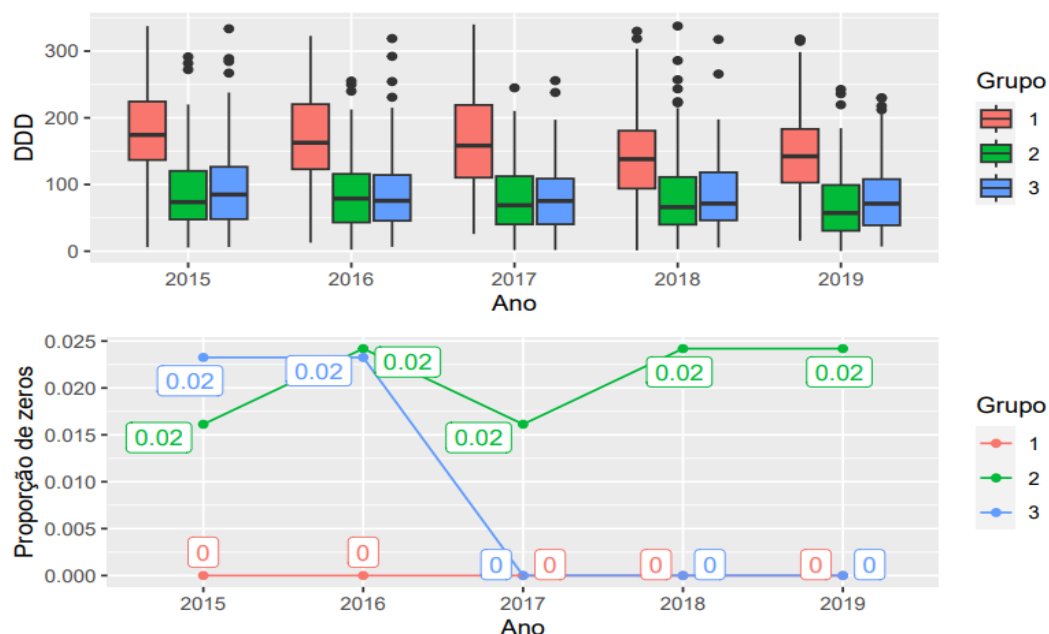
**Figura B.82** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Piperacilina Tazobactam sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



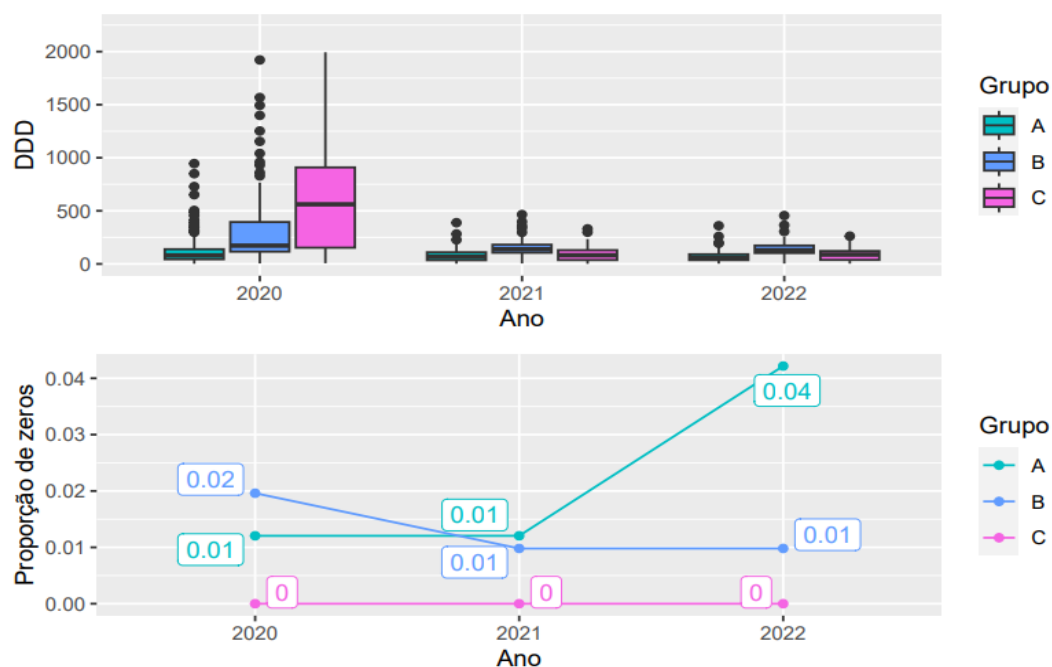
**Figura B.83** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Sulfato de Polimixina B sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



**Figura B.84** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Sulfato de Polimixina B sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.

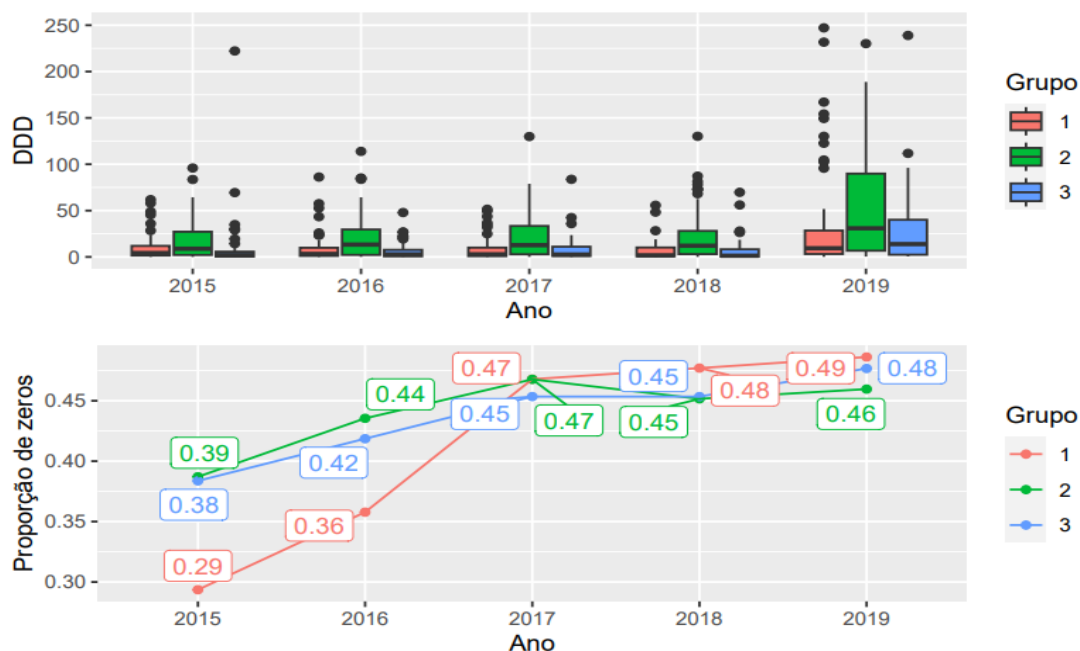


**Figura B.85** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Vancomicina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.

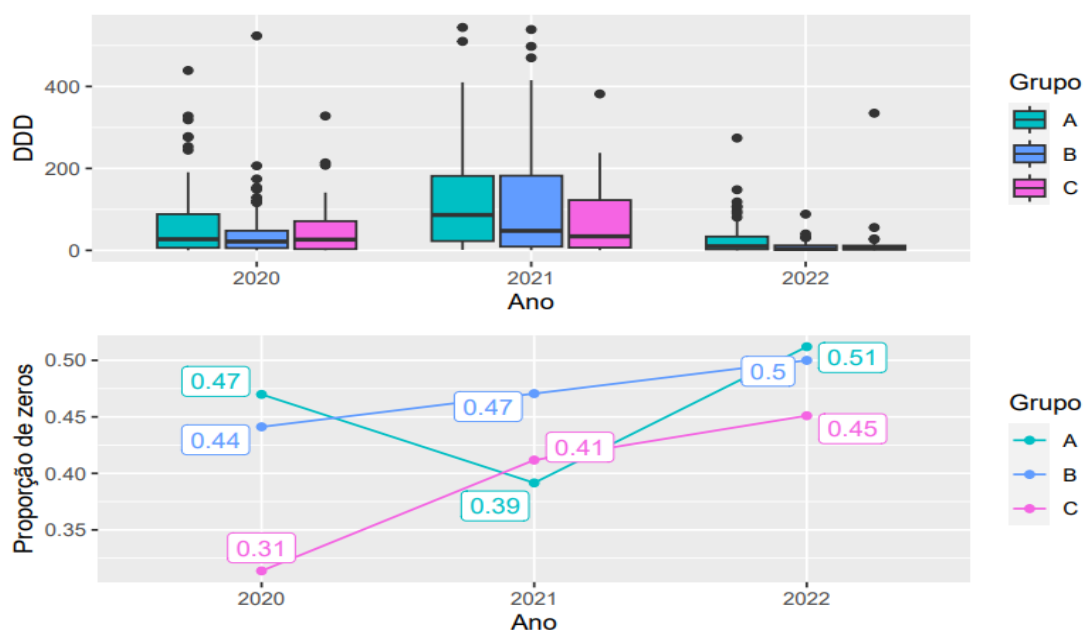


**Figura B.86** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Vancomicina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.

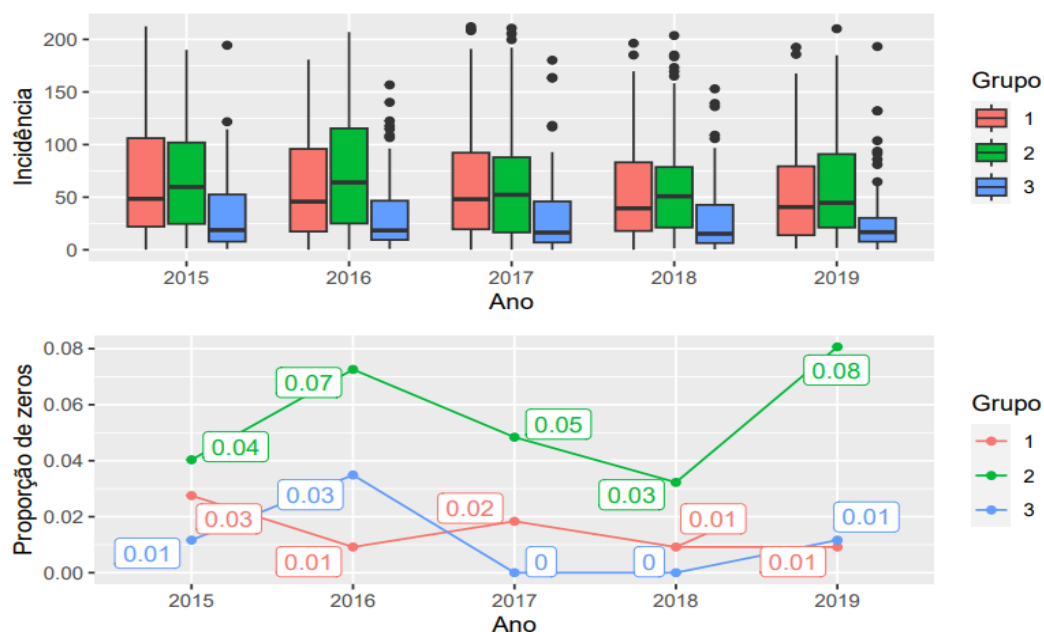




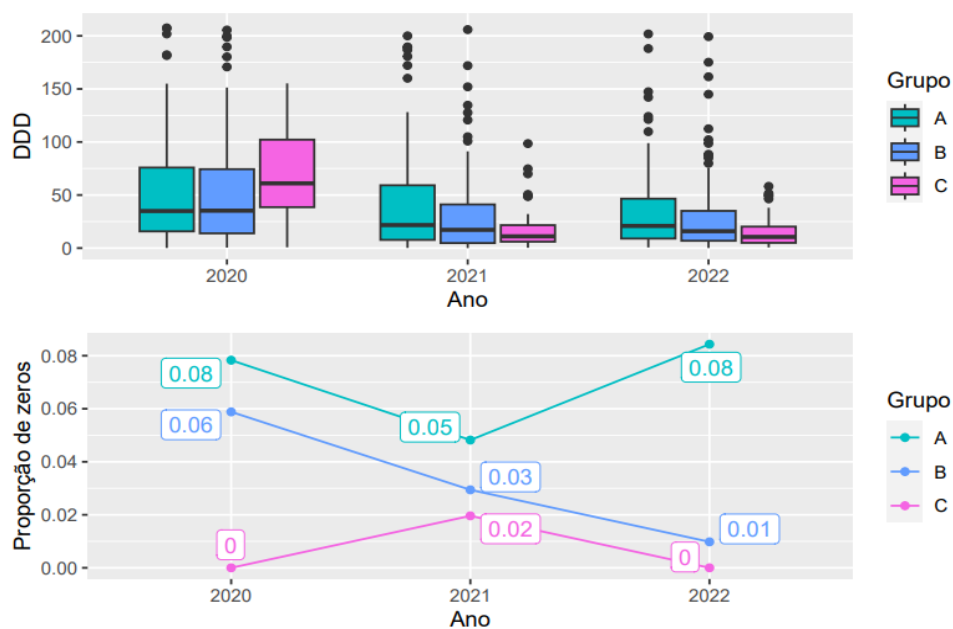
**Figura B.87** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ampicilina Sulbactam sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



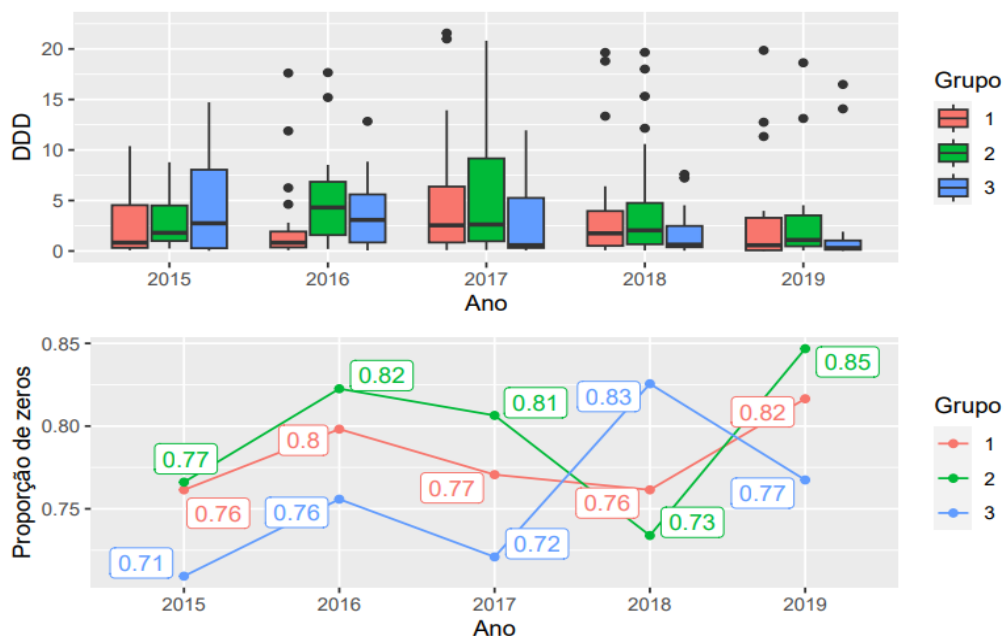
**Figura B.88** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ampicilina Sulbactam sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



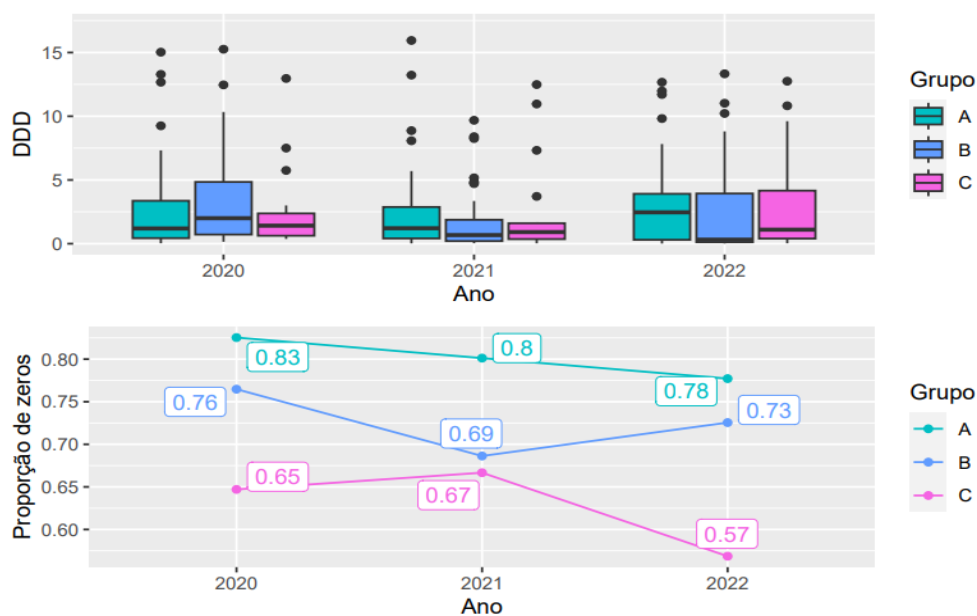
**Figura B.89** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Cefepima sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



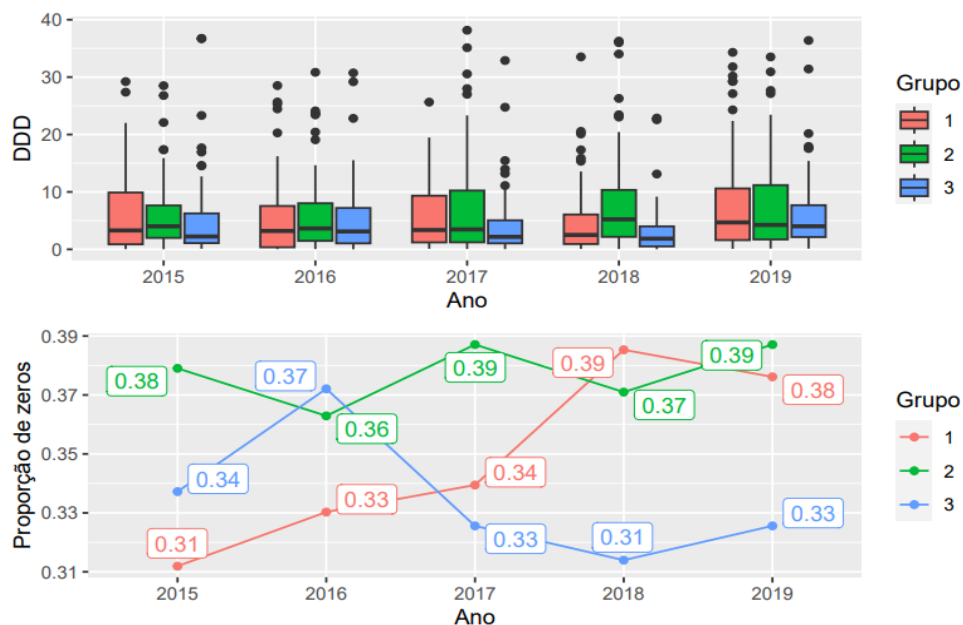
**Figura B.90** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Cefepima sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



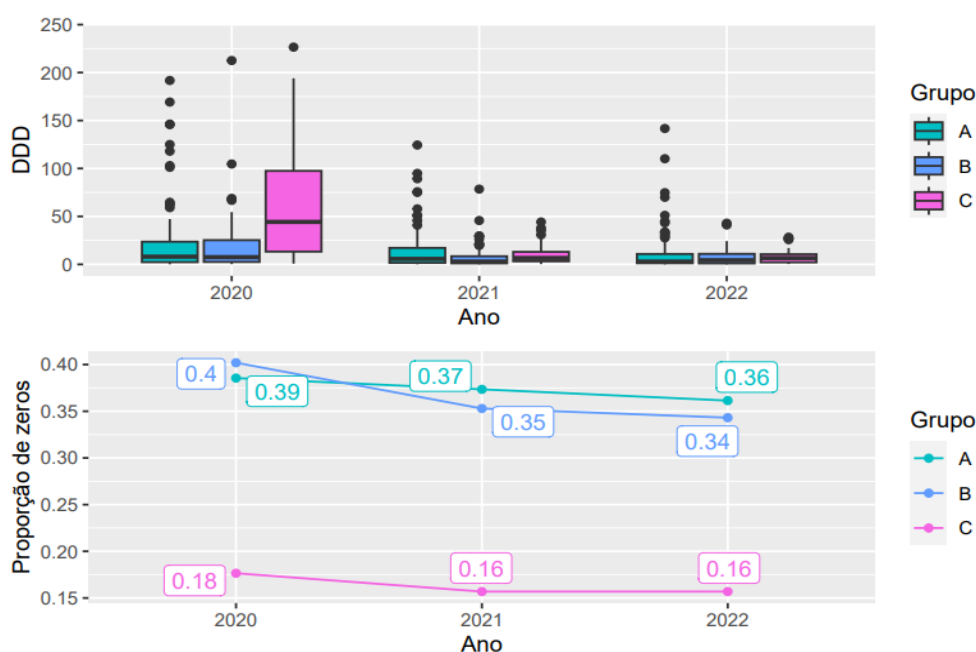
**Figura B.91** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Cefotaxima sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



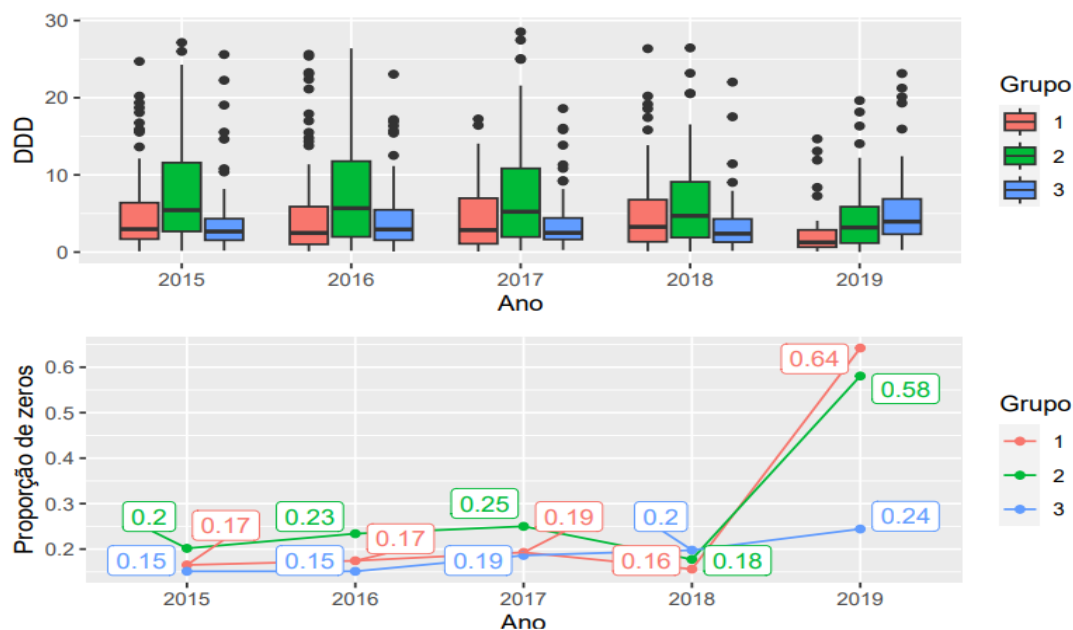
**Figura B.92** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Cefotaxima sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



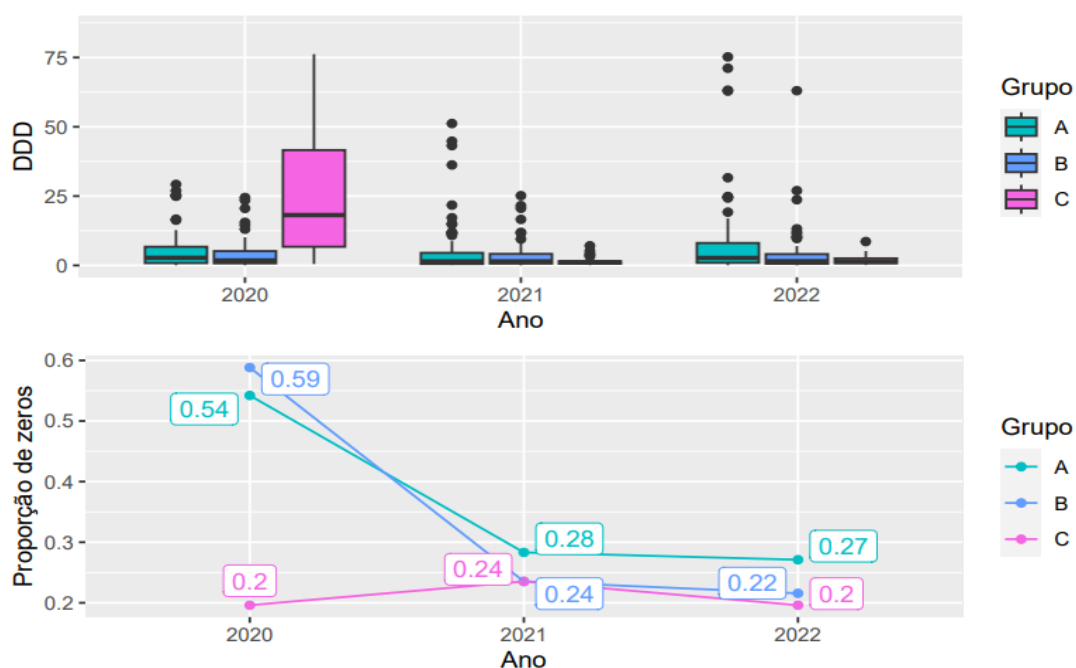
**Figura B.93** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ceftazidima sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



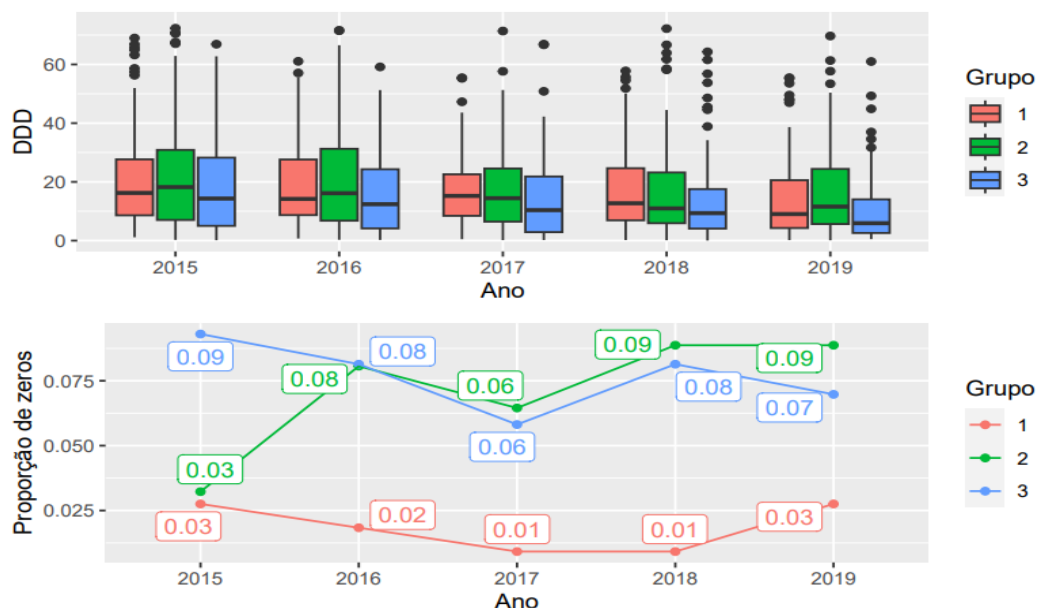
**Figura B.94** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ceftazidima sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



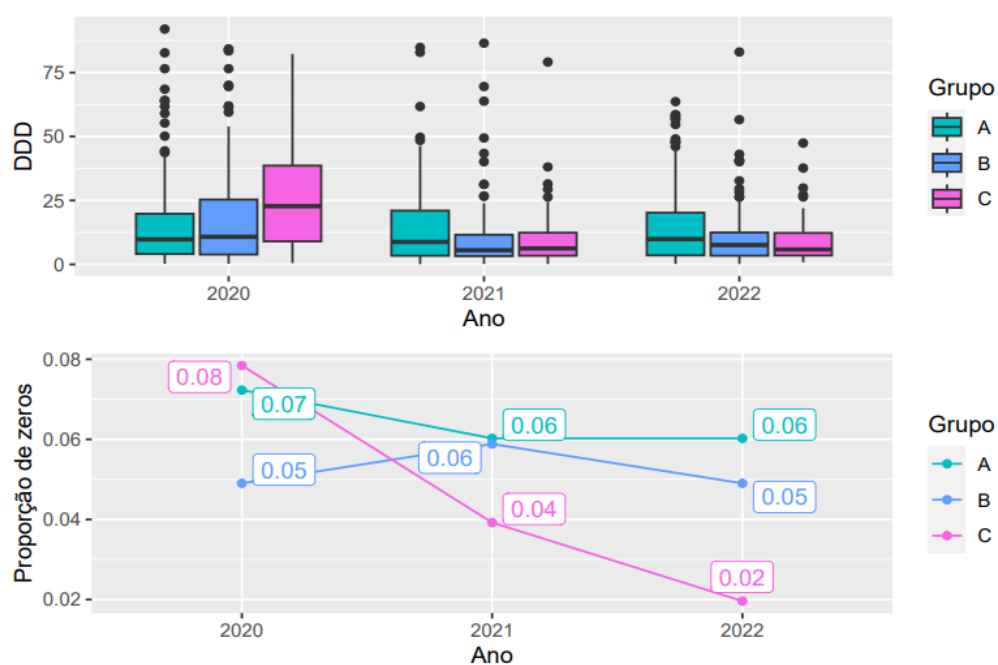
**Figura B.95** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ciprofloxacina oral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



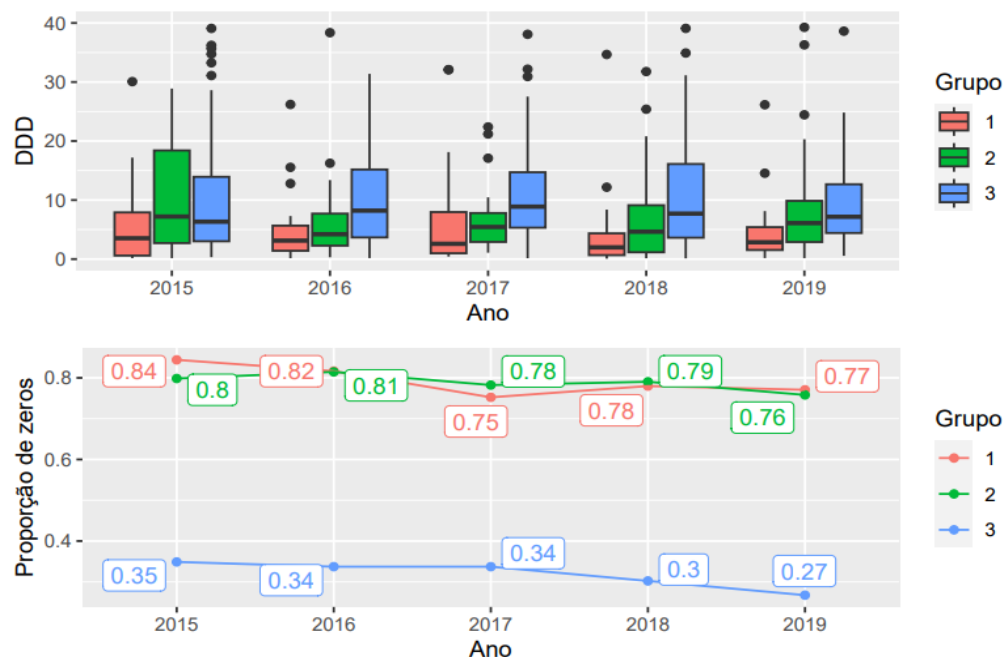
**Figura B.96** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ciprofloxacina oral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



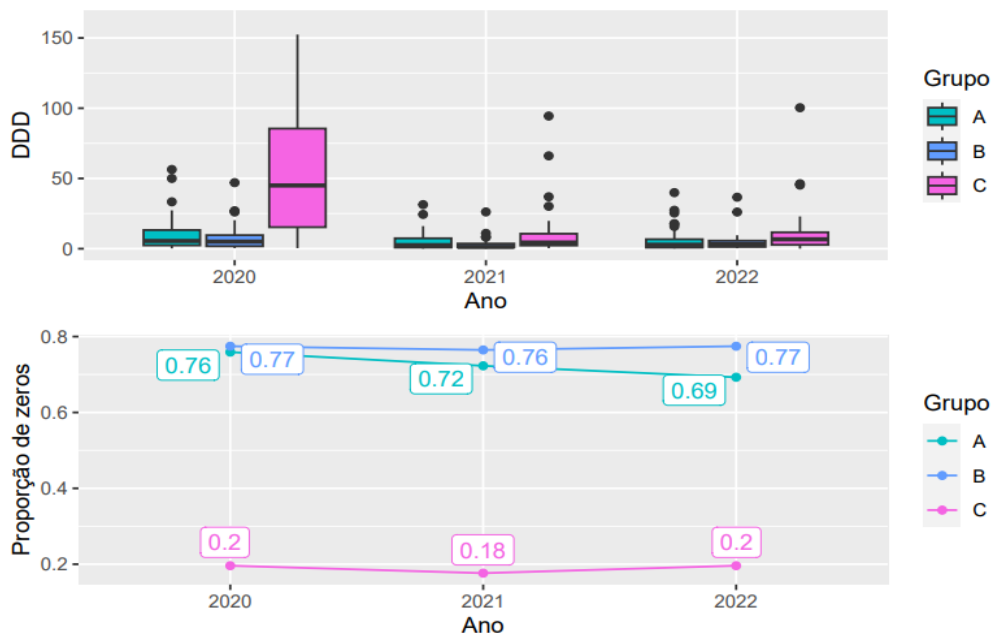
**Figura B.97** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ciprofloxacina parenteral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



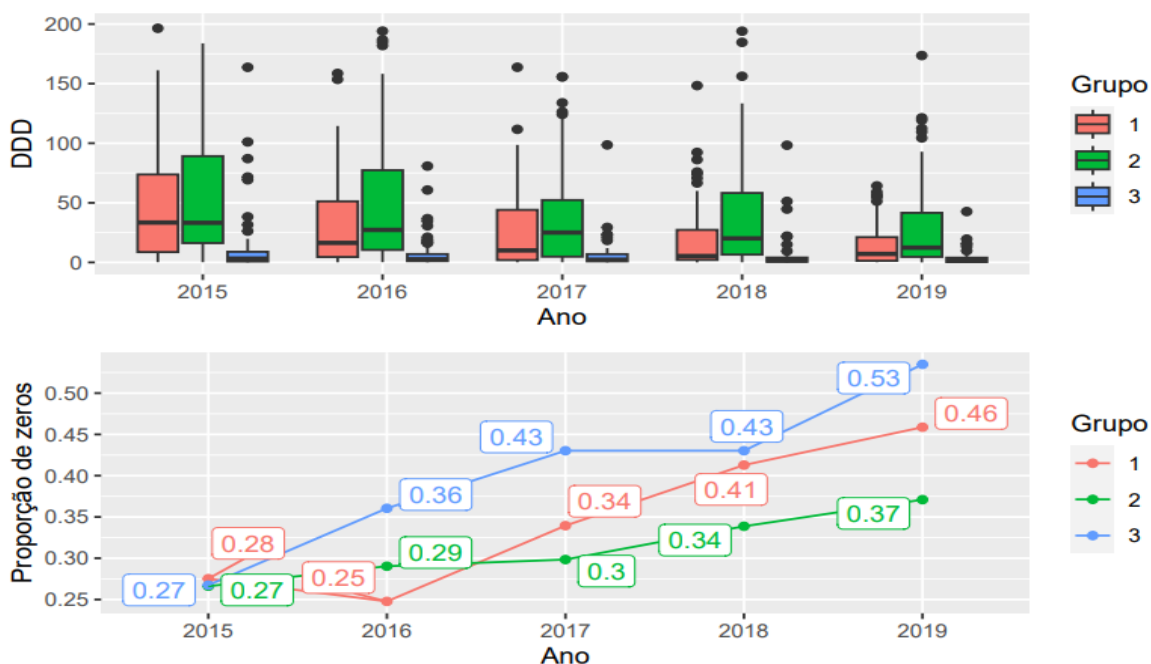
**Figura B.98** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ciprofloxacina parenteral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



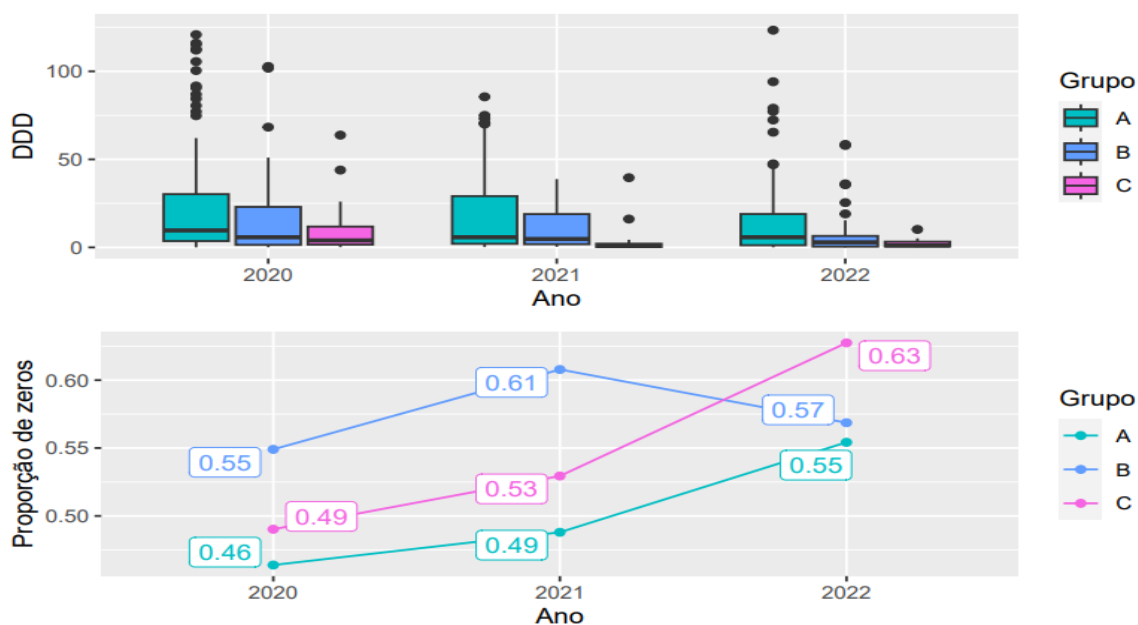
**Figura B.99** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ertapenem sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



**Figura B.100** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Ertapenem sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.

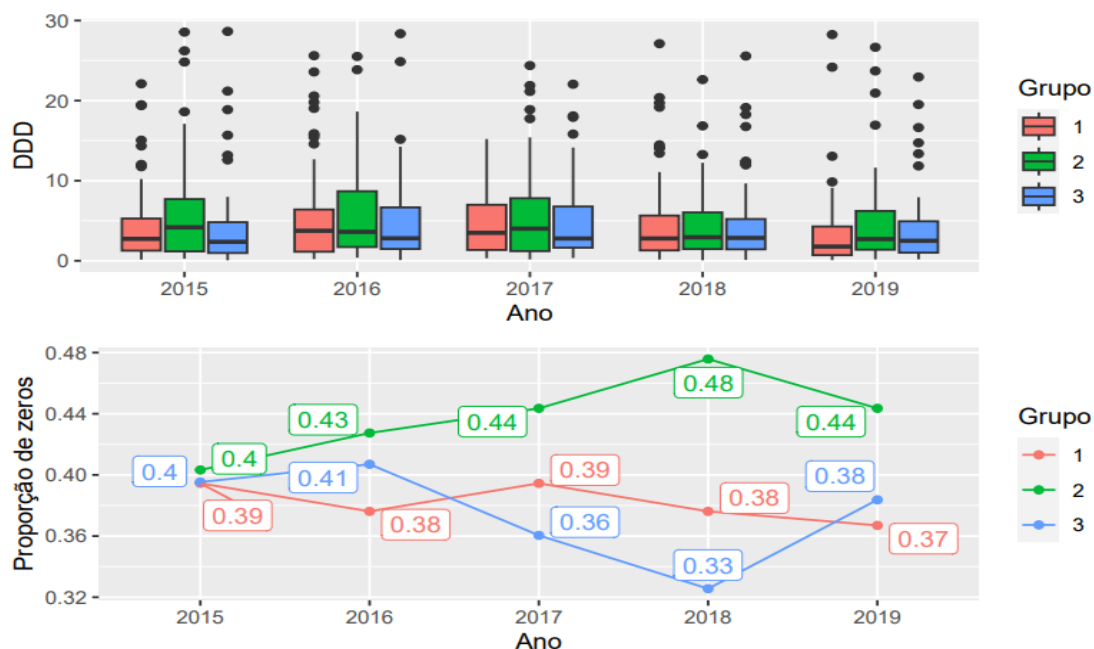


**Figura B.101** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Imipenem sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.

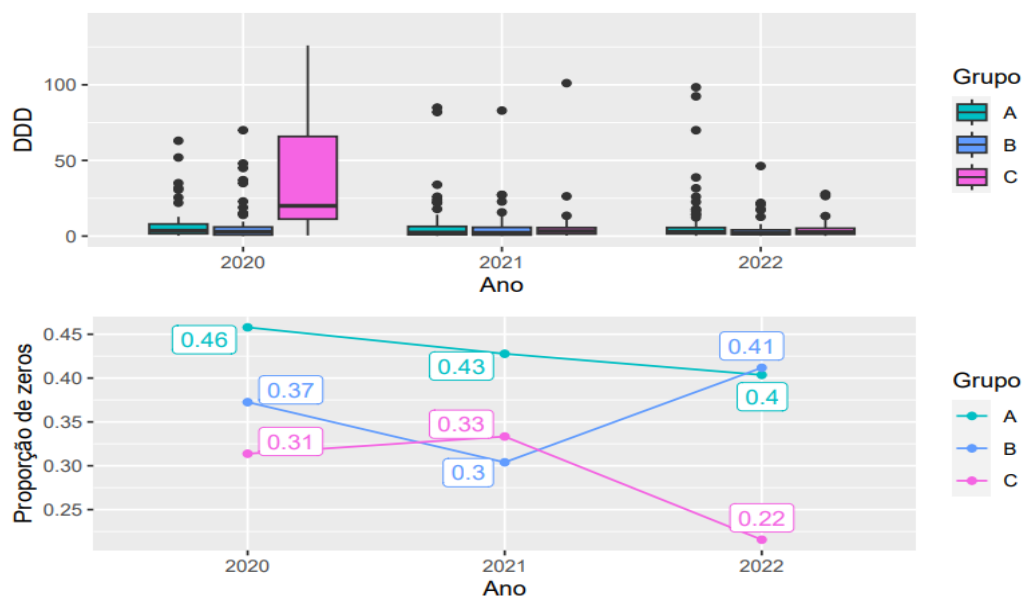


**Figura B.102** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Imipenem sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.

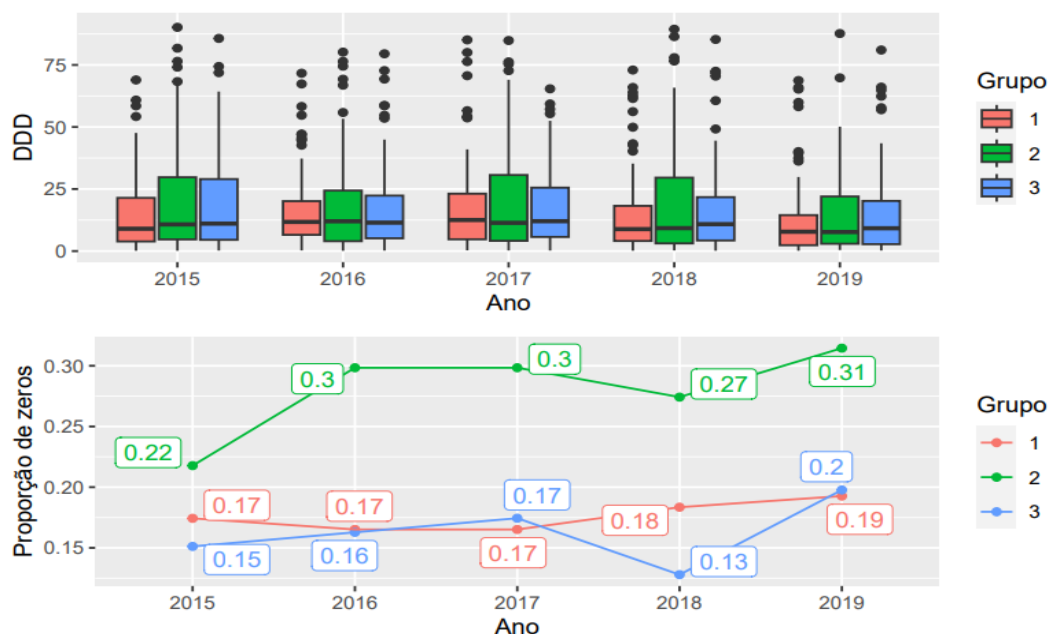




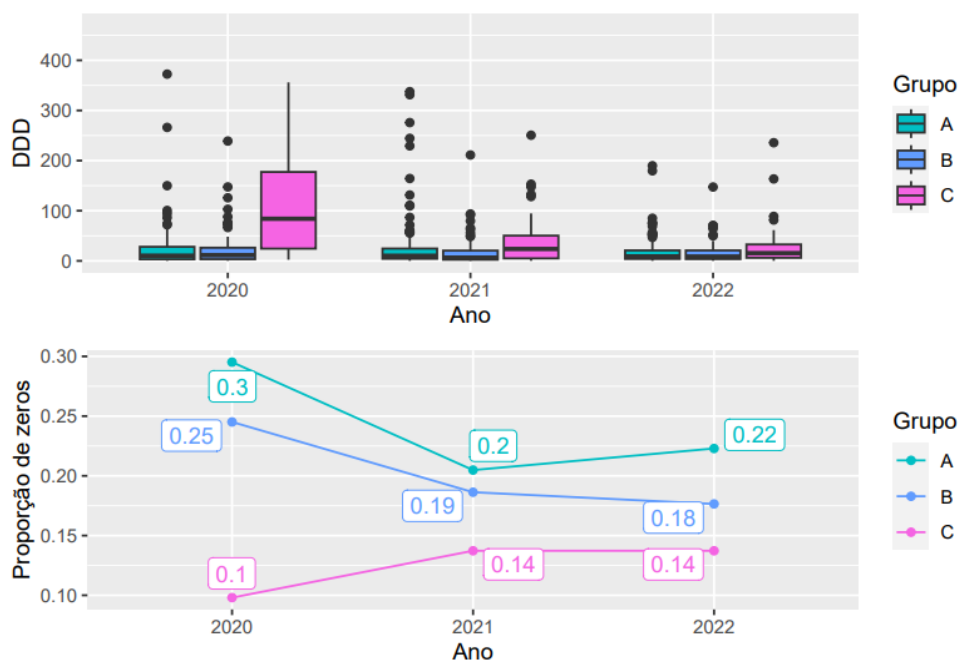
**Figura B.103** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Levofloxacina oral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



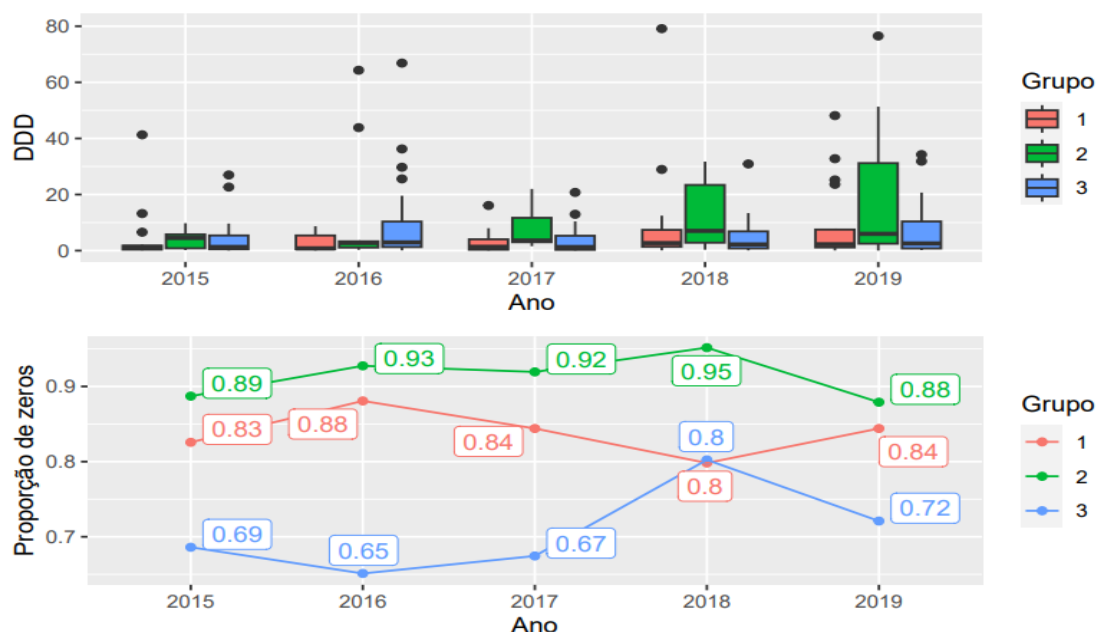
**Figura B.104** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Levofloxacina oral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



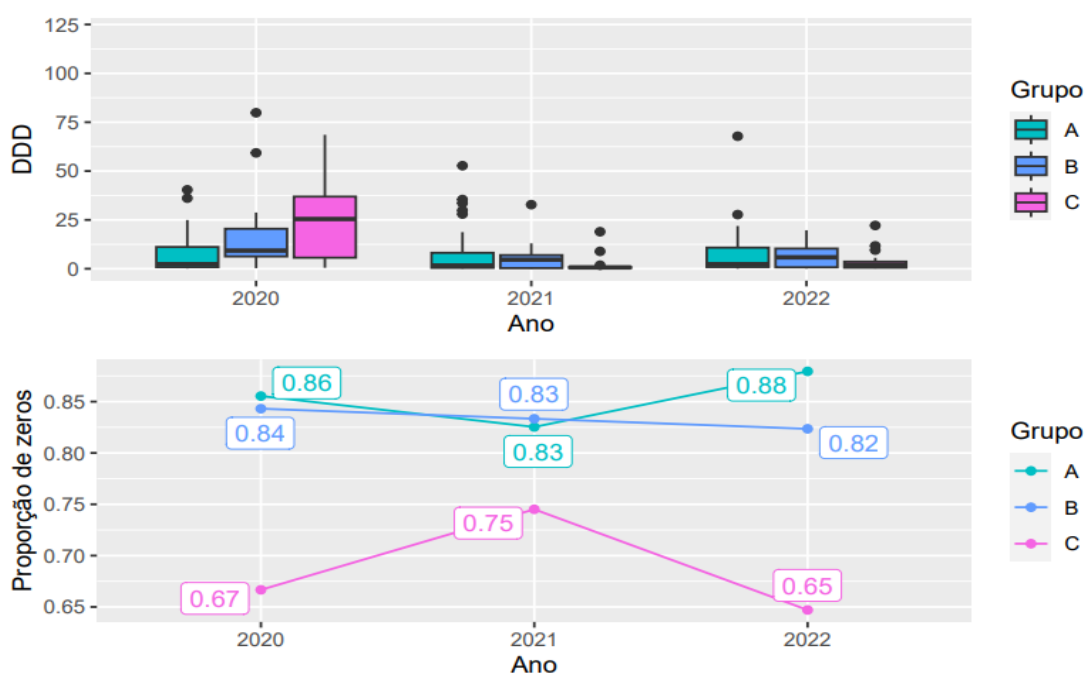
**Figura B.105** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Levofloxacin parenteral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



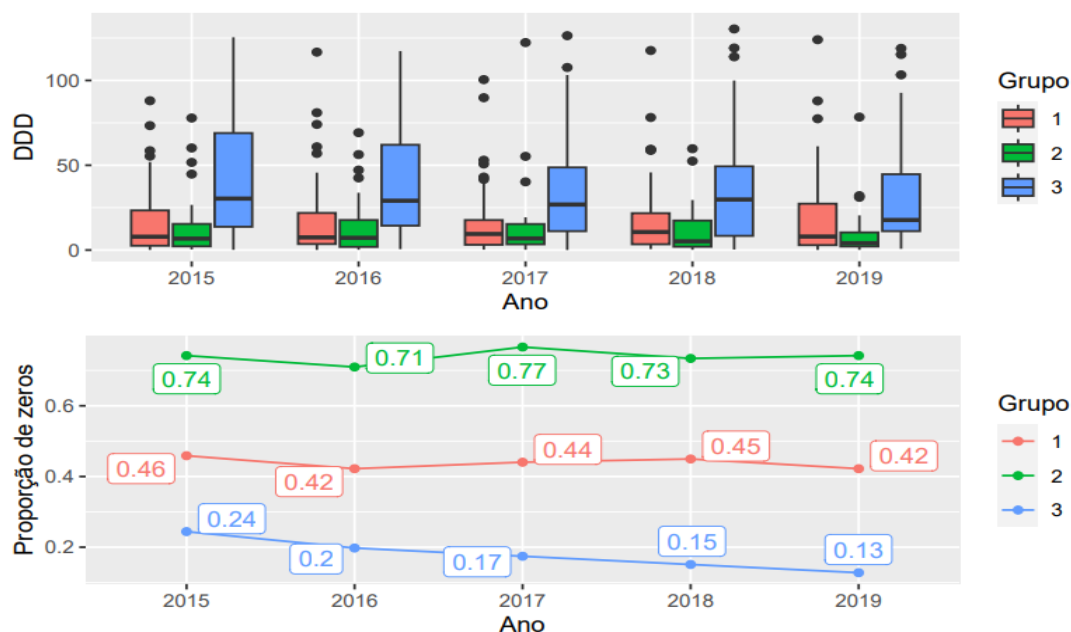
**Figura B.106** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Levofloxacin parenteral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



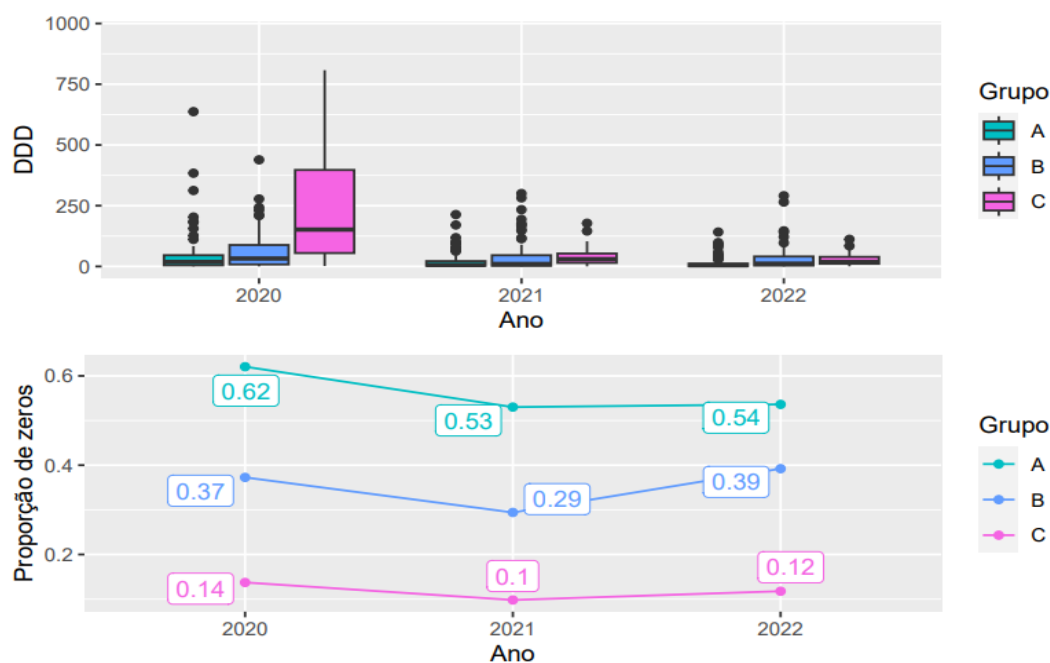
**Figura B.107** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Linezolid oral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



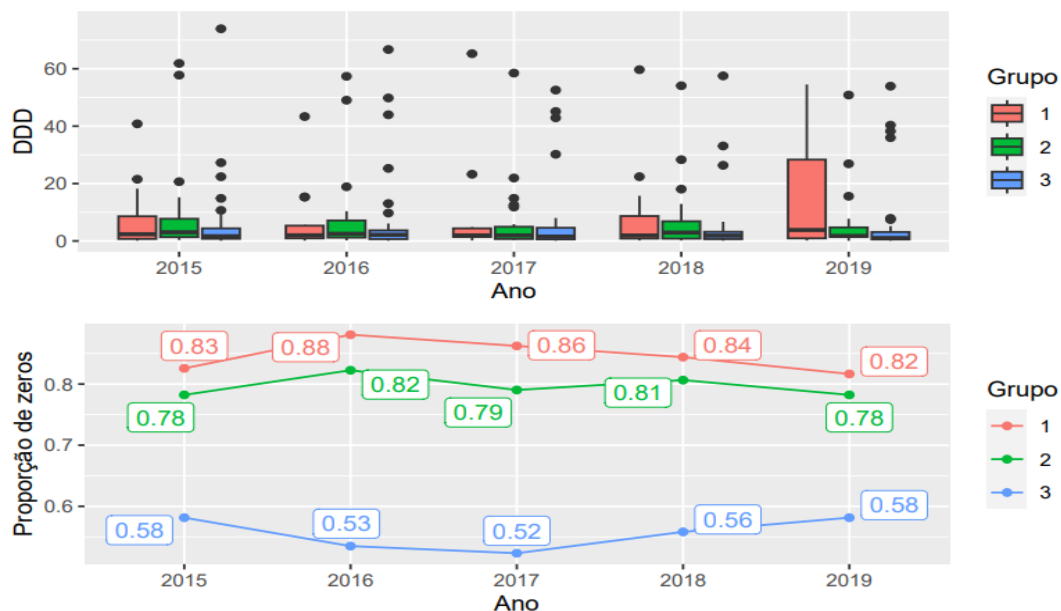
**Figura B.108** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Linezolid oral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



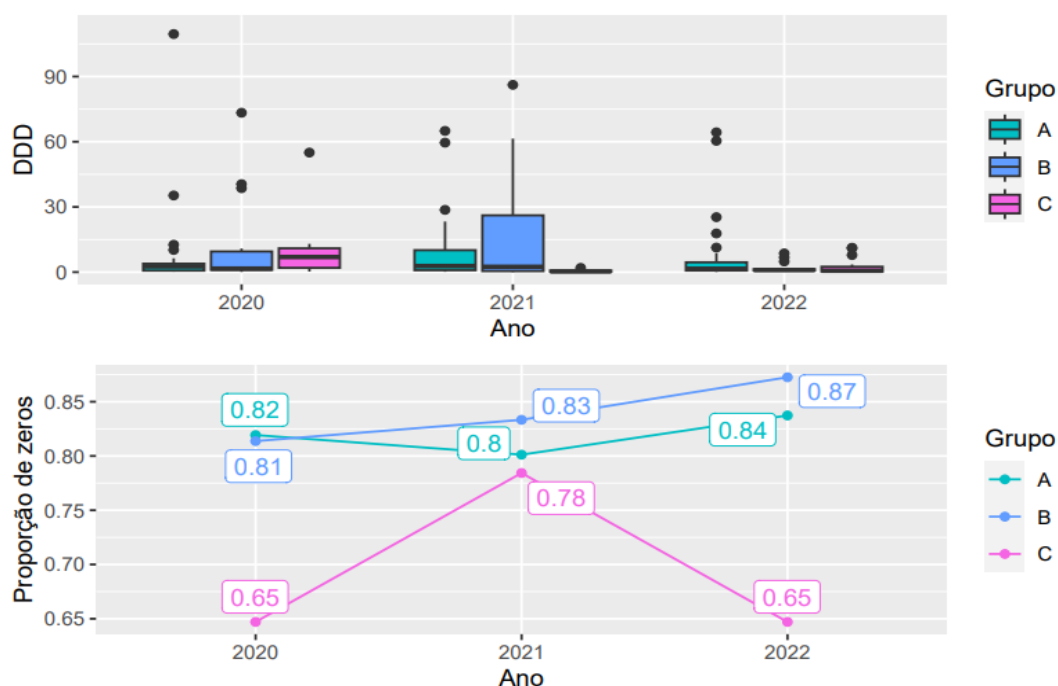
**Figura B.109** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Linezolida parenteral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



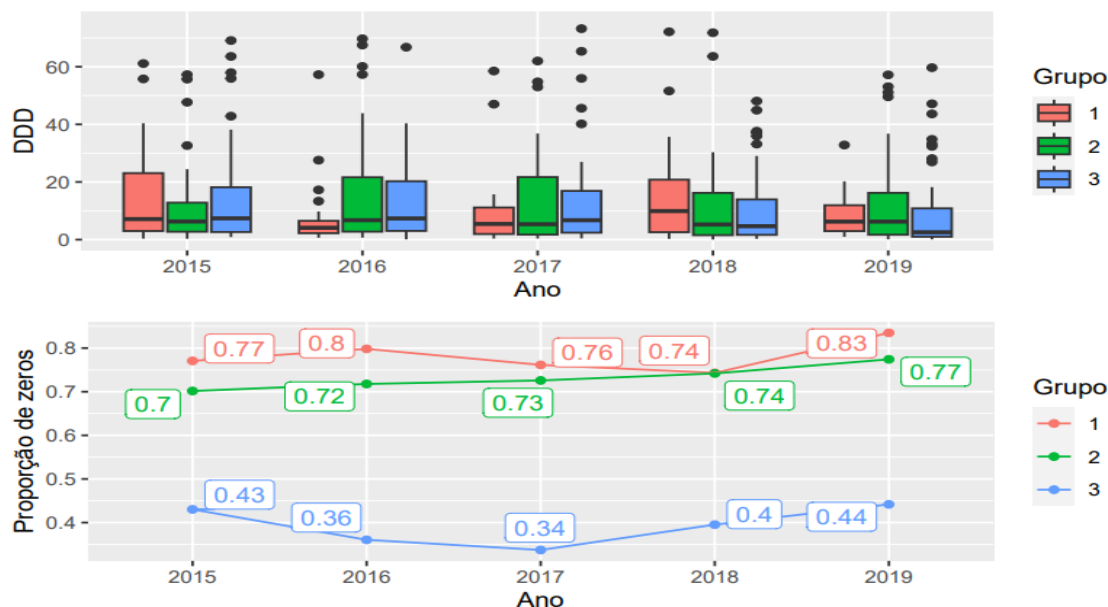
**Figura B.110** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Linezolida parenteral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



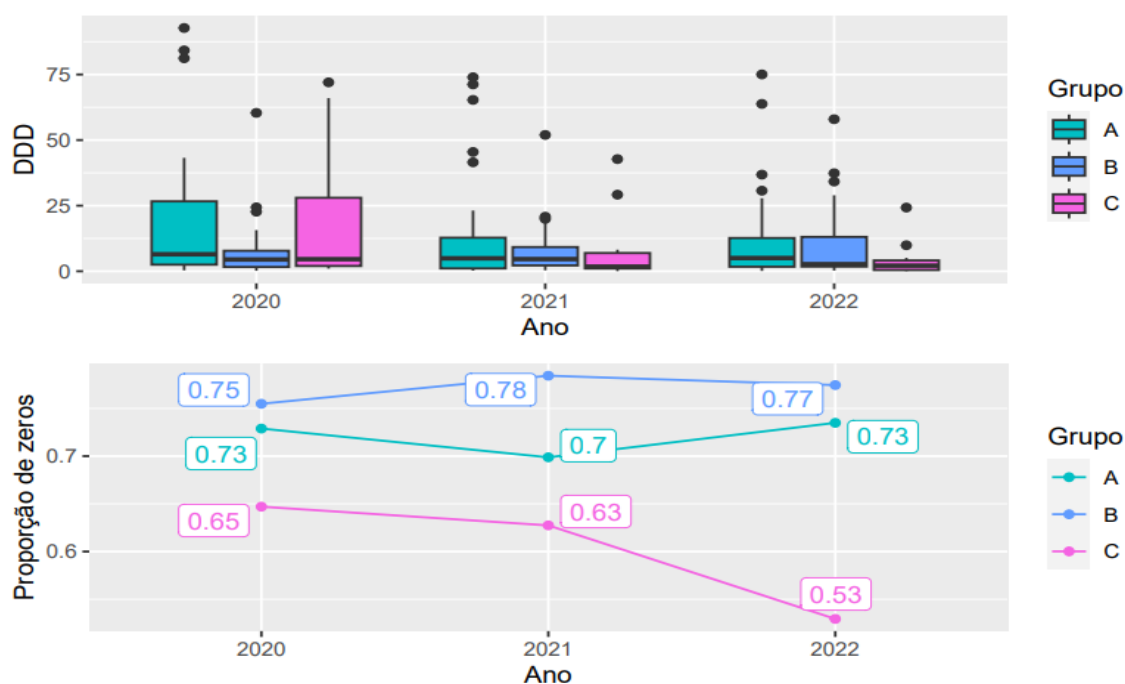
**Figura B.111** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Moxifloxacino oral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



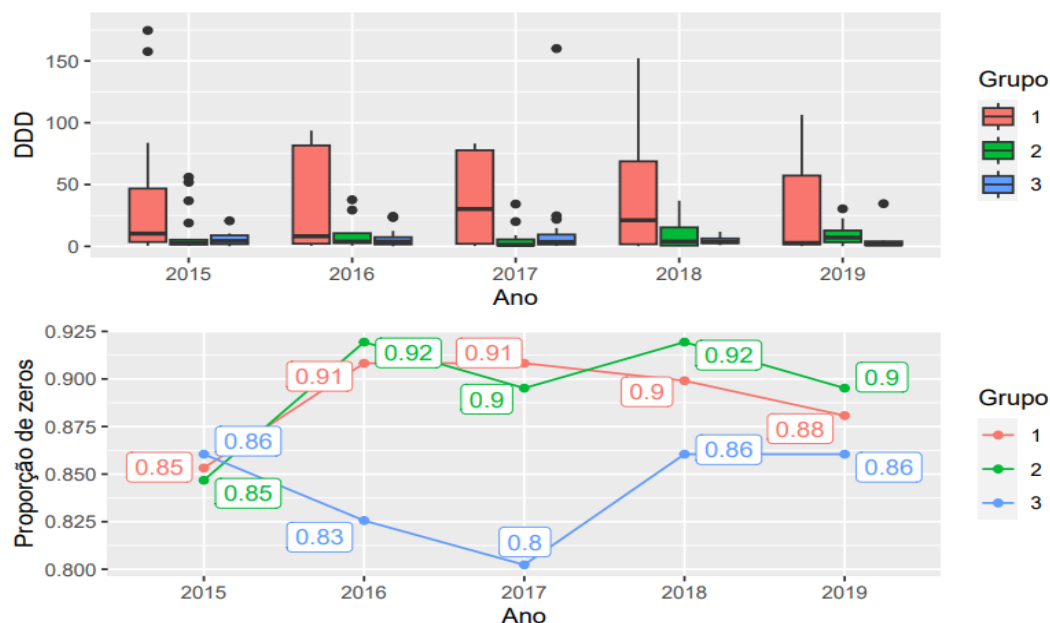
**Figura B.112** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Moxifloxacino oral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



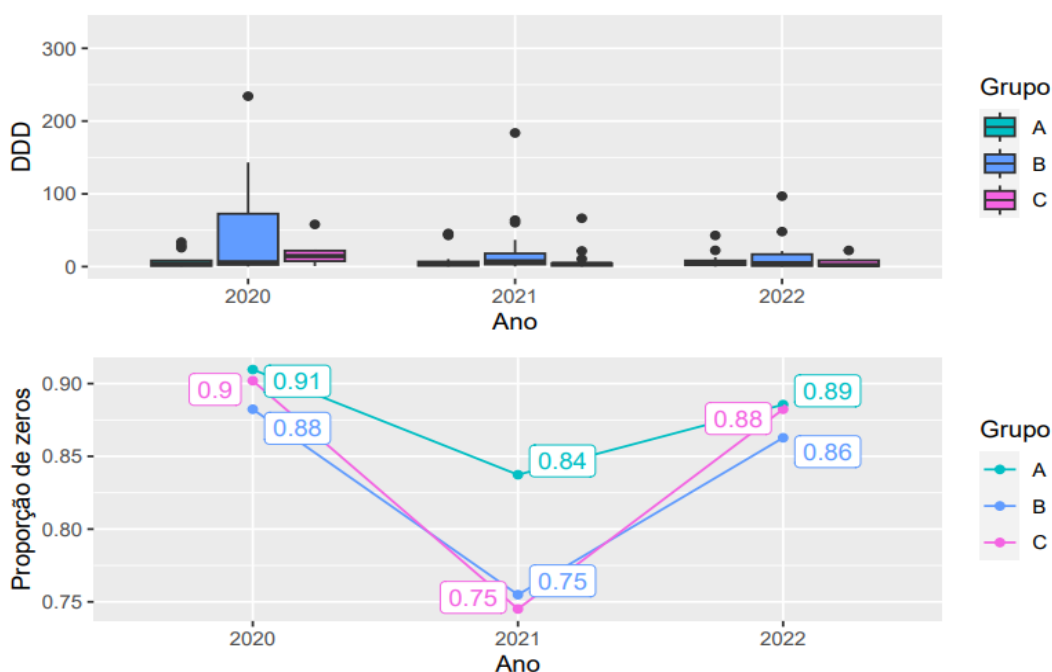
**Figura B.113** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Moxifloxacino parenteral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



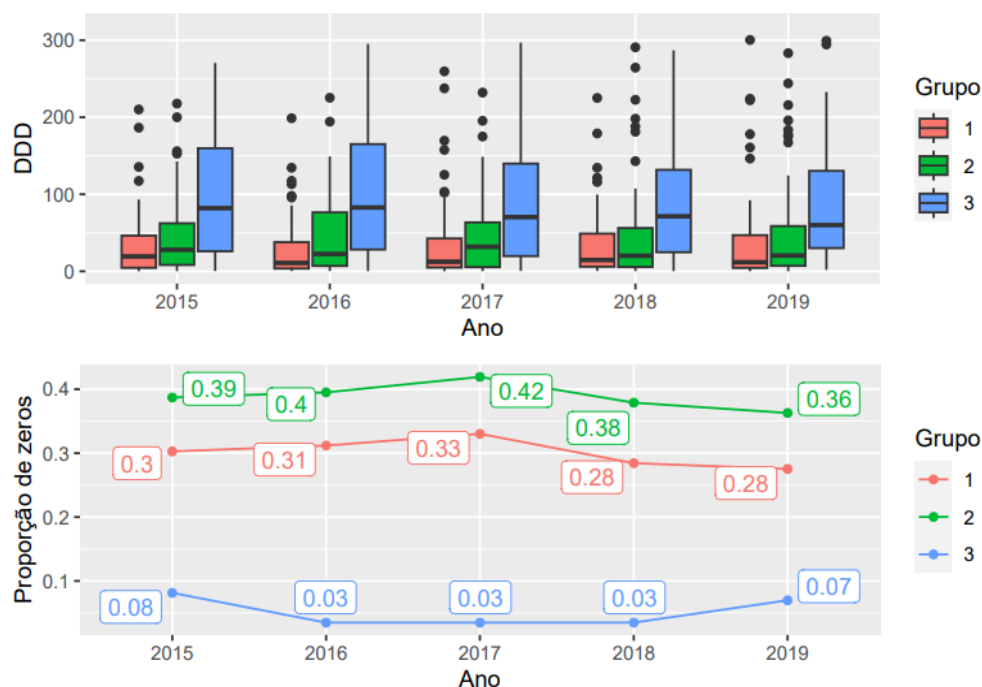
**Figura B.114** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Moxifloxacino parenteral sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



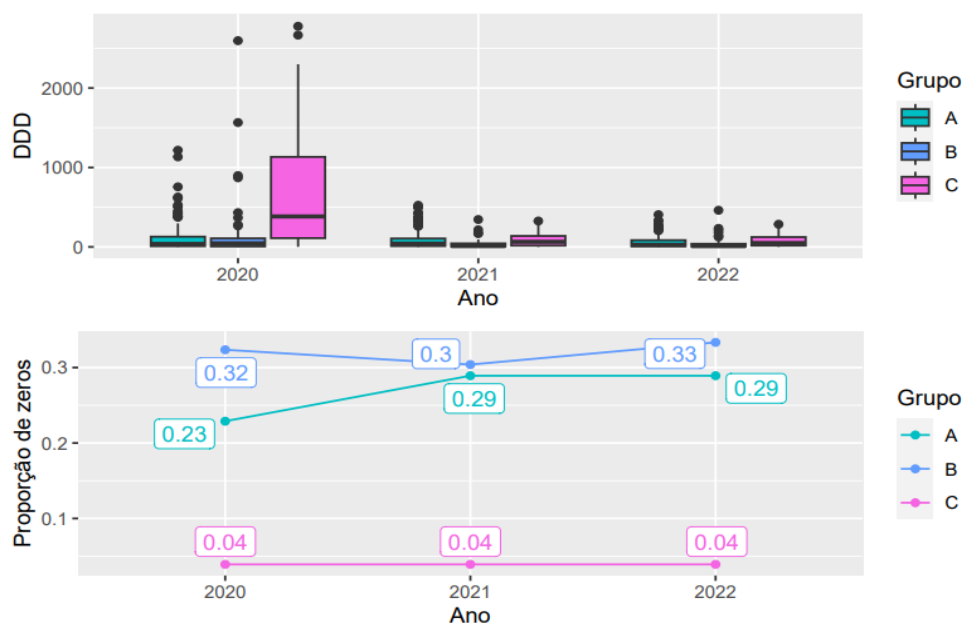
**Figura B.115** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Sulfato de Polimixina E sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



**Figura B.116** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Sulfato de Polimixina E sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.

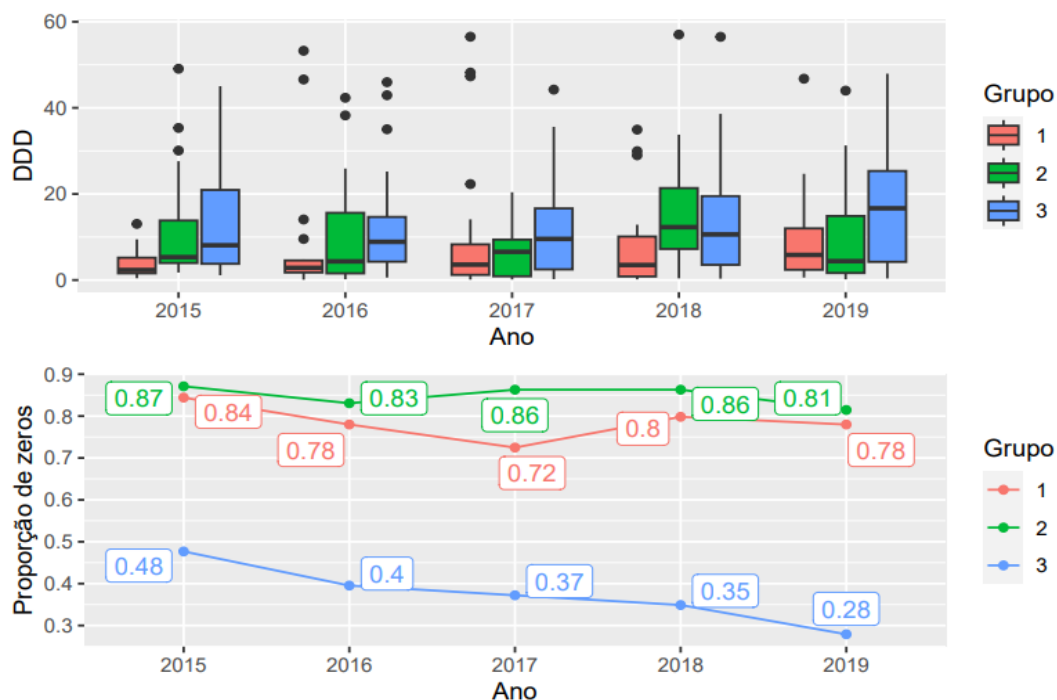


**Figura B.117** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Teicoplanina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.

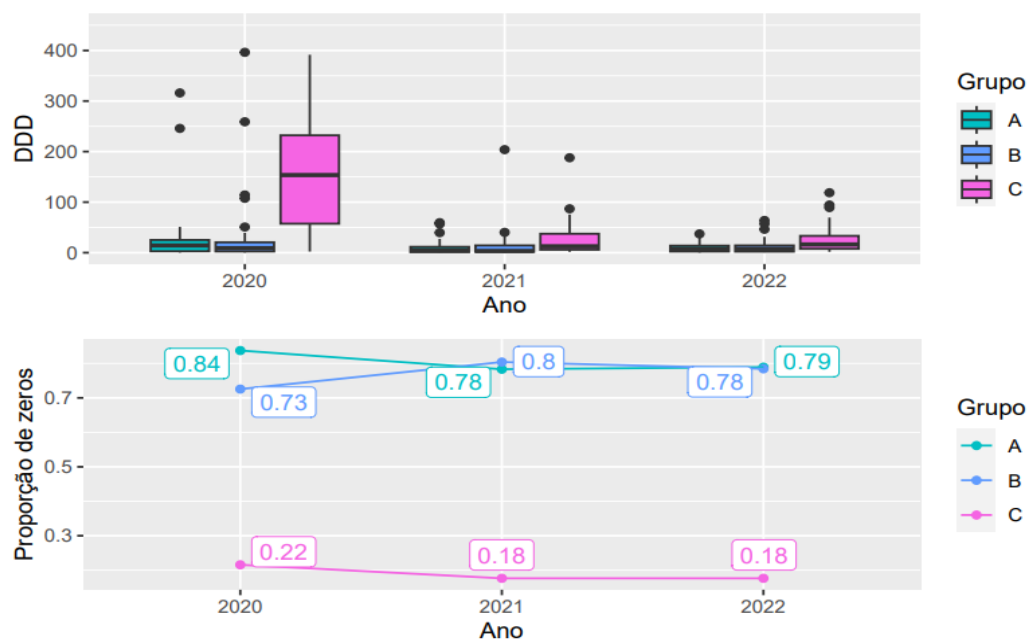


**Figura B.118** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Teicoplanina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.

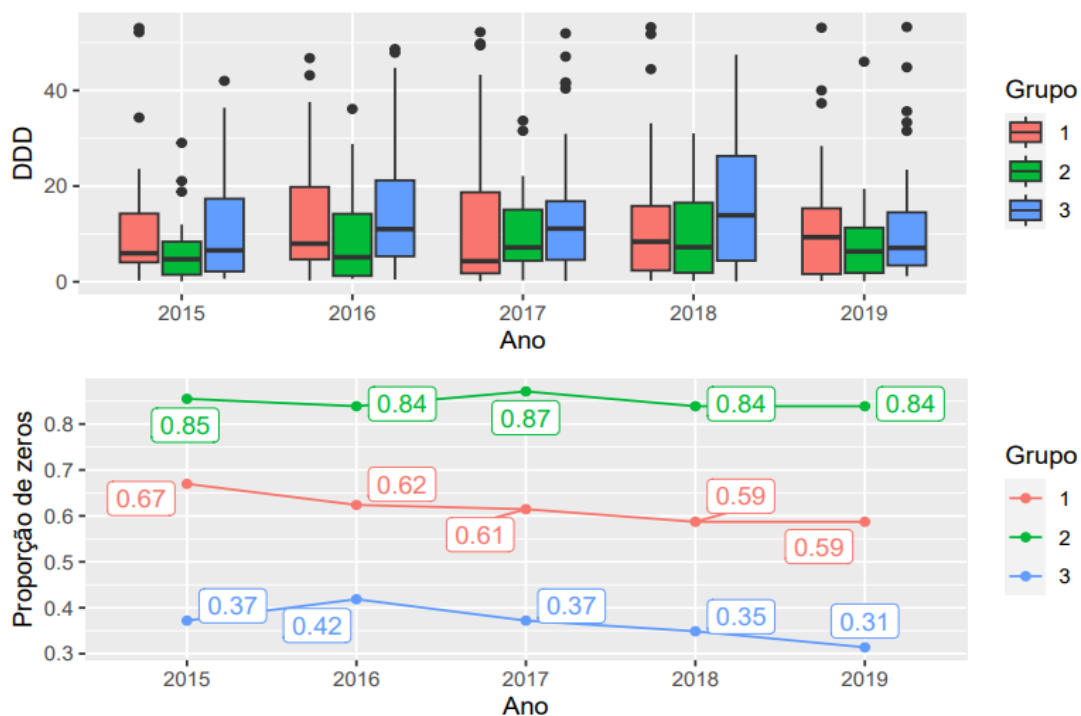




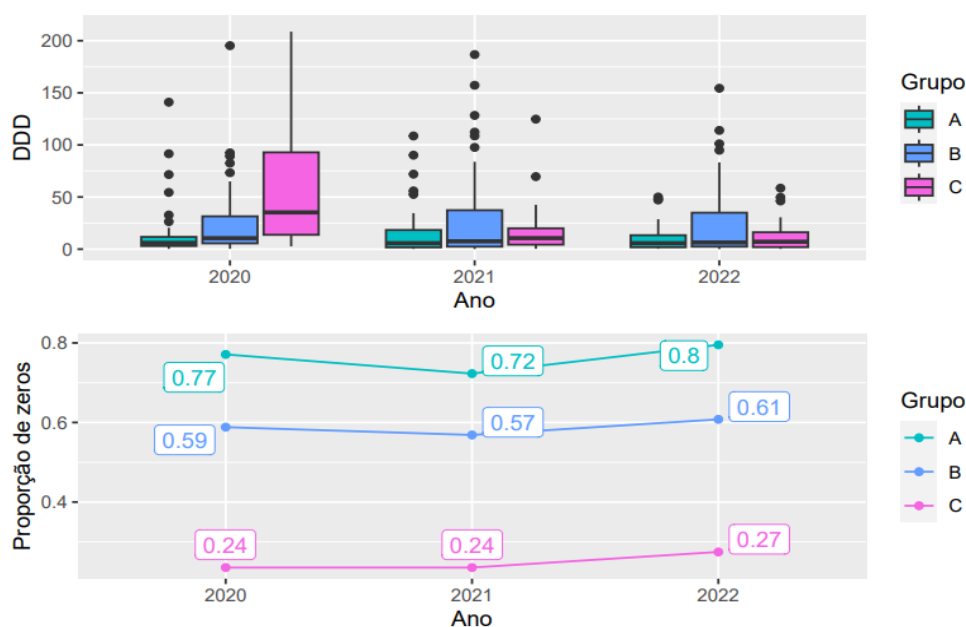
**Figura B.119** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Daptomicina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



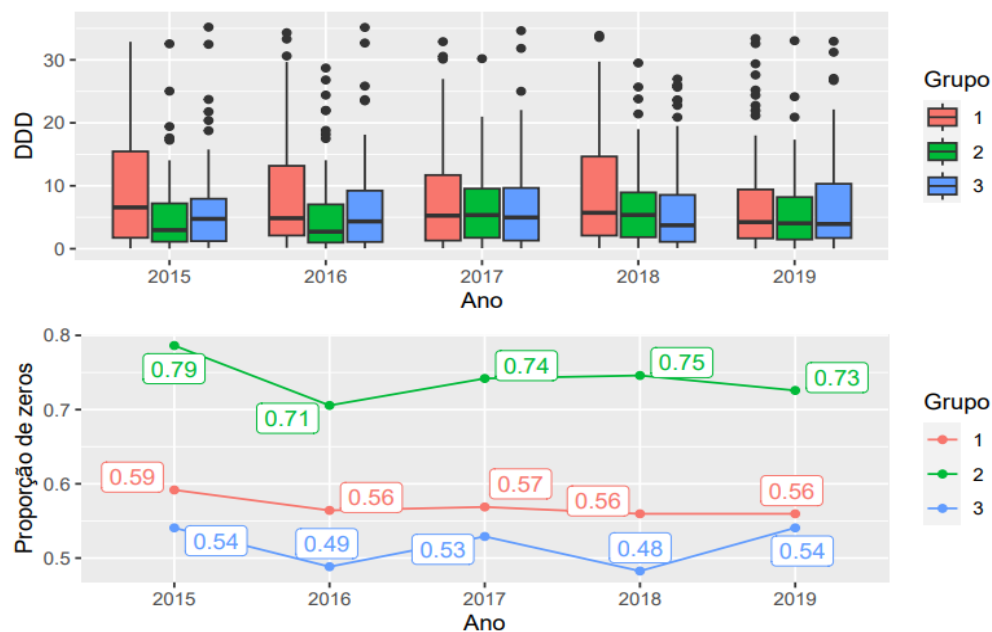
**Figura B.120** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Daptomicina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



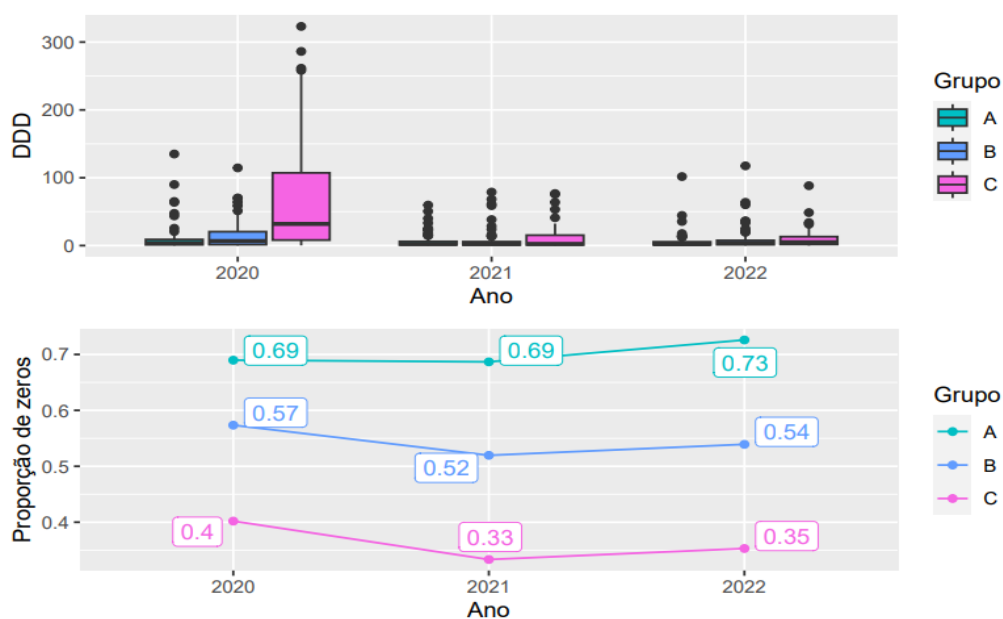
**Figura B.121** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Tigeciclina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



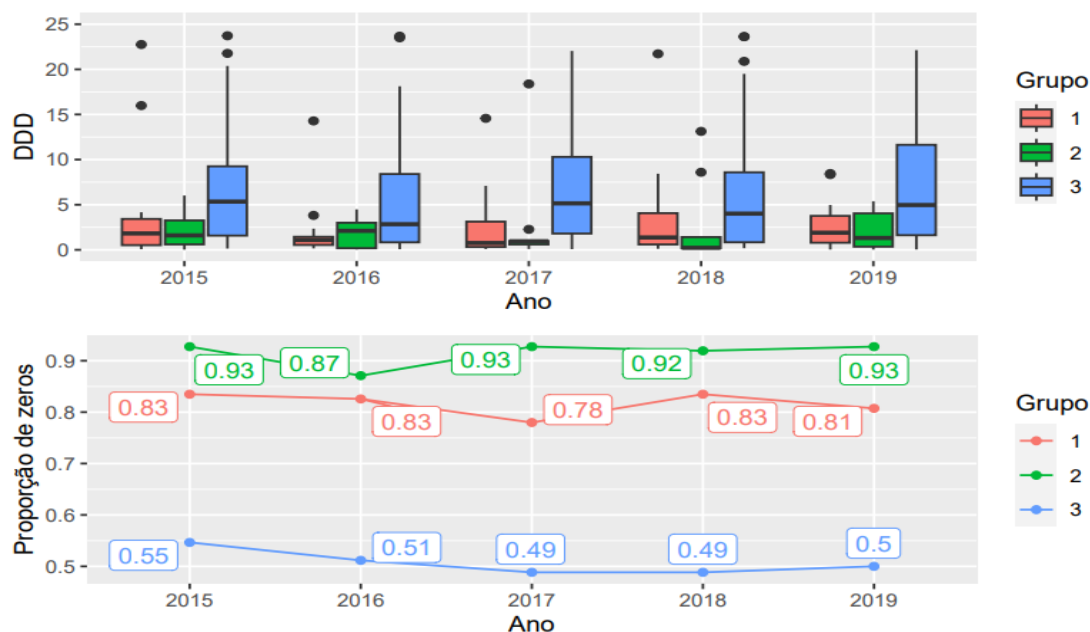
**Figura B.122** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Tigeciclina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



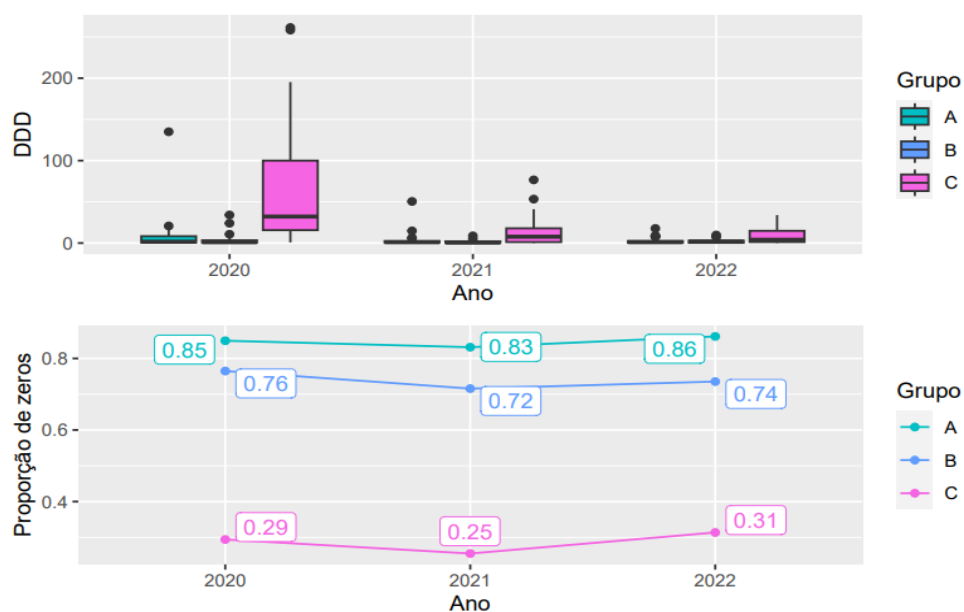
**Figura B.123** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Anfotericina B sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



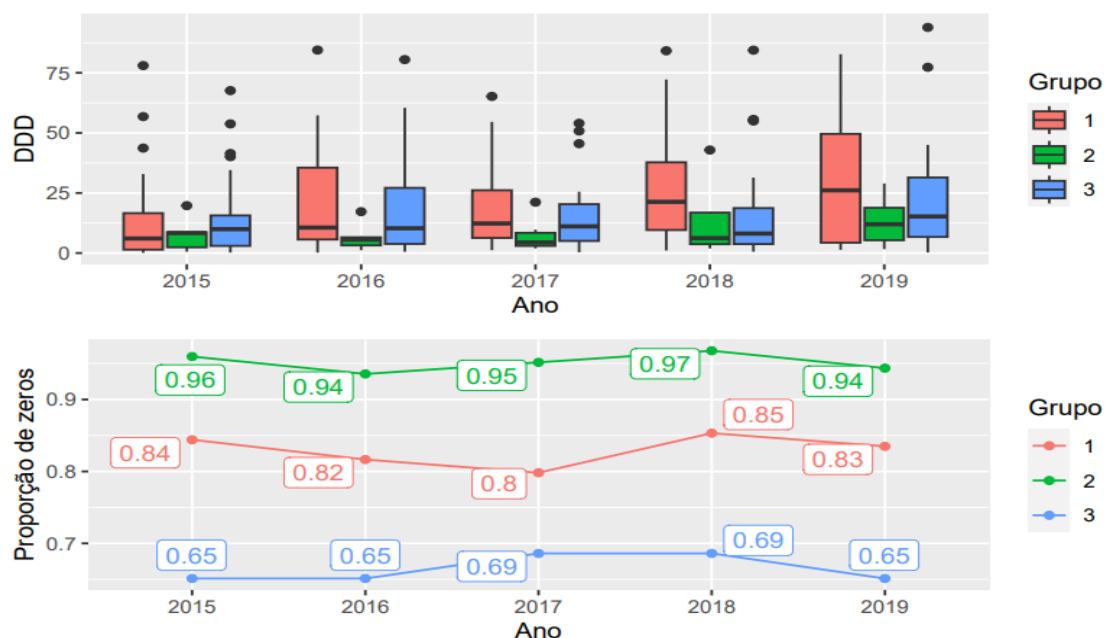
**Figura B.124** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Anfotericina B sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



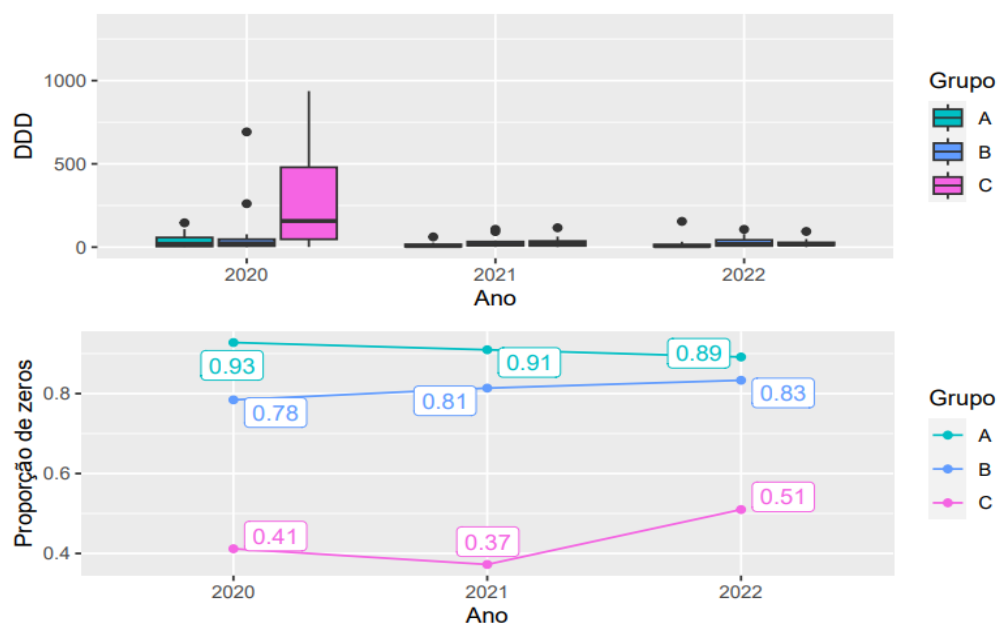
**Figura B.125** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Anfotericina B Lipossomal sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



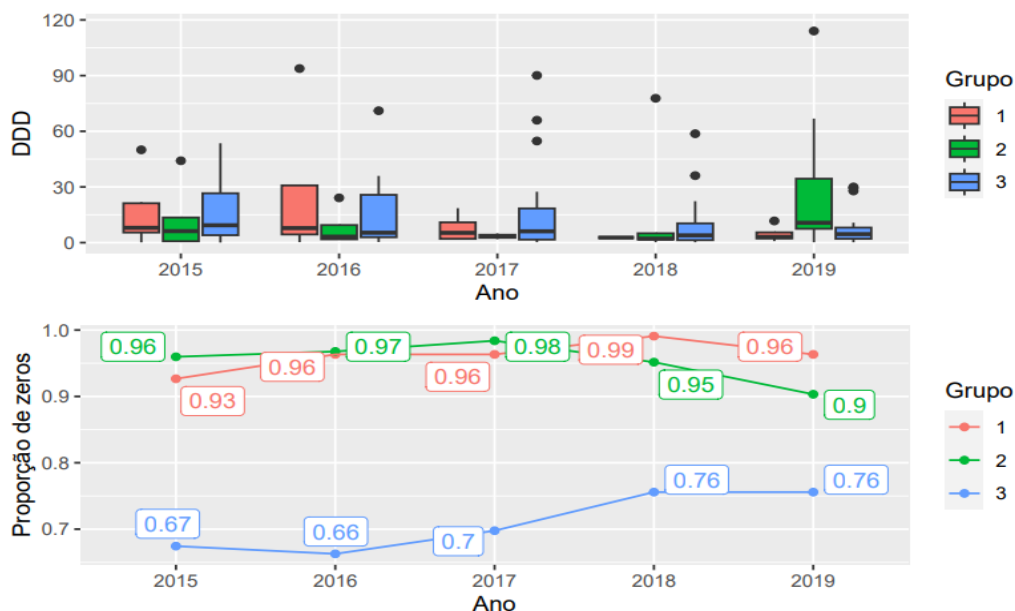
**Figura B.126** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Anfotericina B Lipossomal sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



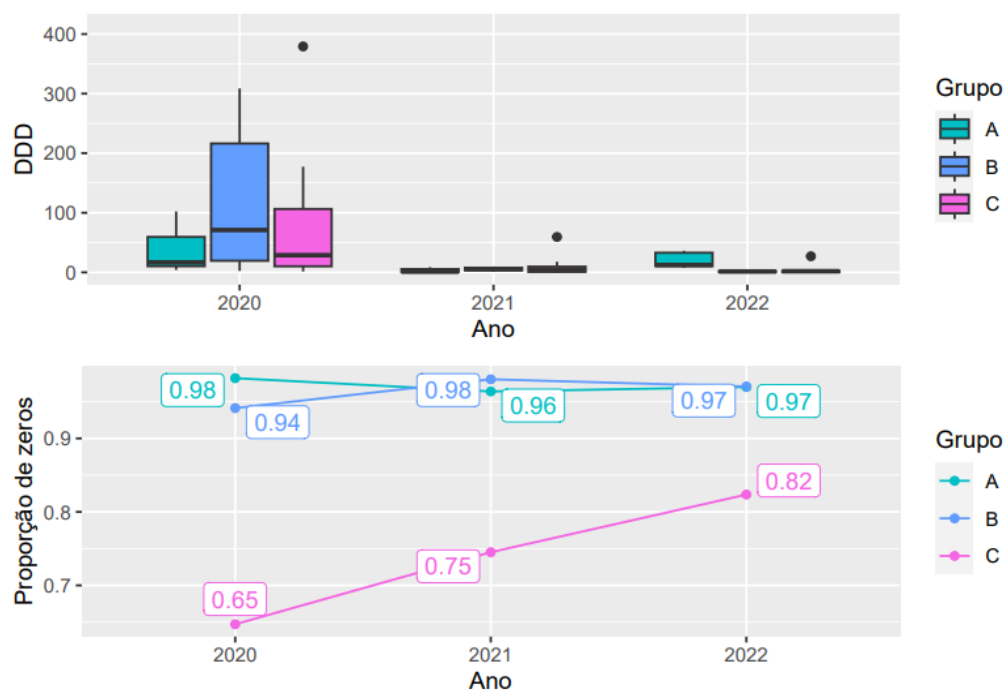
**Figura B.127** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Anidulafungina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



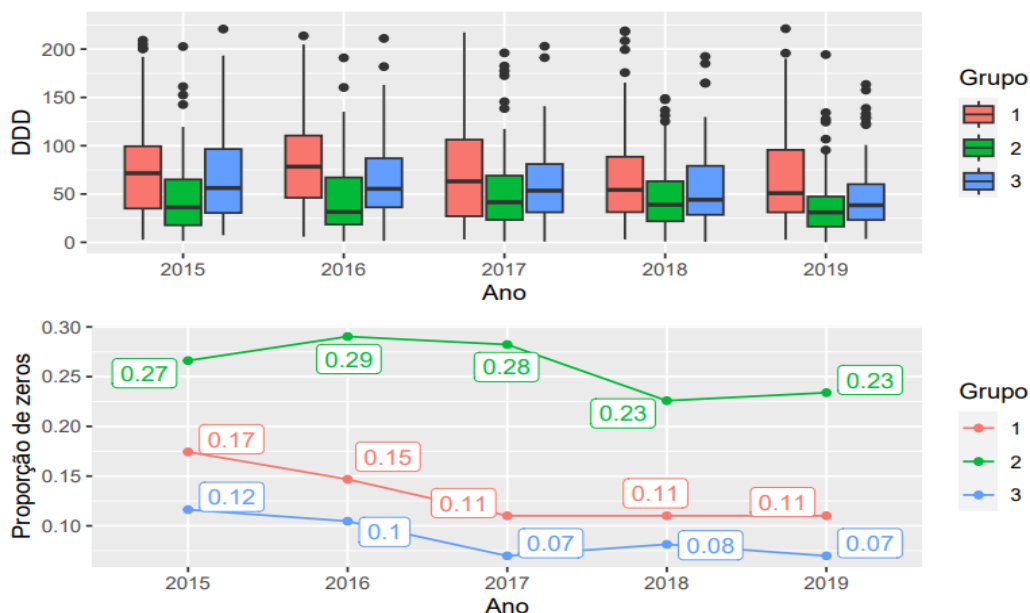
**Figura B.128** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Anidulafungina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



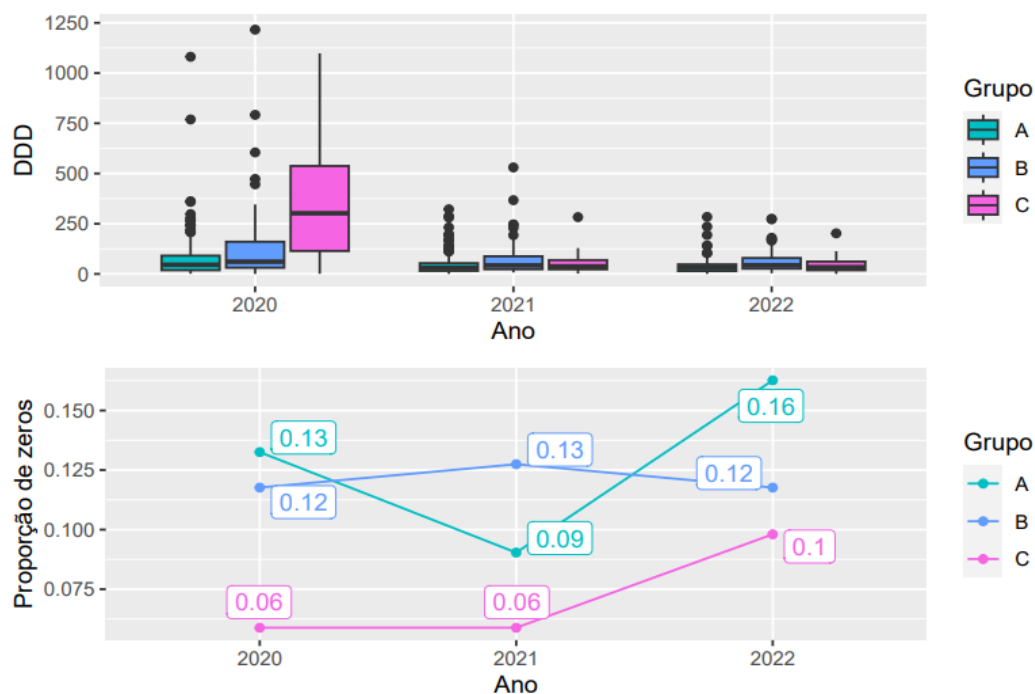
**Figura B.129** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Caspofungina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



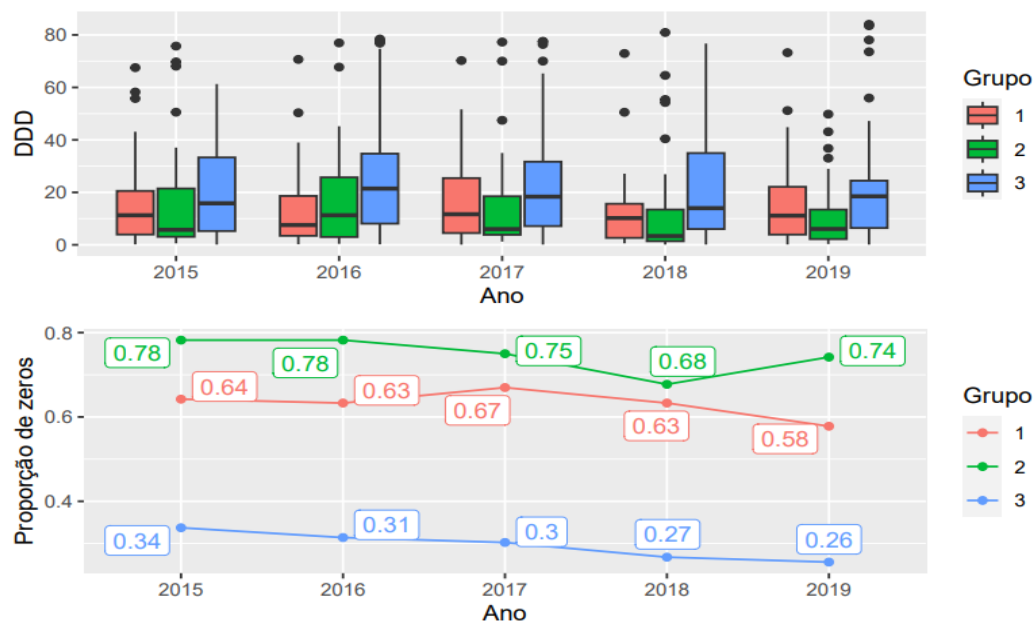
**Figura B.130** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Caspofungina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



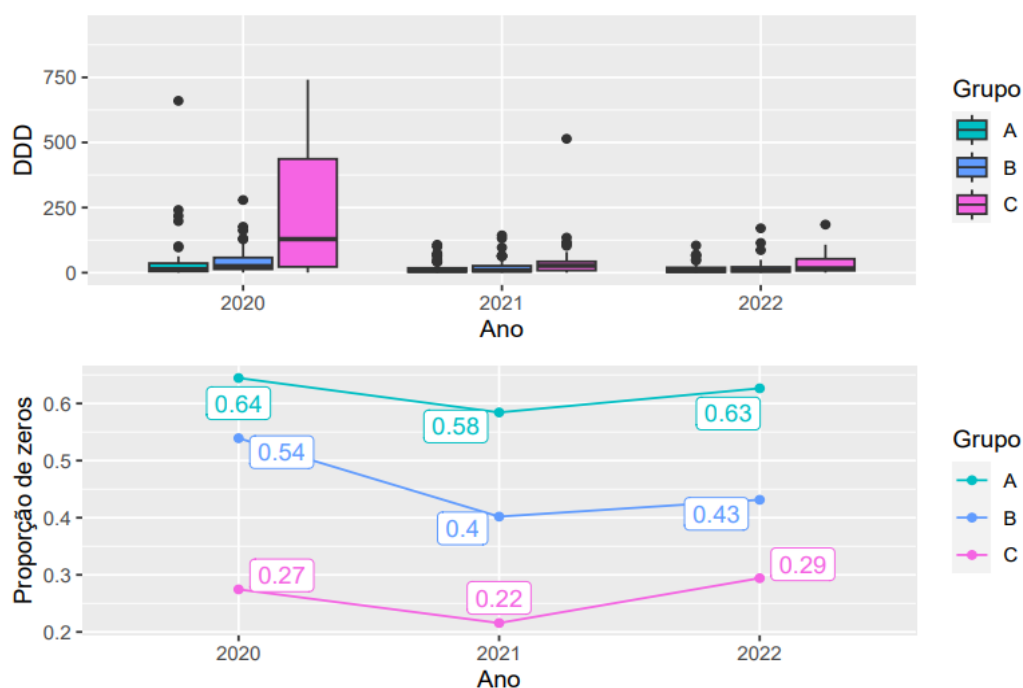
**Figura B.131** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Fluconazol sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



**Figura B.132** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Fluconazol sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.

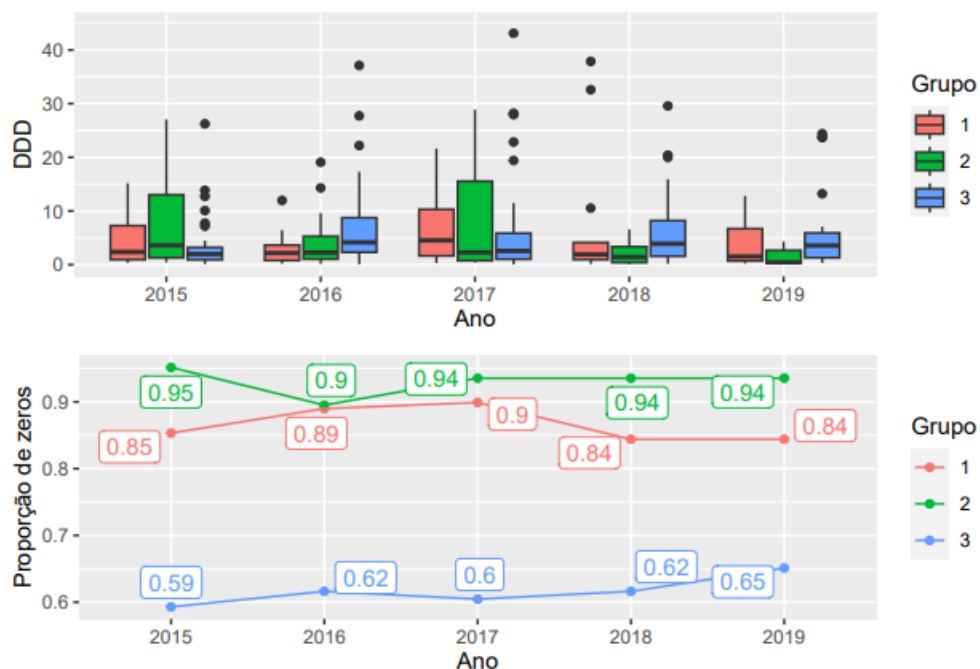


**Figura B.133** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Micafungina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.

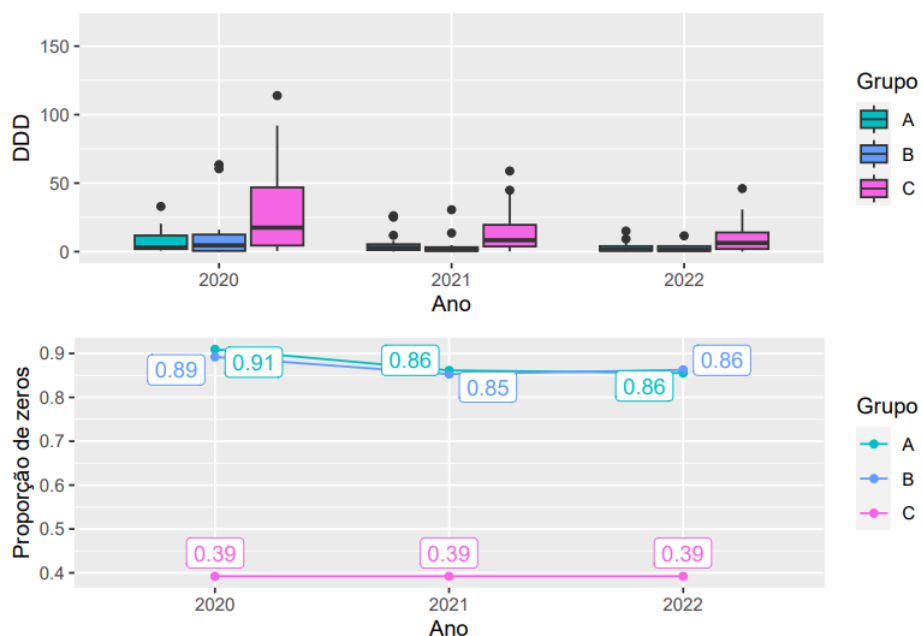


**Figura B.134** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Micafungina sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.

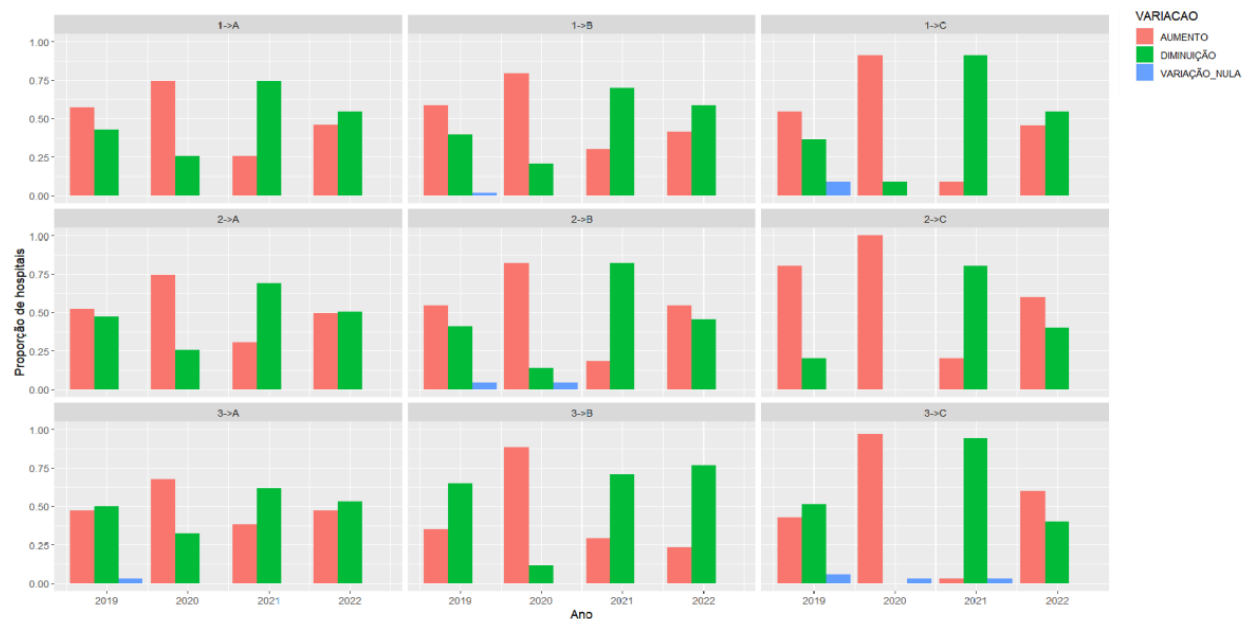




**Figura B.135** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Voriconazol sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pré-Pandêmico.



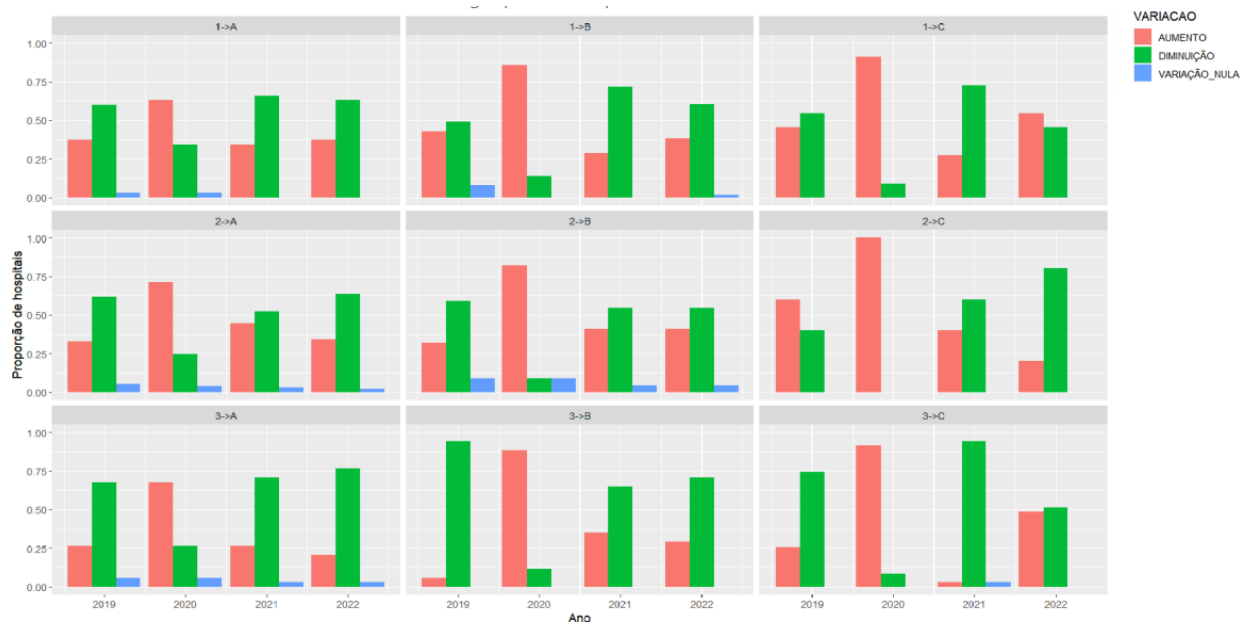
**Figura B.136** Gráfico de boxplot com a distribuição do DDD de Voriconazol sem valores nulos ou atípicos e gráfico de linhas indicando a proporção de hospitais sem uso do medicamento segundo Ano e Grupo Pandêmico.



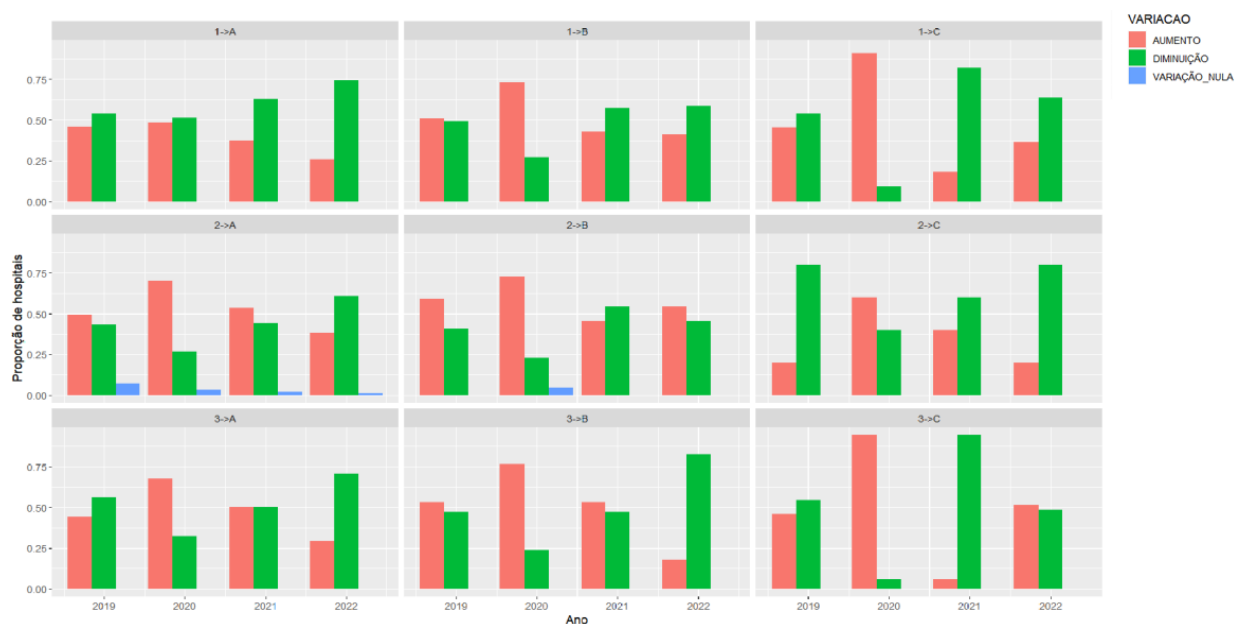
**Figura B.137** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Ceftriaxone, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



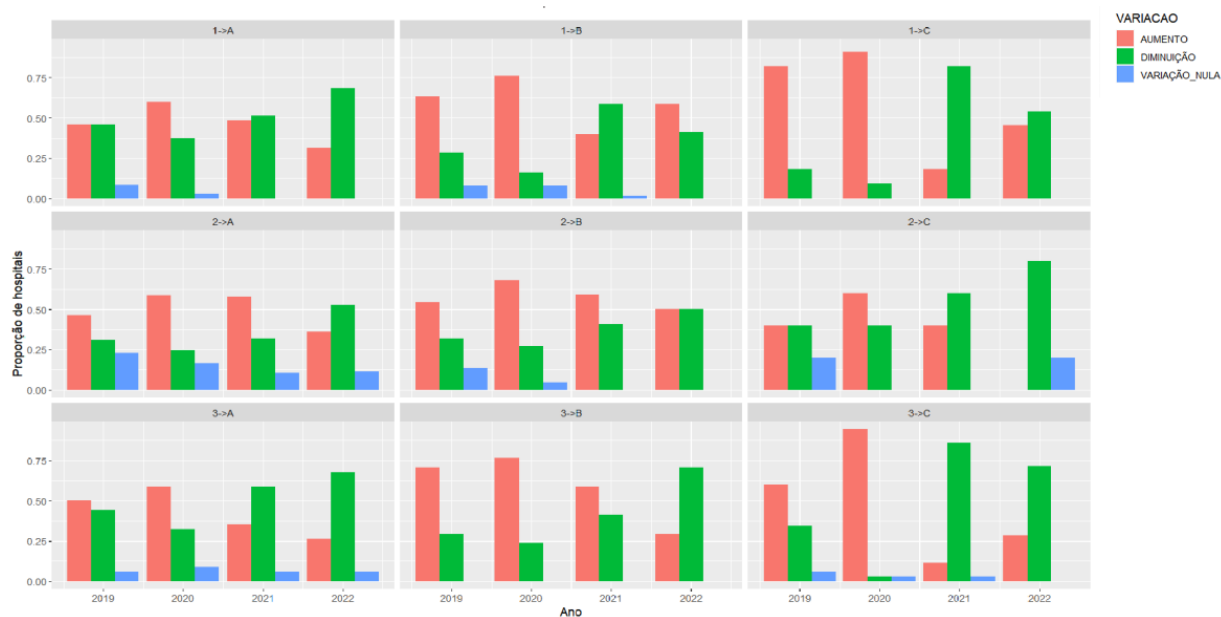
**Figura B.138** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Vancomicina, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



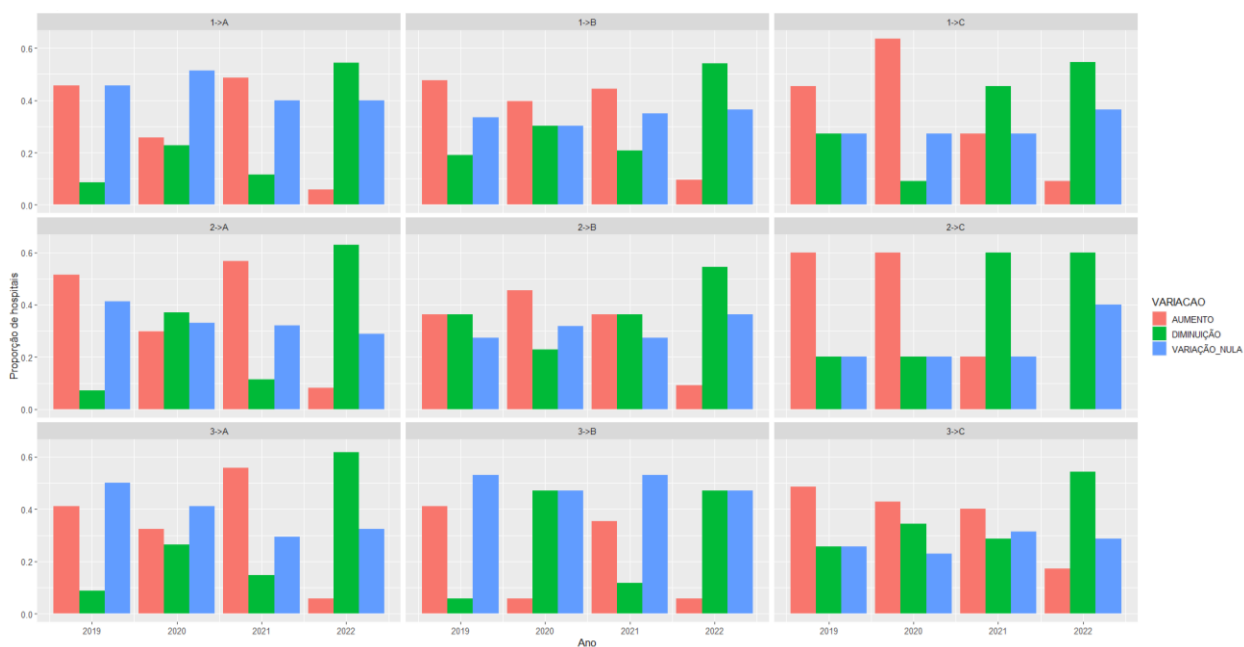
**Figura B.139** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Piperacilina Tazobactam, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



**Figura B.140** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Meropenem, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



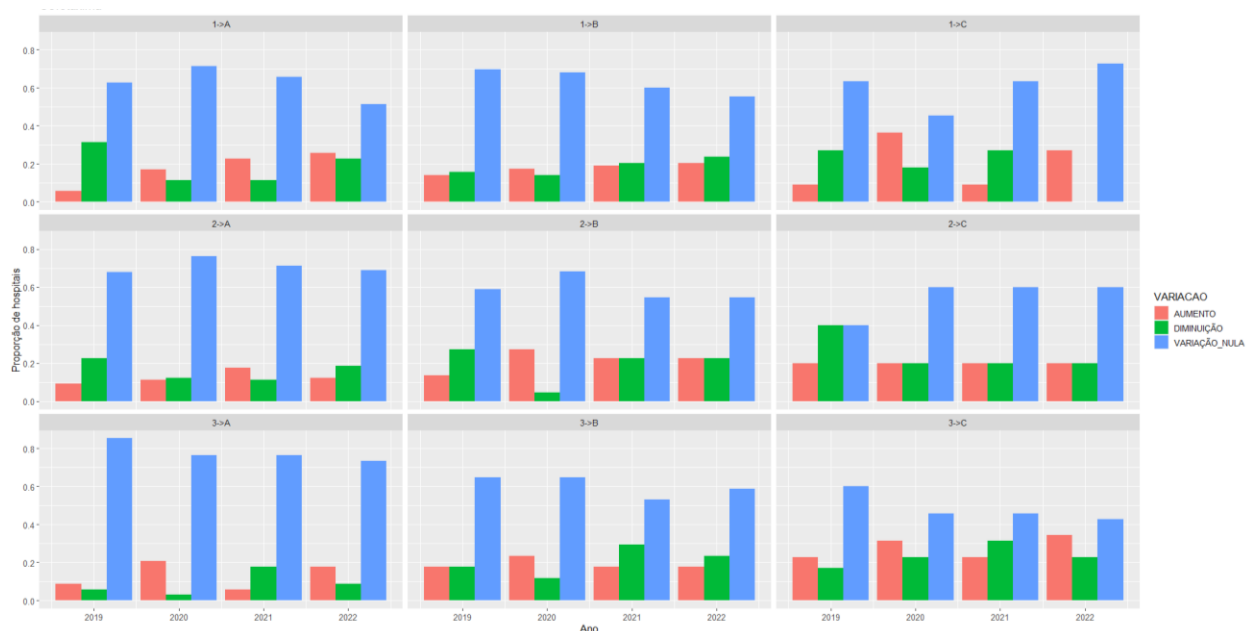
**Figura B.141** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Sulfato de Polimixina B, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



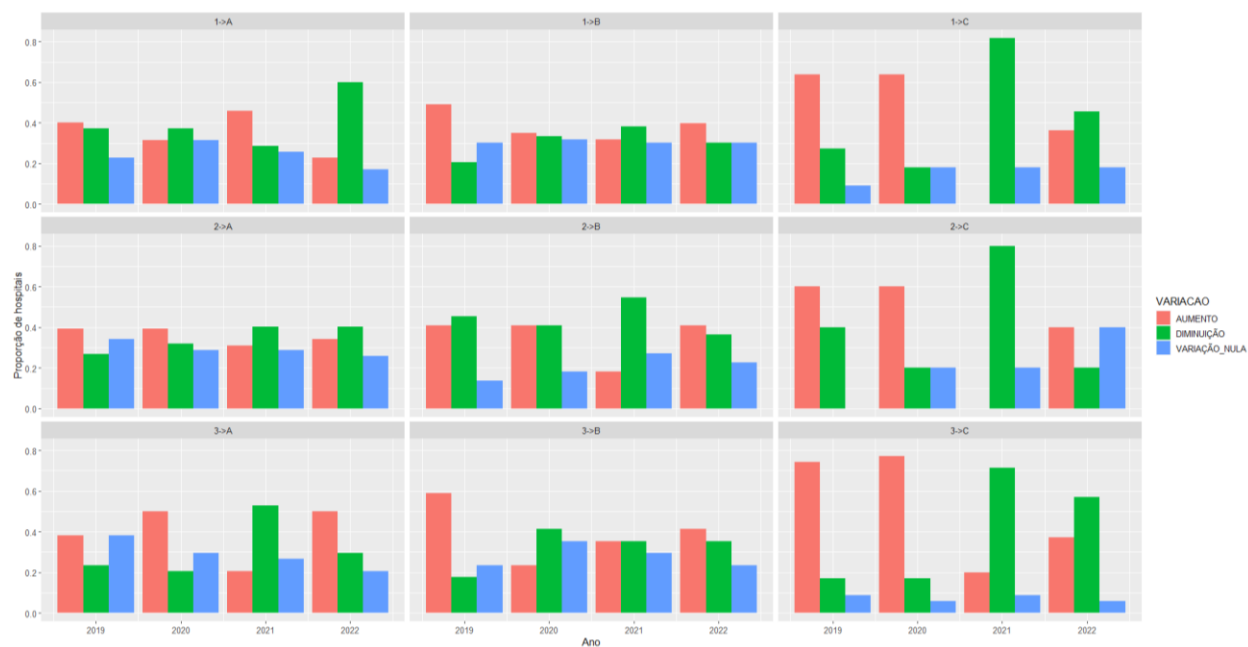
**Figura B.142** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Ampicilina Sulbactam, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



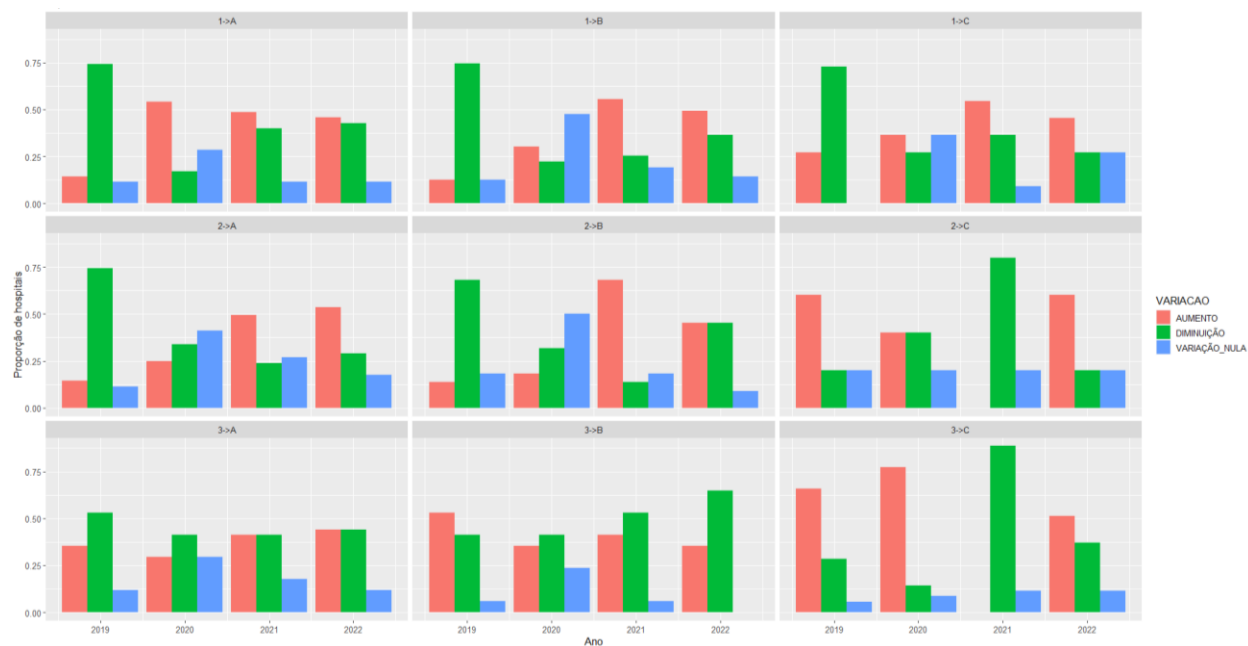
**Figura B.143** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Cefepima, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



**Figura B.144** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Cefotaxima, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



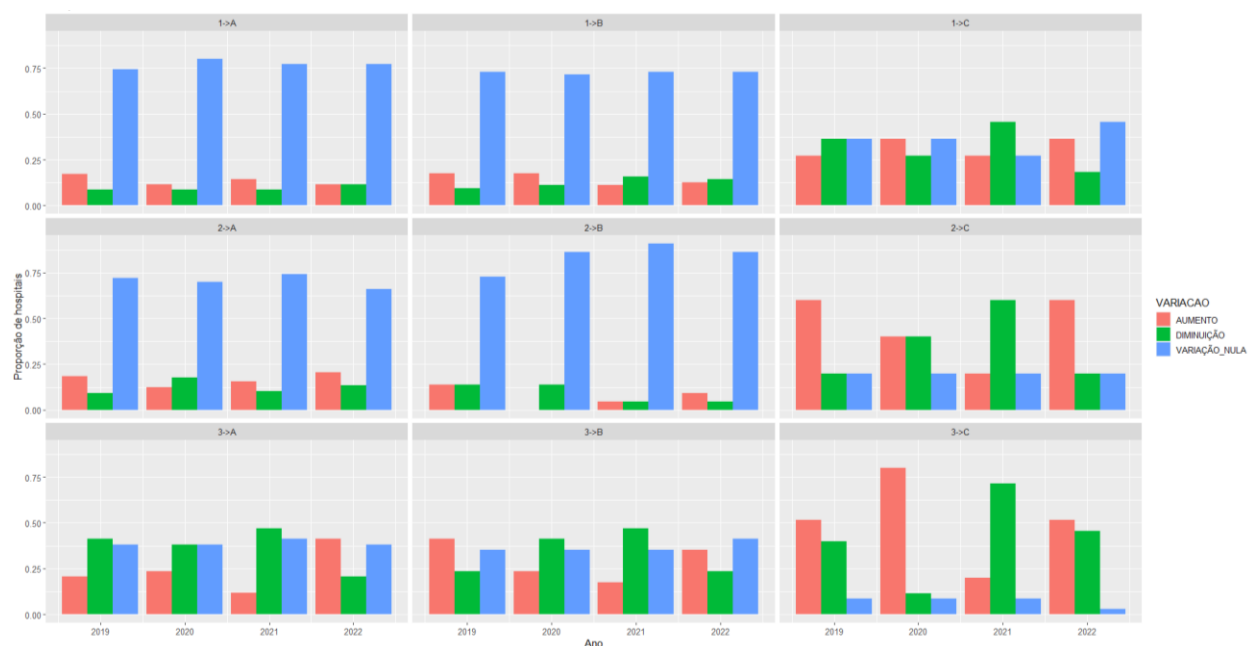
**Figura B.145** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Cefotazidima, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



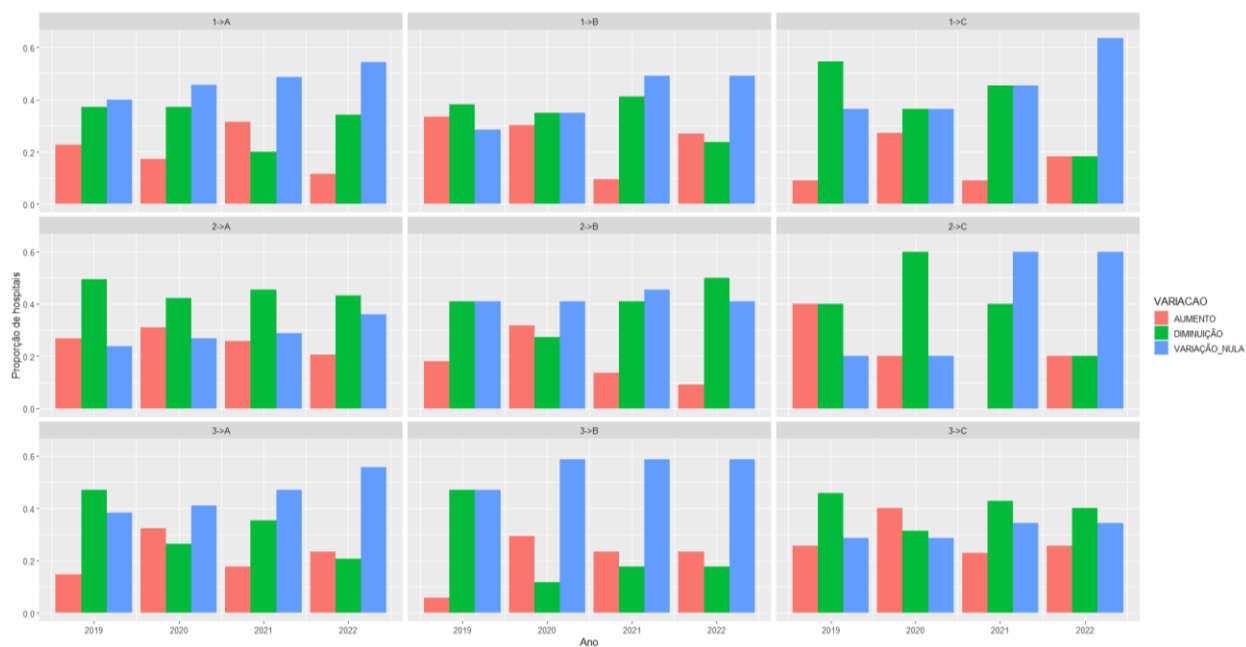
**Figura B.146** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Ciprofloxacina oral, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



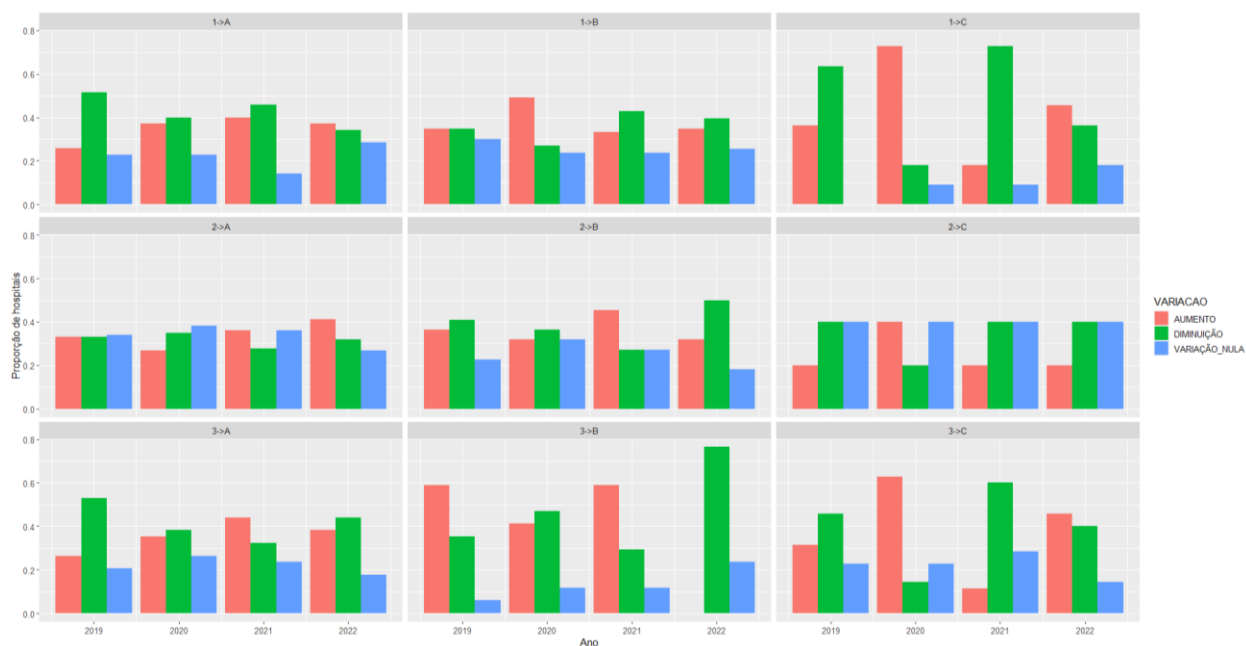
**Figura B.147** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Ciprofloxacina parenteral, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



**Figura B.148** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Ertapenem, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.

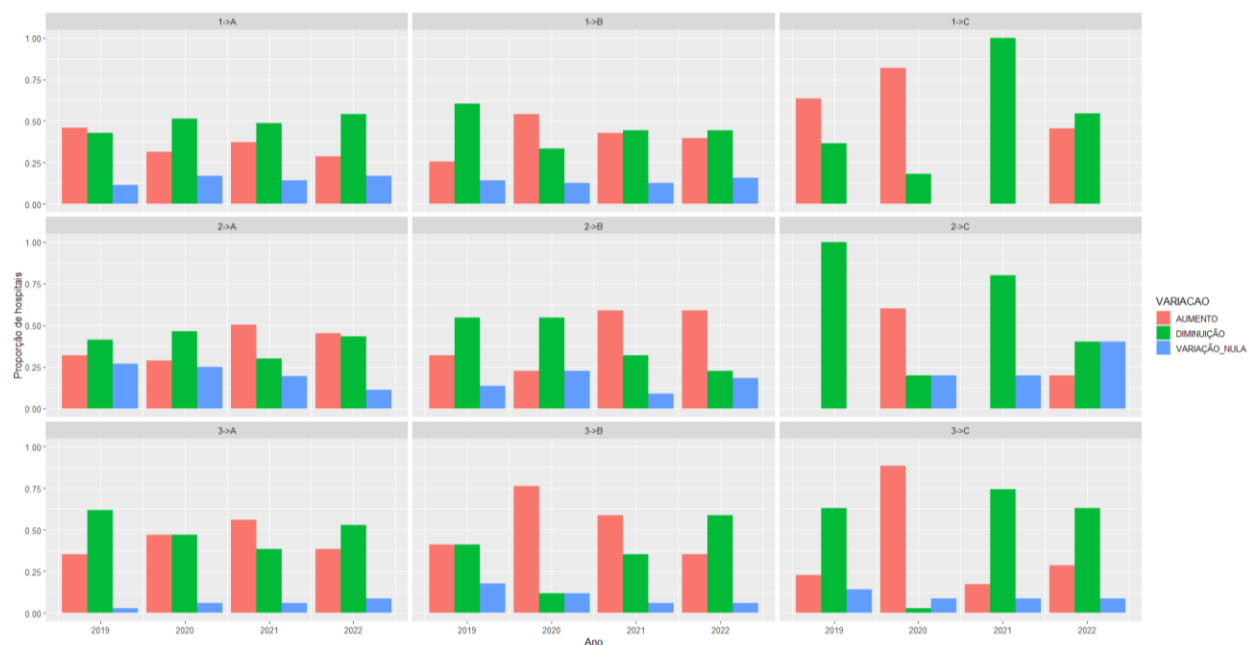


**Figura B.149** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Imipenem, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.

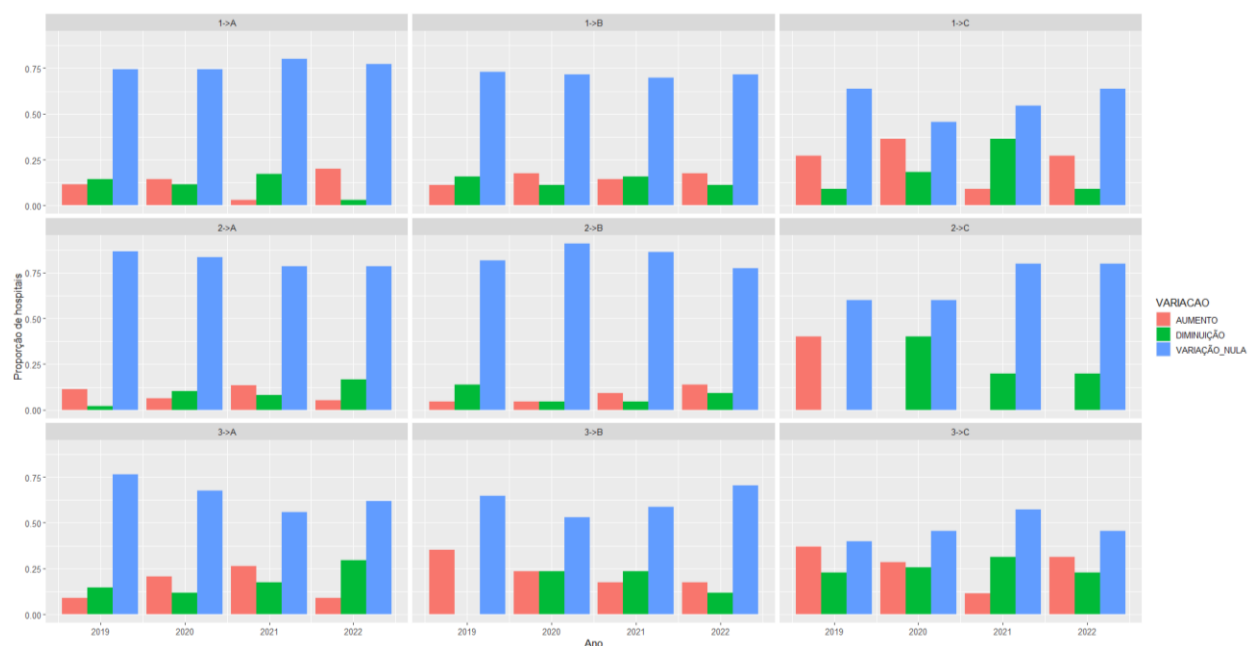


**Figura B.150** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Levofloxacina oral, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.

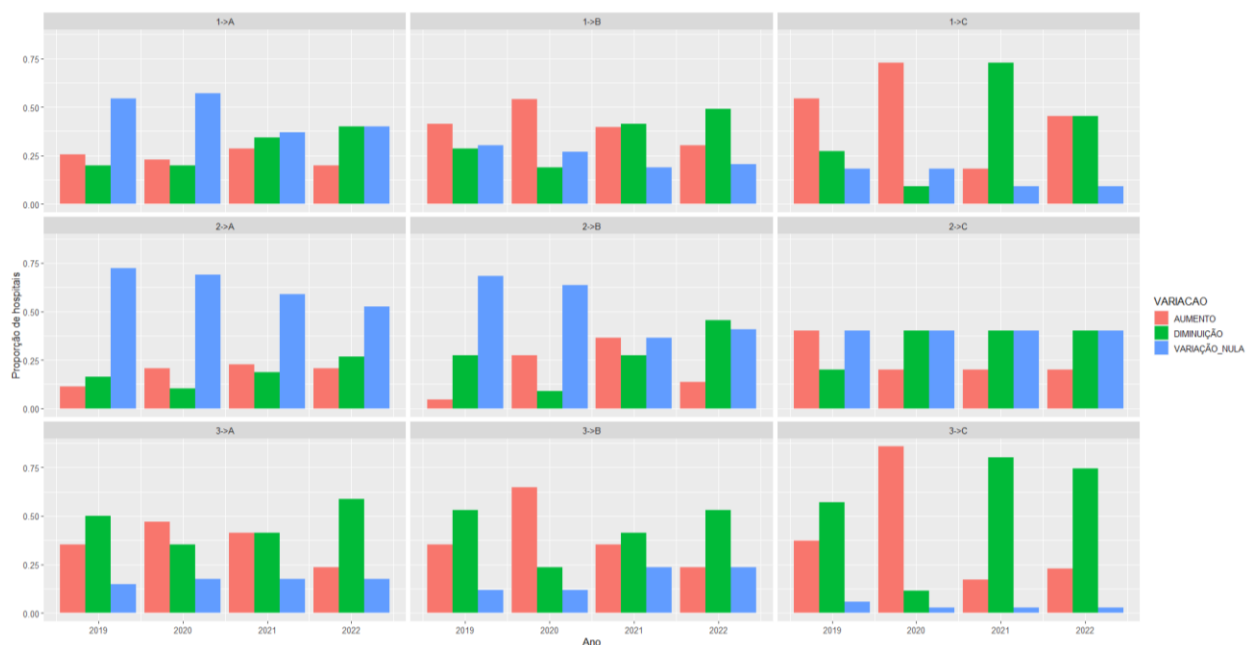




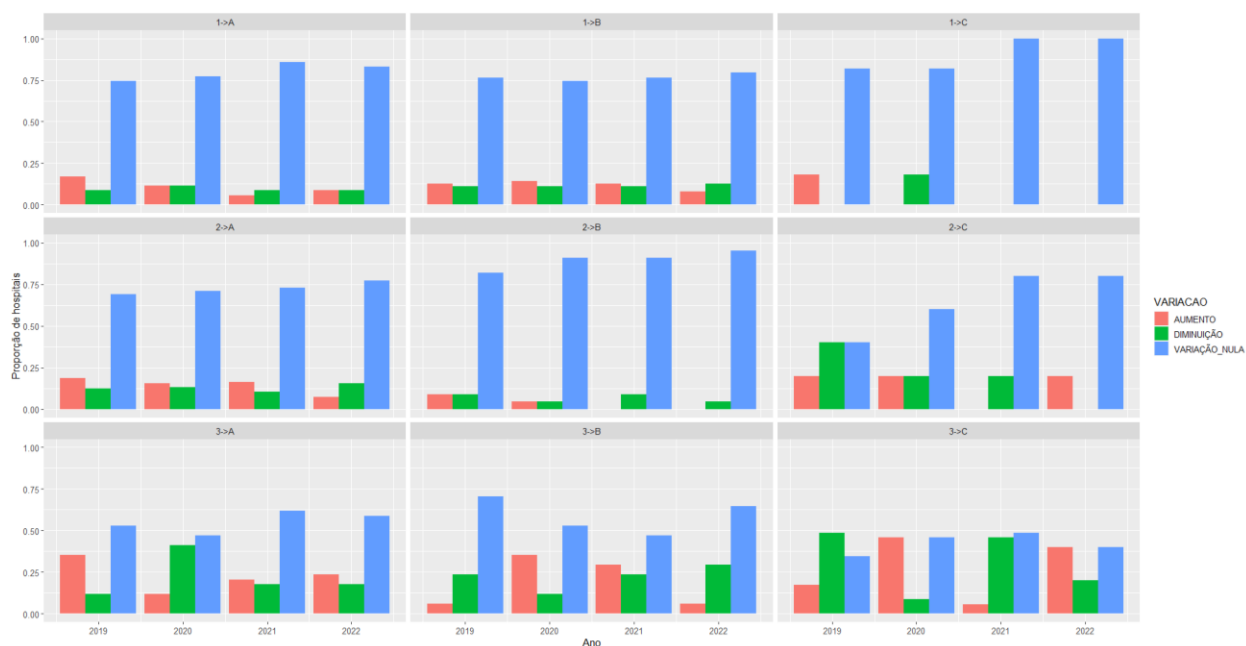
**Figura B.151** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Levofloxacina parenteral, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



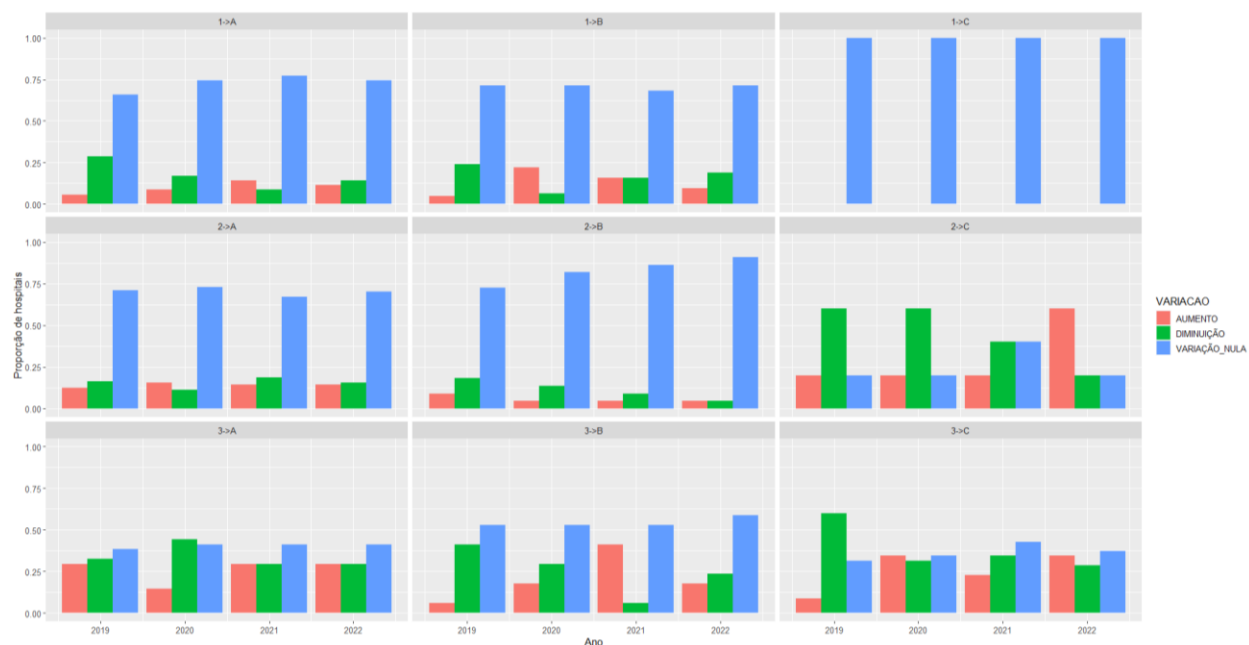
**Figura B.152** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Linezolida oral, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



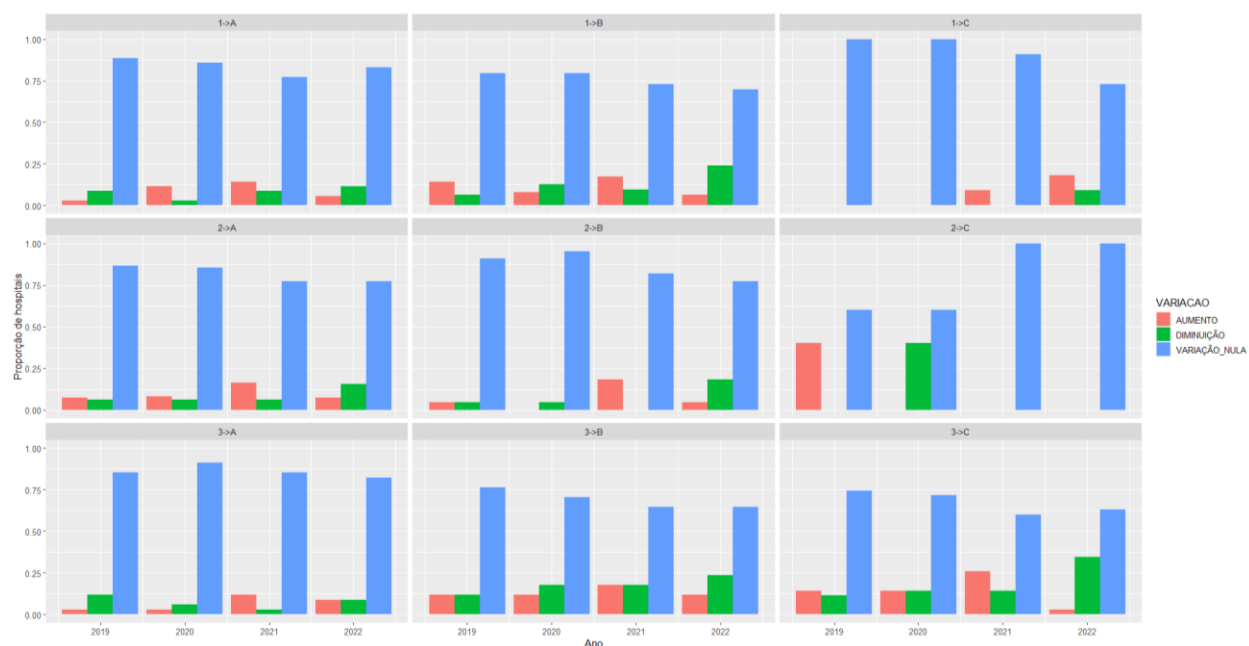
**Figura B.153** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Linezolid parenteral, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



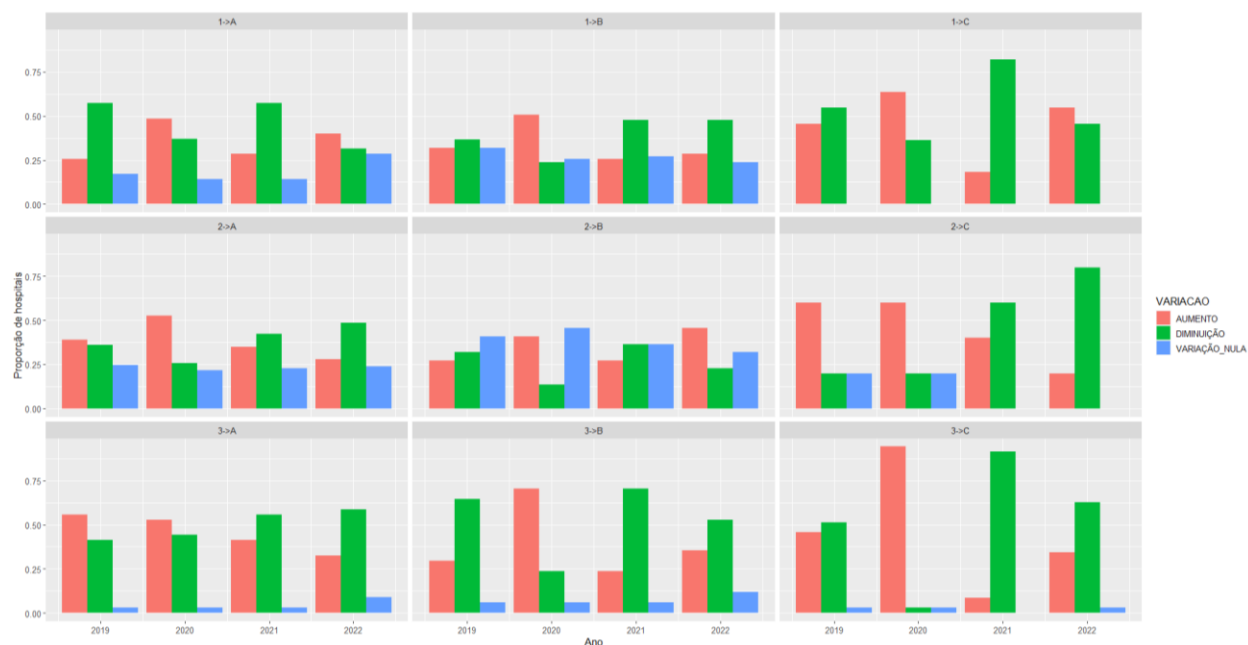
**Figura B.154** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Moxifloxacino oral, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



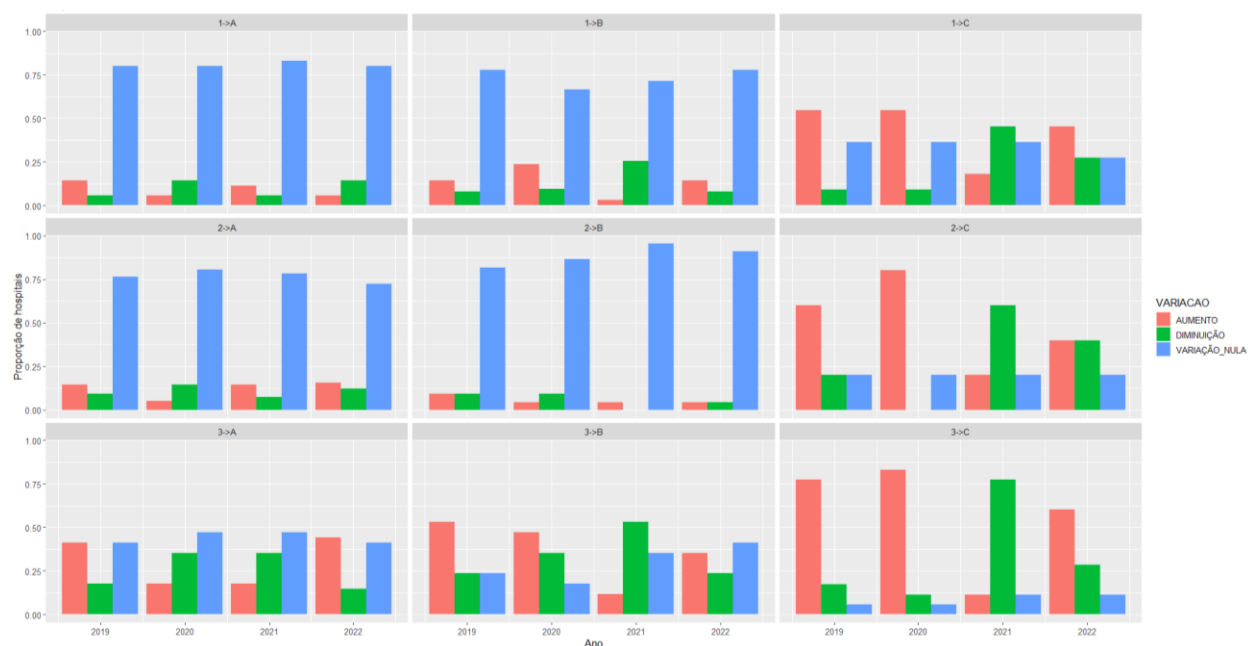
**Figura B.155** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Moxifloxacino parenteral, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



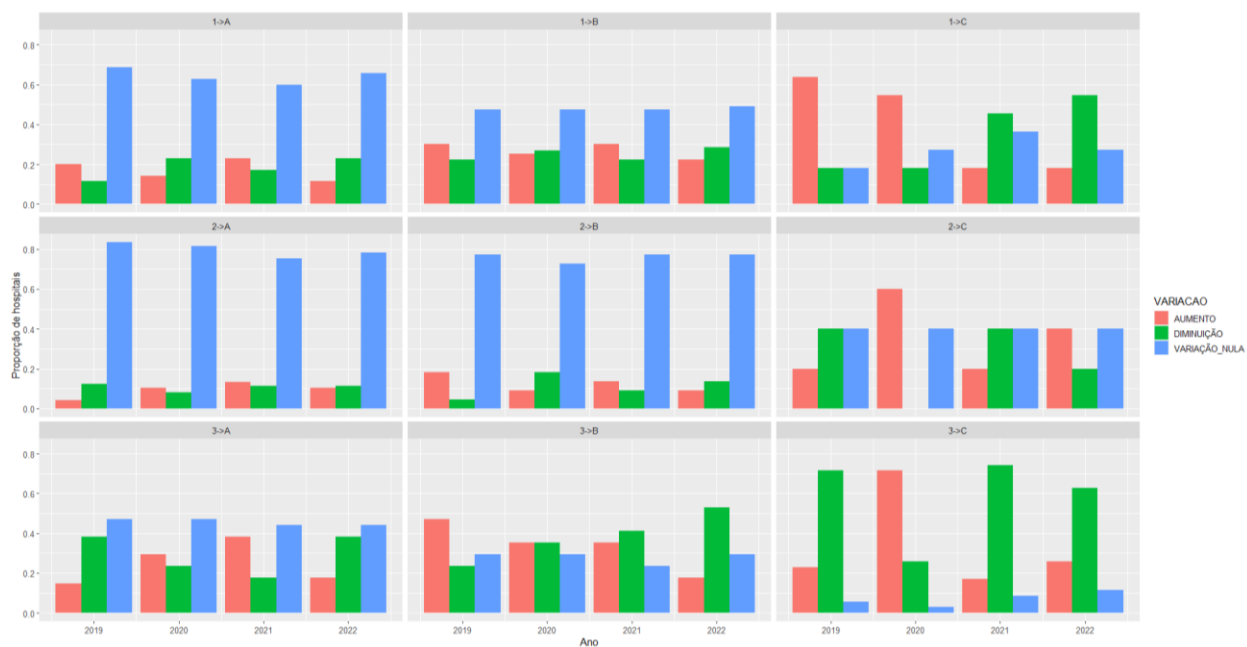
**Figura B.156** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Sulfato de Polimixina E, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



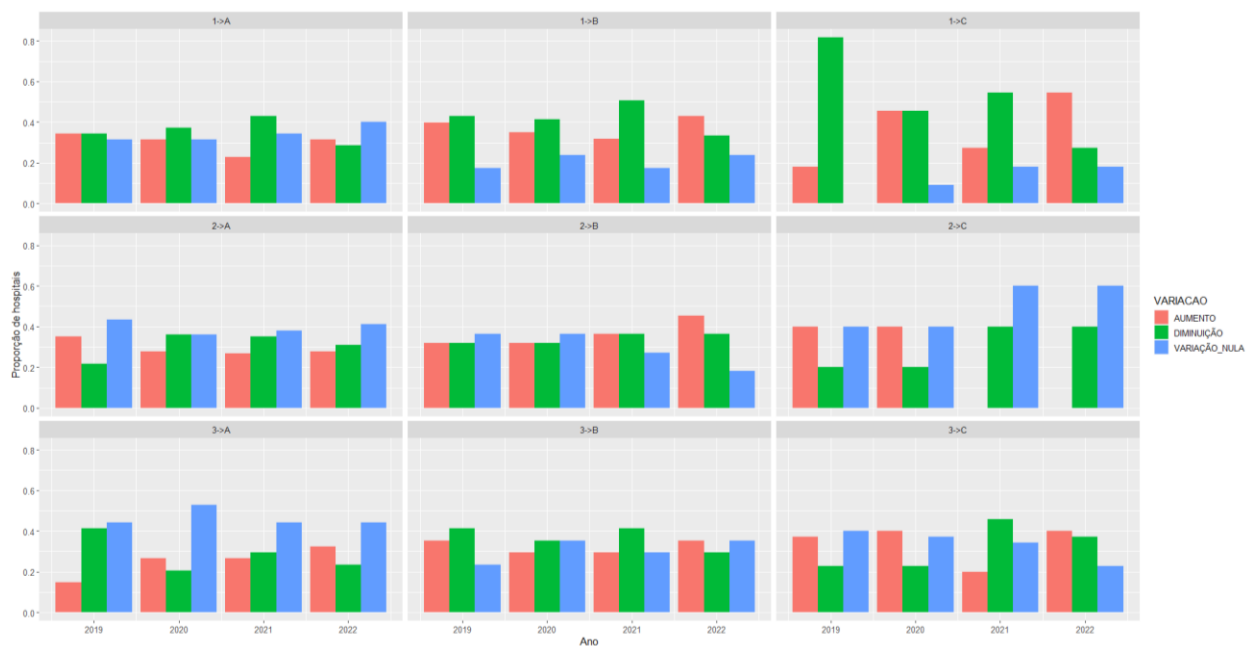
**Figura B.157** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Teicoplanina, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



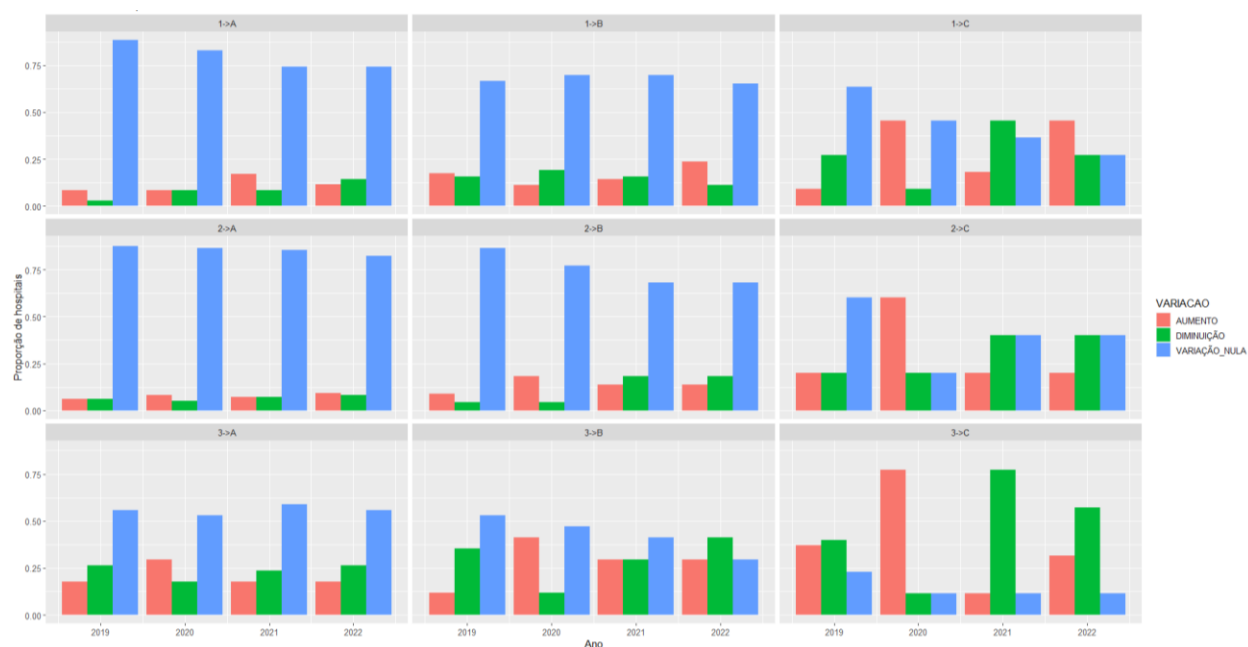
**Figura B.158** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Daptomicina, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



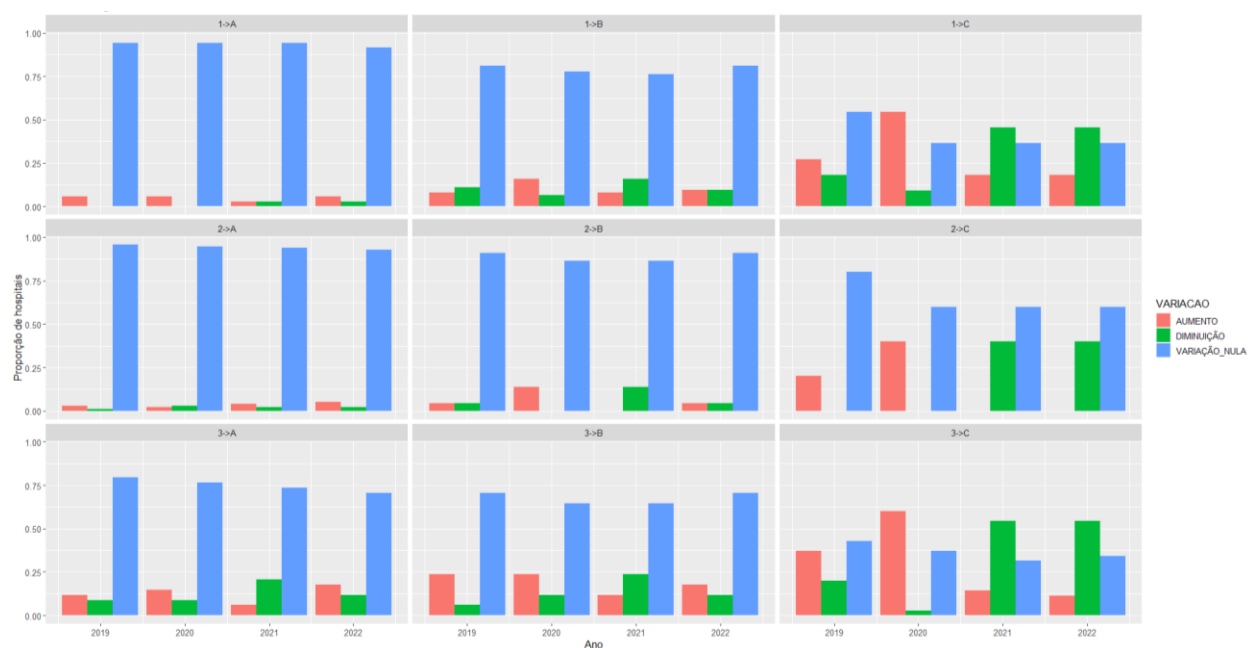
**Figura B.159** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Tigeciclina, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



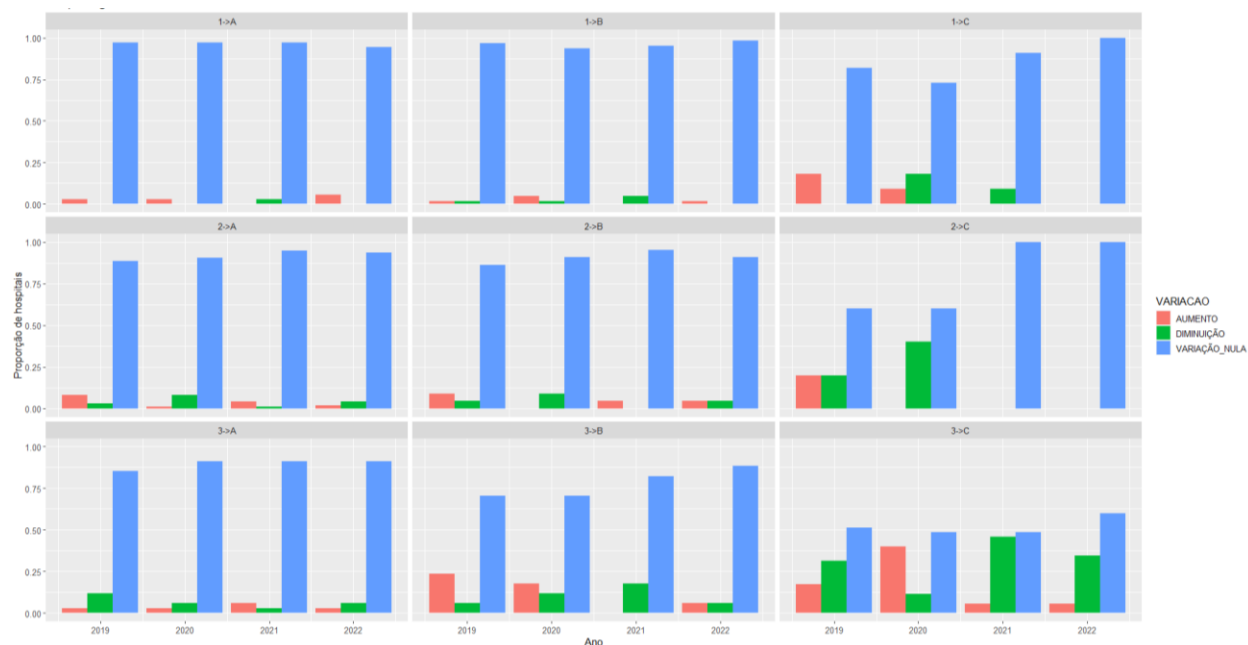
**Figura B.160** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Anfotericina B, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



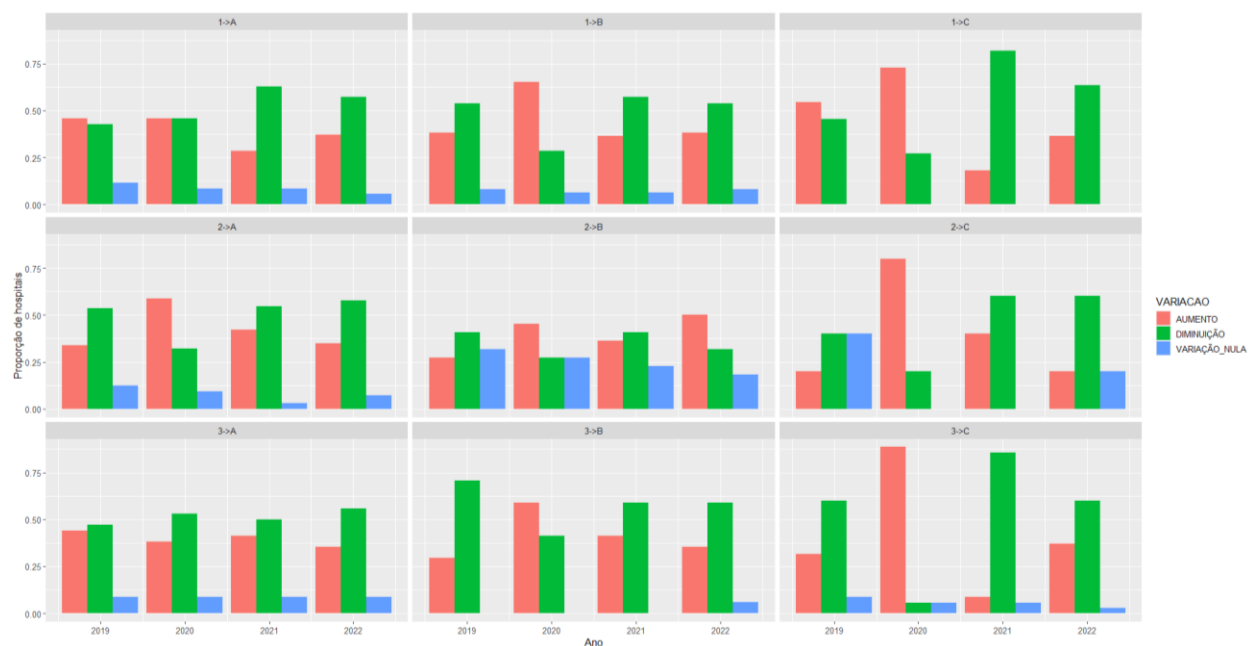
**Figura B.161** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Anfotericina B Lipossomal, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



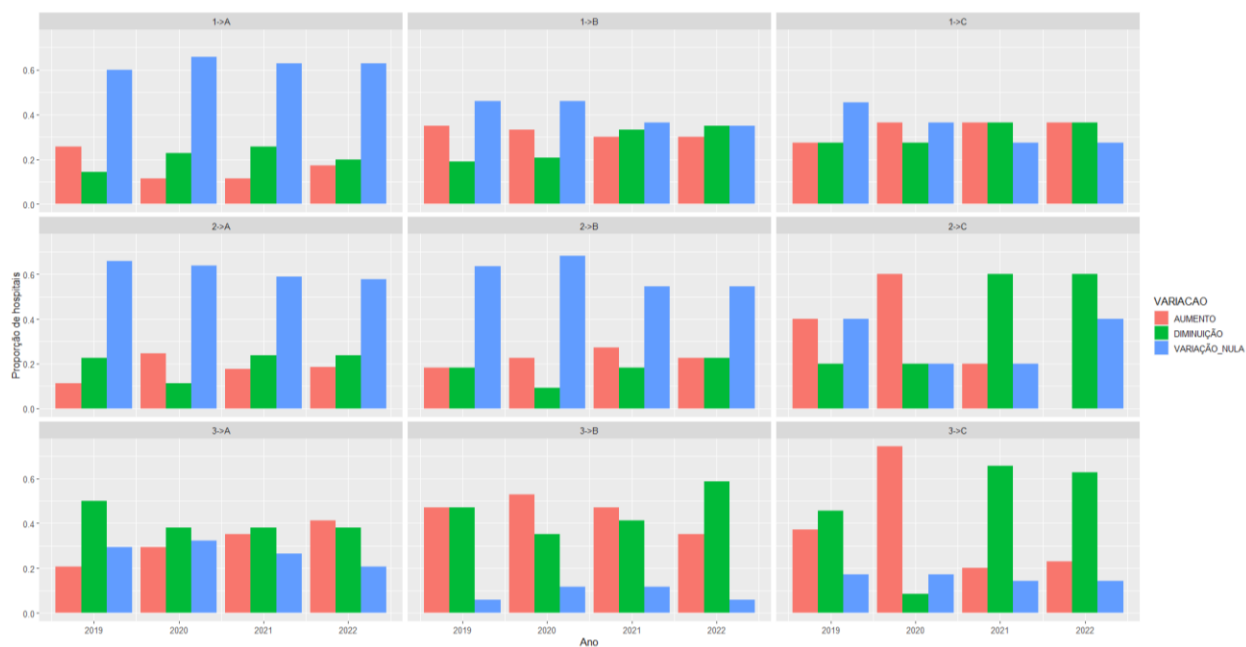
**Figura B.162** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Anidulafungina, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



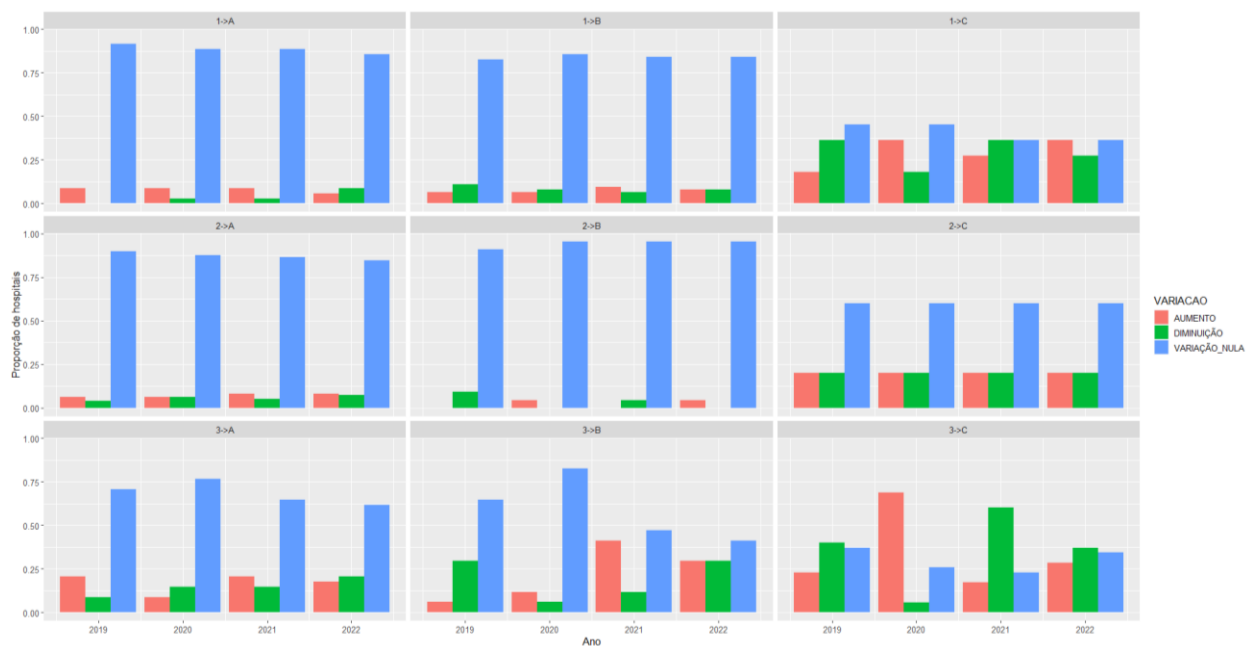
**Figura B.163** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Caspofungina, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



**Figura B.164** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Fluconazol, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



**Figura B.165** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Micafungina, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.



**Figura B.166** Distribuição da proporção de hospitais segundo a variação anual do DDD de Voriconazol, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico.

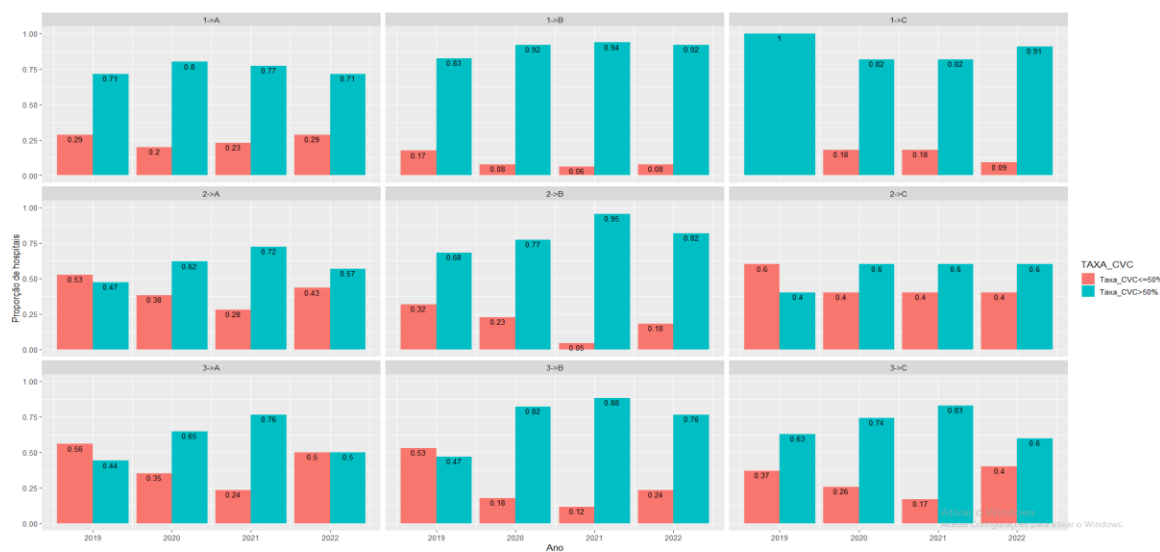




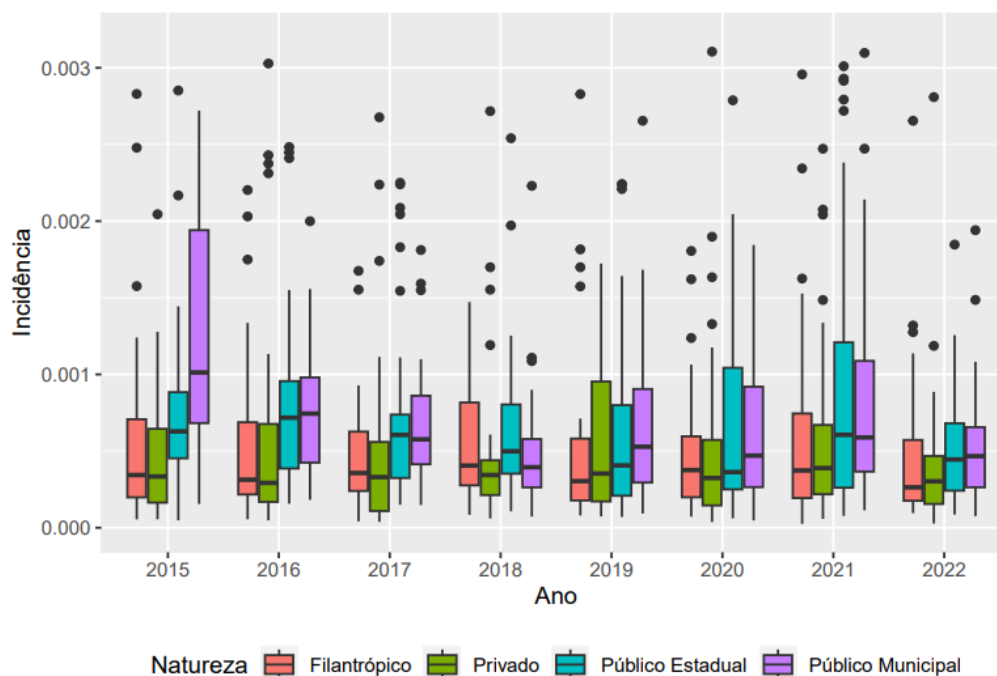
**Figura B.167** Distribuição da proporção de hospitais segundo Natureza do Hospital, Ano, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico (ambos relativos às variáveis de antimicrobianos).



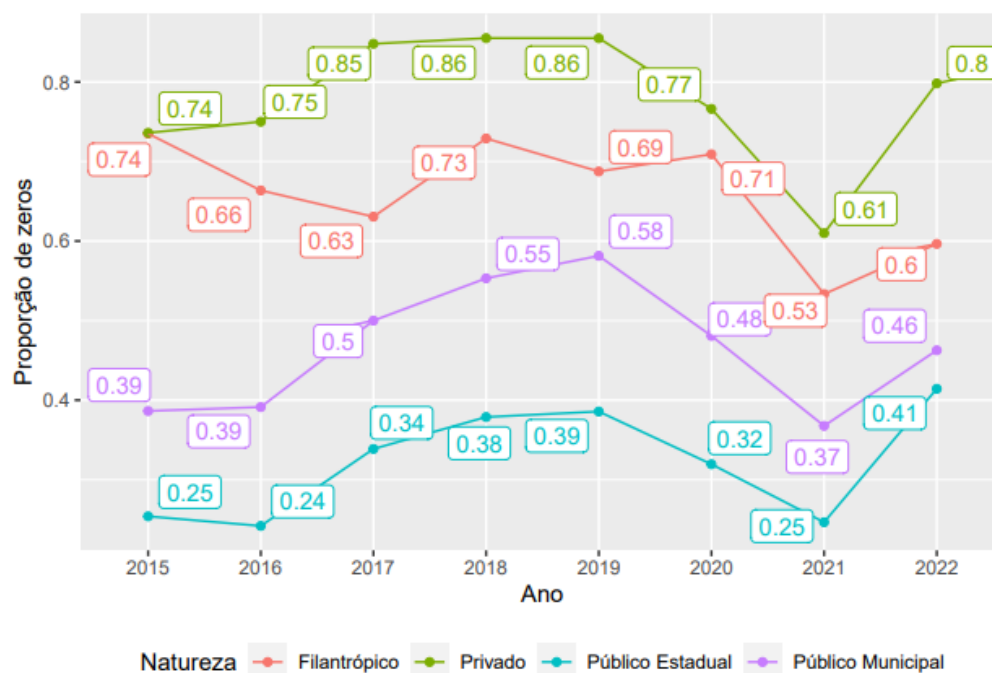
**Figura B.168** Distribuição da proporção de hospitais segundo a Taxa média anual de utilização de ventilação mecânica (VM) dicotomizada, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico (ambos relativos às variáveis de antimicrobianos).



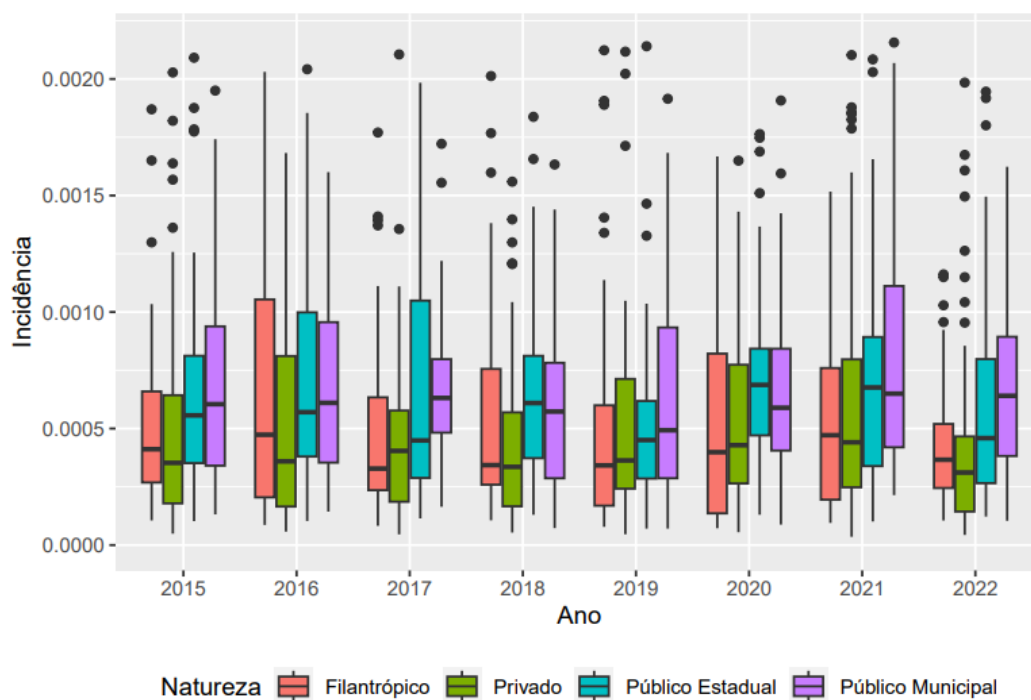
**Figura B.169** Distribuição da proporção de hospitais segundo a Taxa média anual de utilização de cateter venoso central (CVC) dicotomizada, Grupo Pré-Pandêmico e Grupo Pandêmico (ambos relativos às variáveis de antimicrobianos).



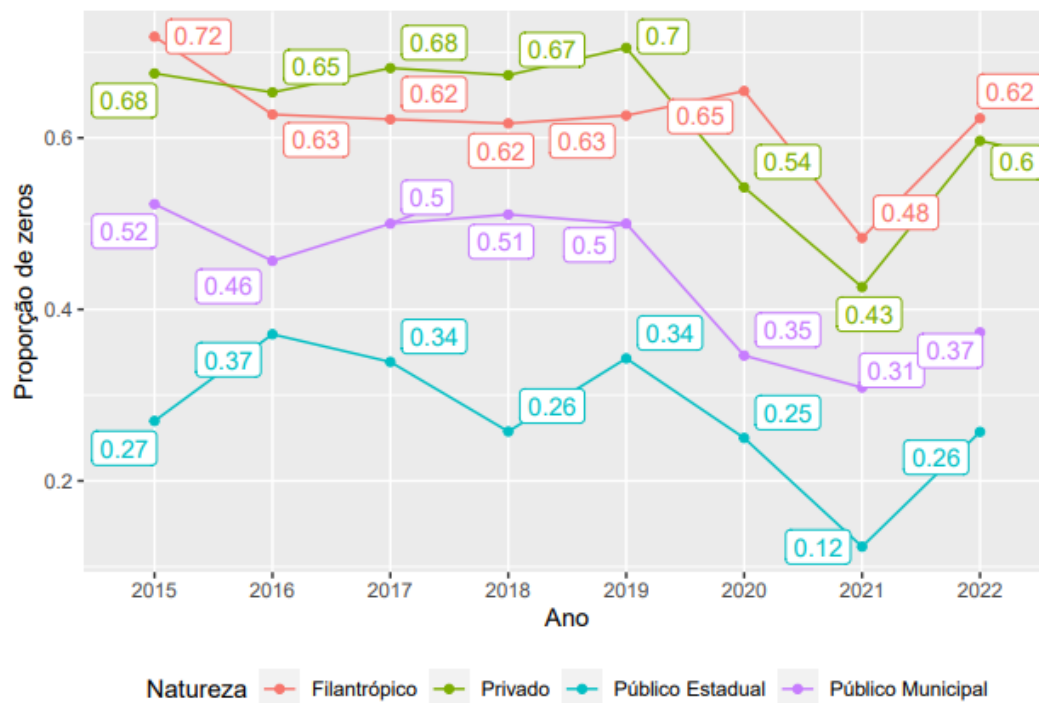
**Figura B.170** Distribuição da Incidência de CRAB sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do hospital



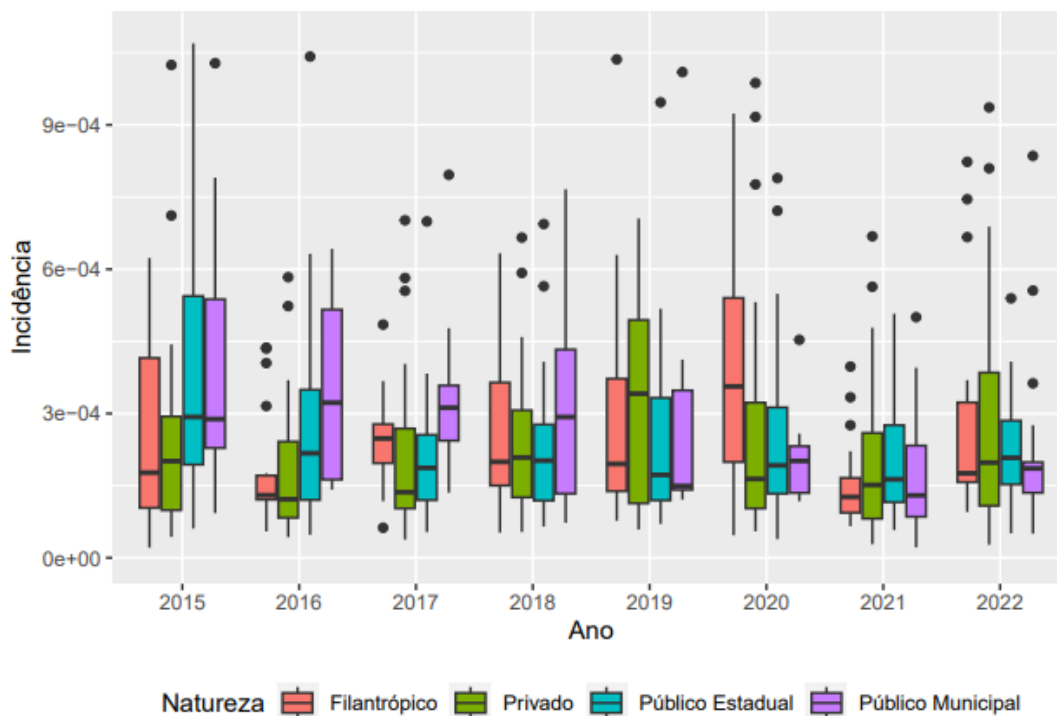
**Figura B.171** Evolução temporal da proporção de hospitais sem observações do microrganismo CRAB segundo Natureza do Hospital.



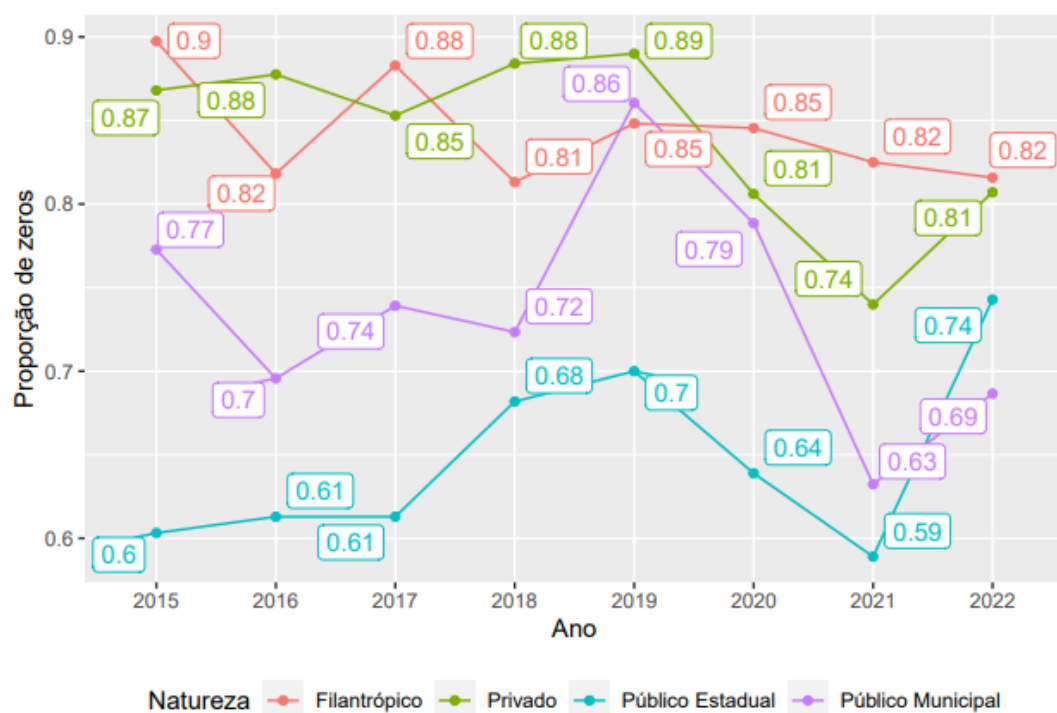
**Figura B.172** Distribuição da Incidência de CRE sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do hospital



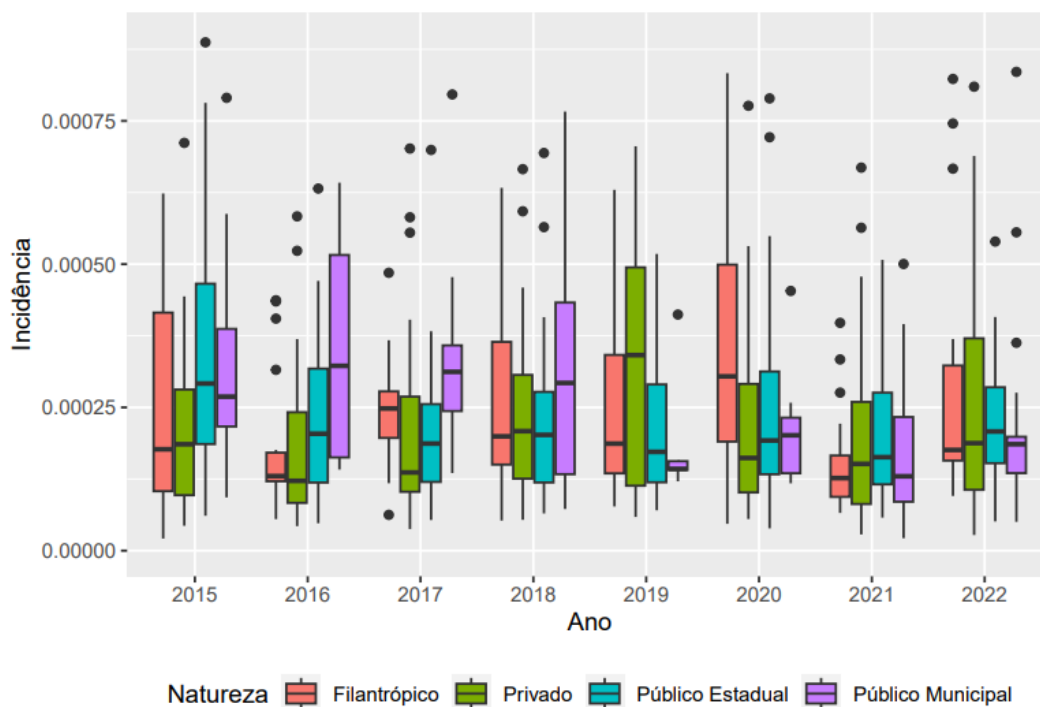
**Figura B.173** Evolução temporal da proporção de hospitais sem observações do microrganismo CRE segundo Natureza do Hospital.



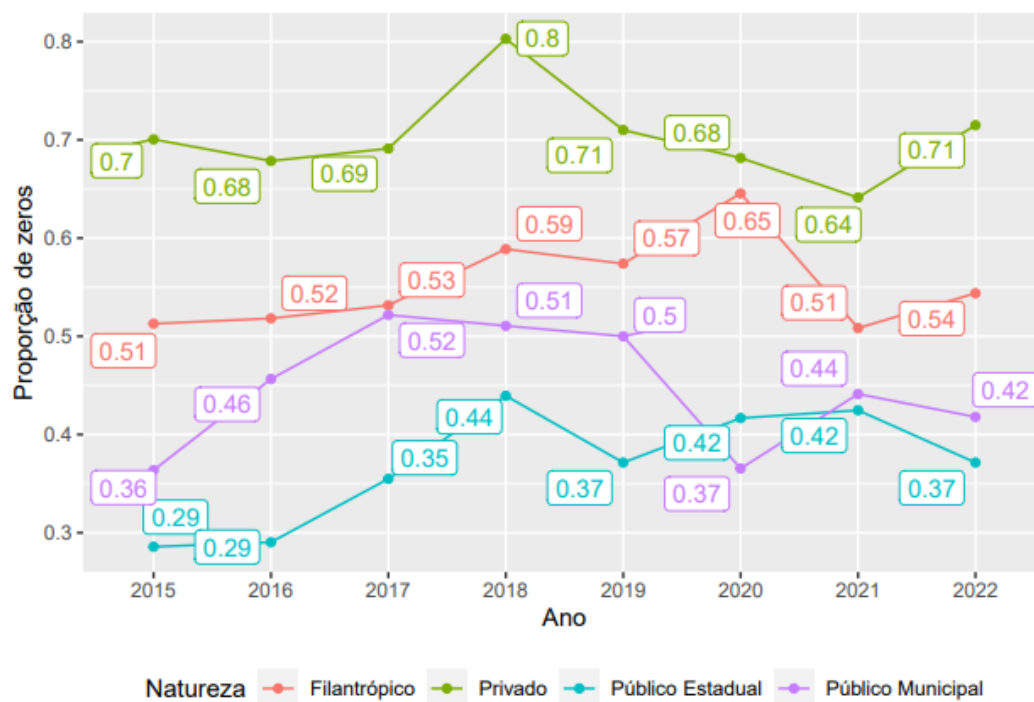
**Figura B.174** Distribuição da Incidência de CRPA sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do hospital



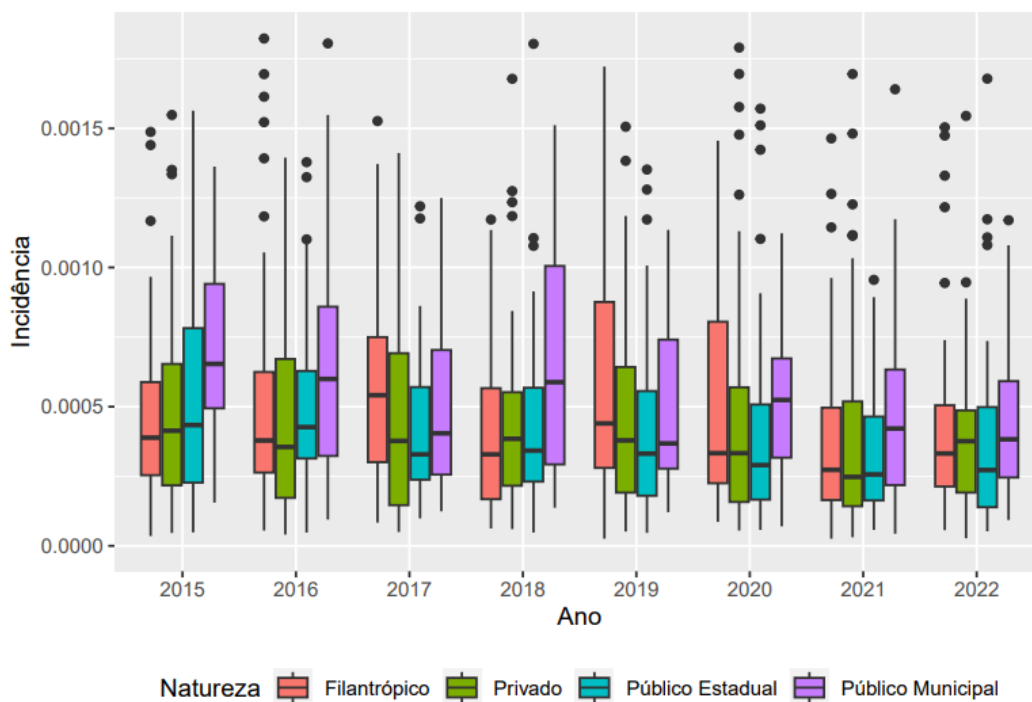
**Figura B.175** Evolução temporal da proporção de hospitais sem observações do microrganismo CRPA segundo Natureza do Hospital.



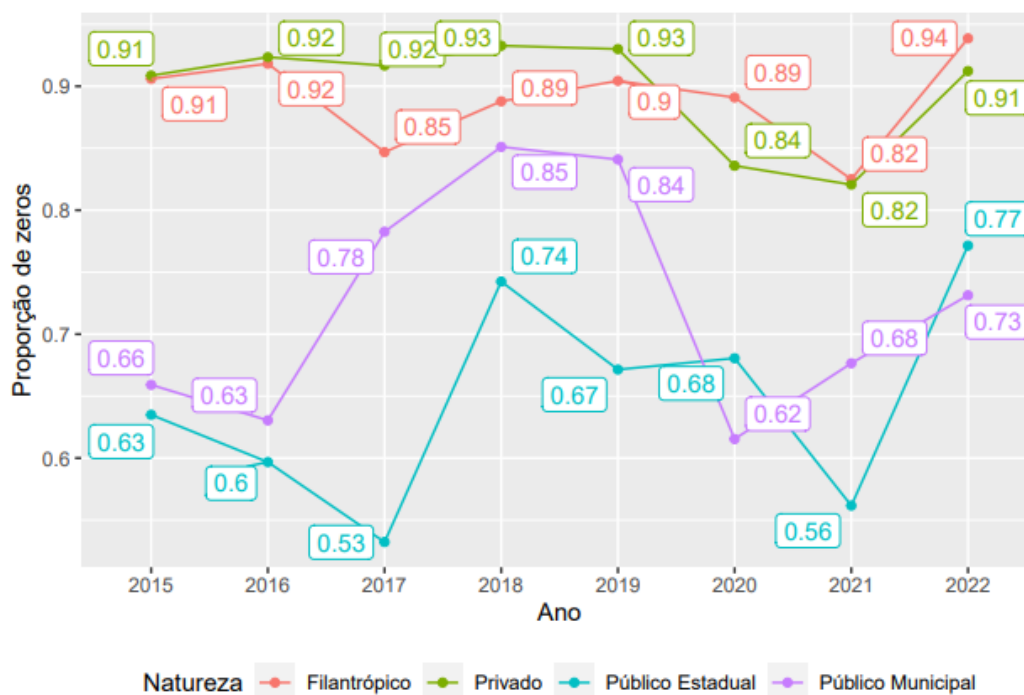
**Figura B.176** Distribuição da Incidência de MRSA sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do hospital



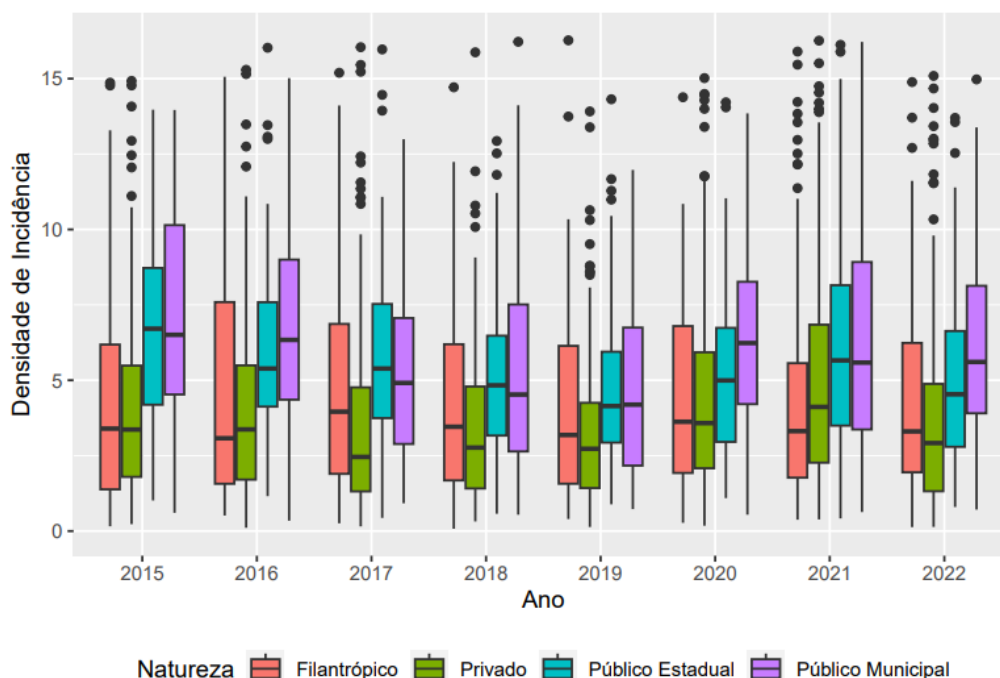
**Figura B.177** Evolução temporal da proporção de hospitais sem observações do microrganismo MRSA segundo Natureza do Hospital.



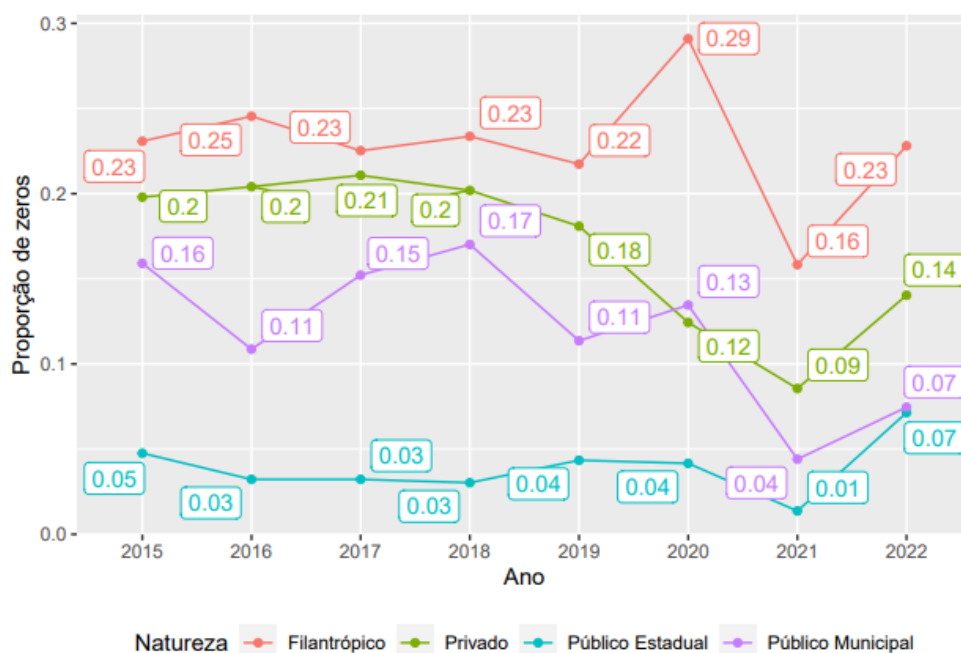
**Figura B.178** Distribuição da Incidência de VRE sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do hospital



**Figura B.179** Evolução temporal da proporção de hospitais sem observações do microrganismo VRE segundo Natureza do Hospital.

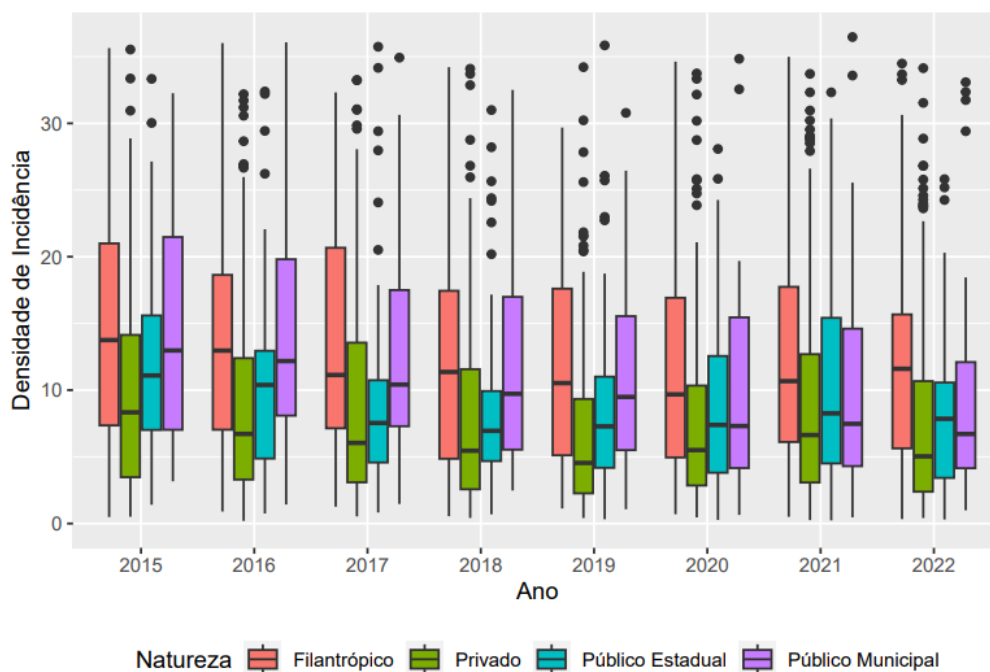


**Figura B.180** Distribuição da Incidência de IPCS sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do hospital

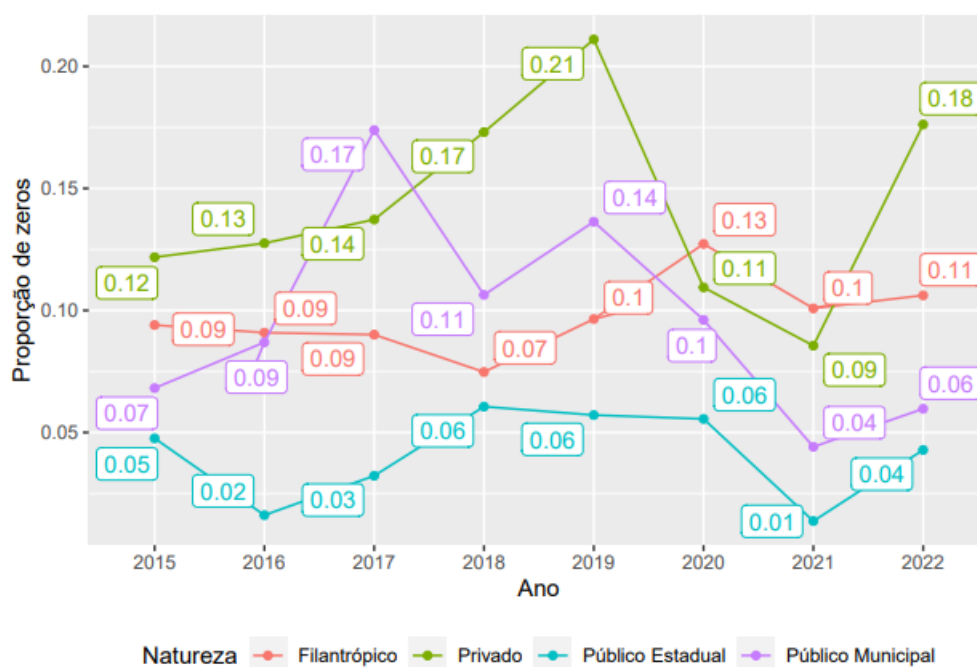


**Figura B.181** Evolução temporal da proporção de hospitais sem observações da infecção IPCS segundo Natureza do Hospital

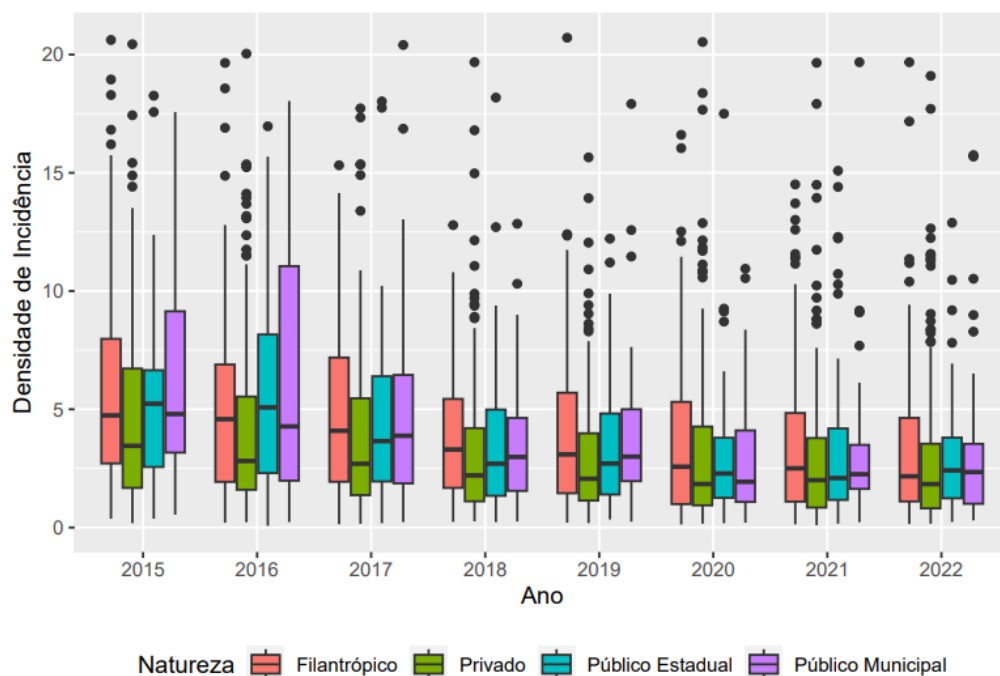




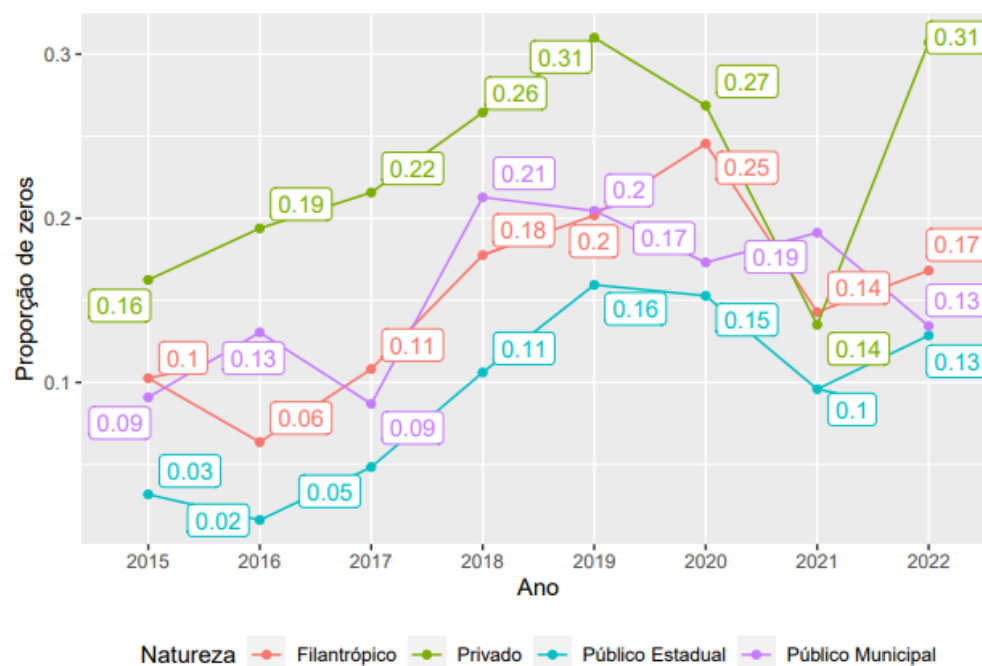
**Figura B.182** Distribuição da Incidência de PAV sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do hospital



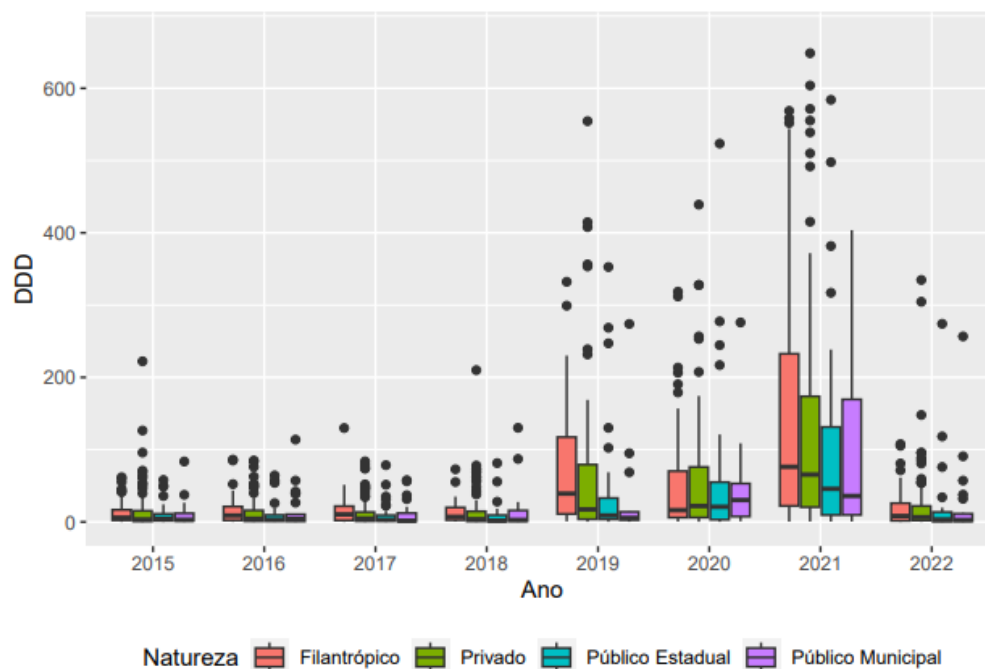
**Figura B.183** Evolução temporal da proporção de hospitais sem observações da infecção PAV segundo Natureza do Hospital



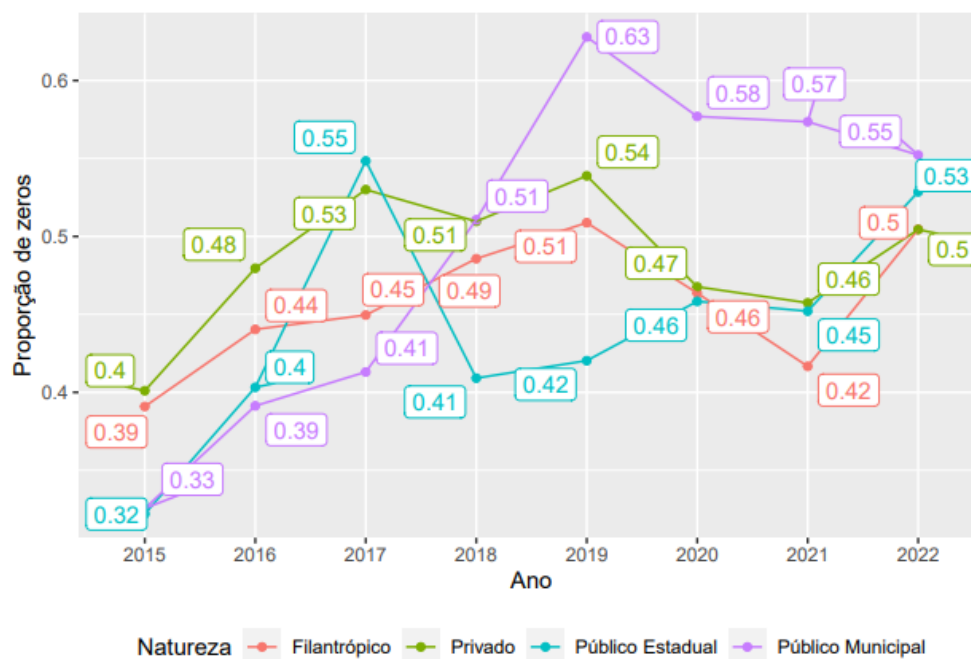
**Figura B.184** Distribuição da Incidência de ITU sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do hospital



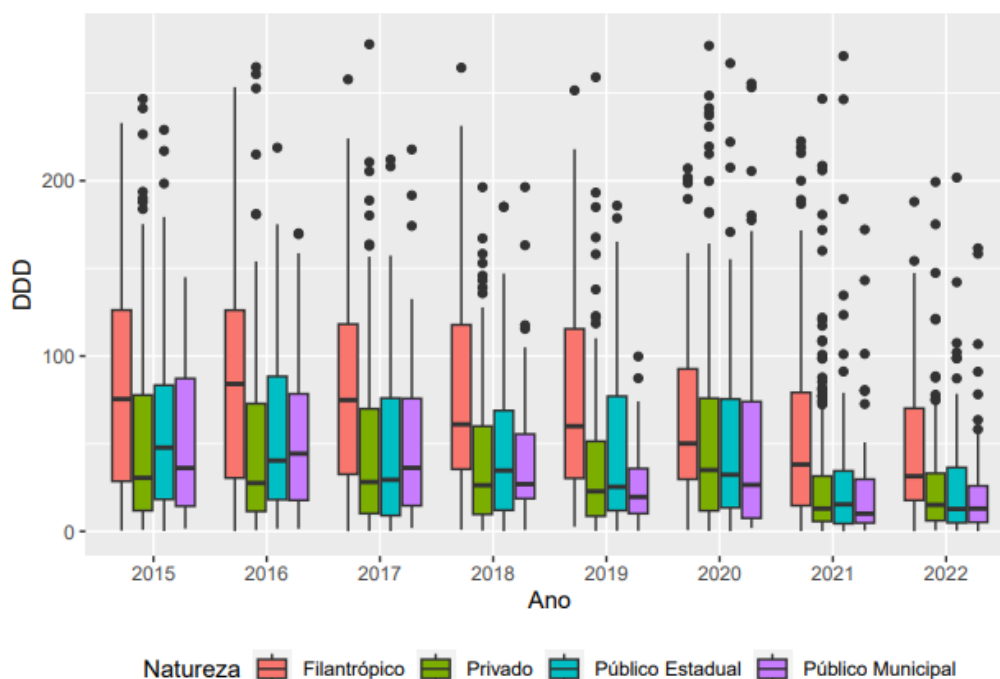
**Figura B.185** Evolução temporal da proporção de hospitais sem observações da infecção ITU segundo Natureza do Hospital



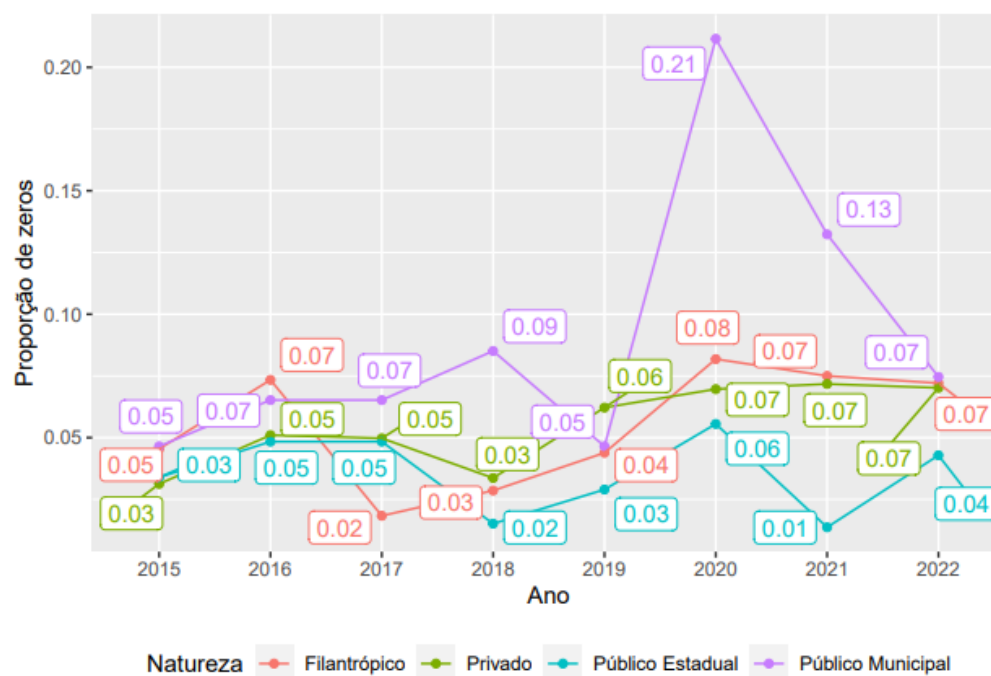
**Figura B.186** Distribuição do DDD de Ampicilina sulbactam sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do hospital



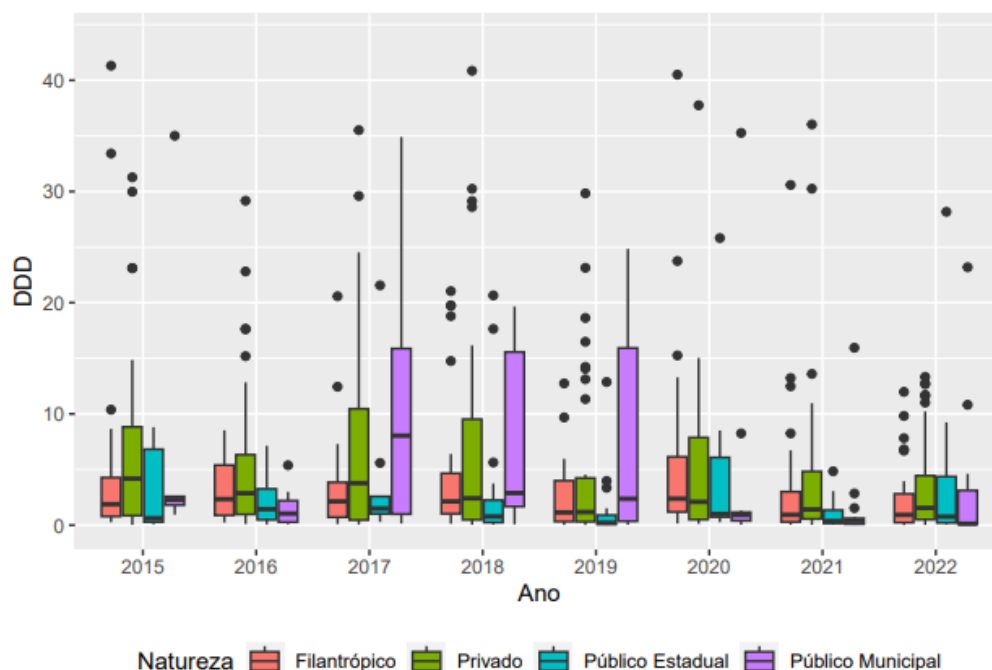
**Figura B.187** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Ampicilina sulbactam segundo Natureza do Hospital.



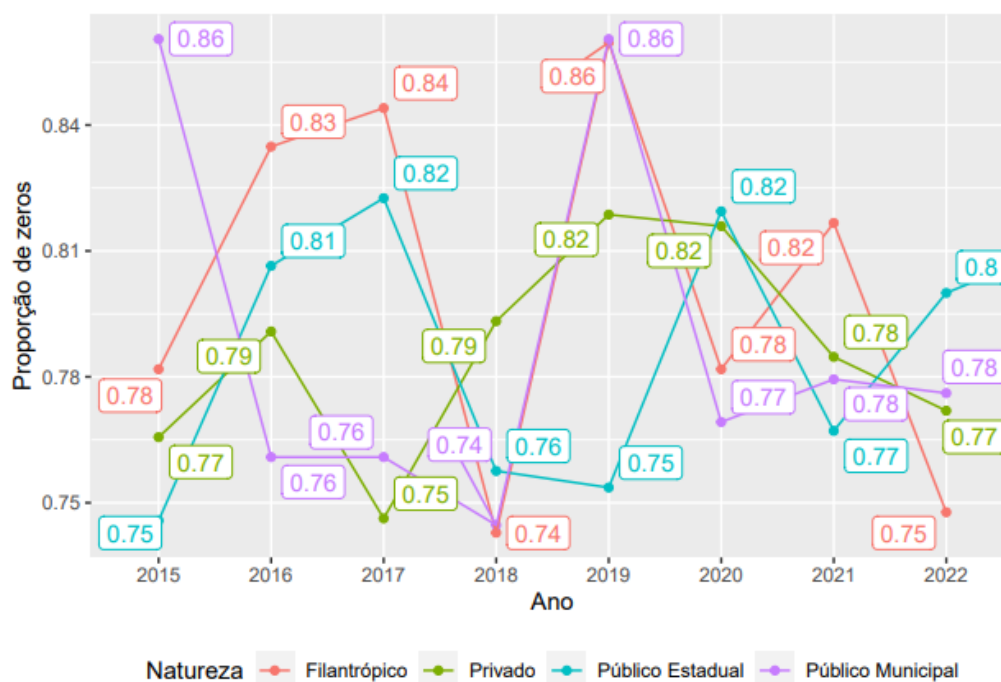
**Figura B.188** Distribuição do DDD de Cefepima sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



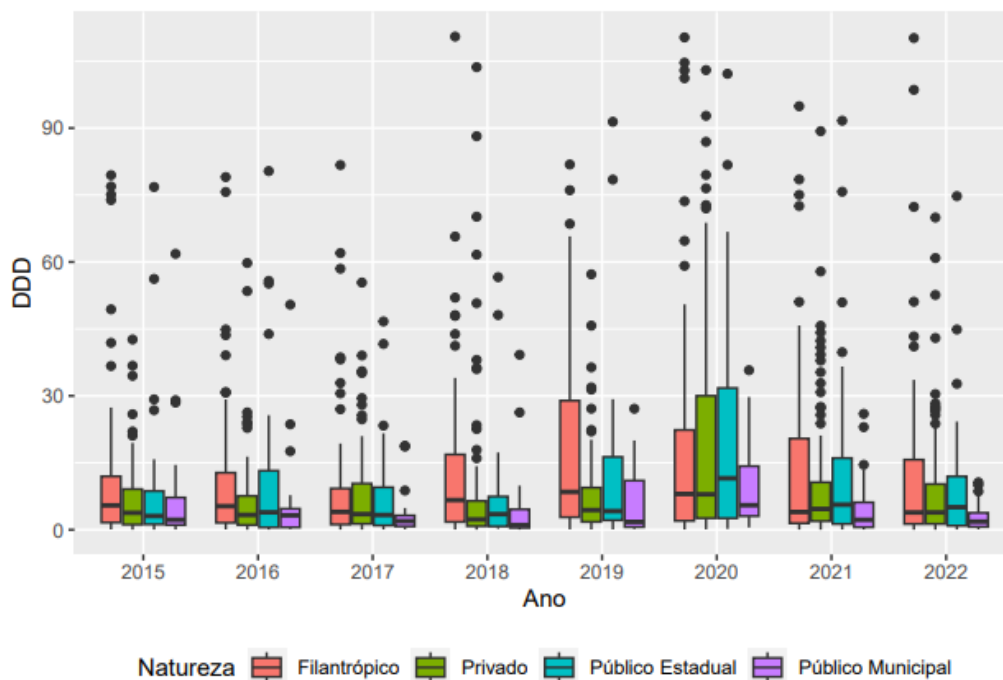
**Figura B.189** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Cefepima segundo Natureza do Hospital.



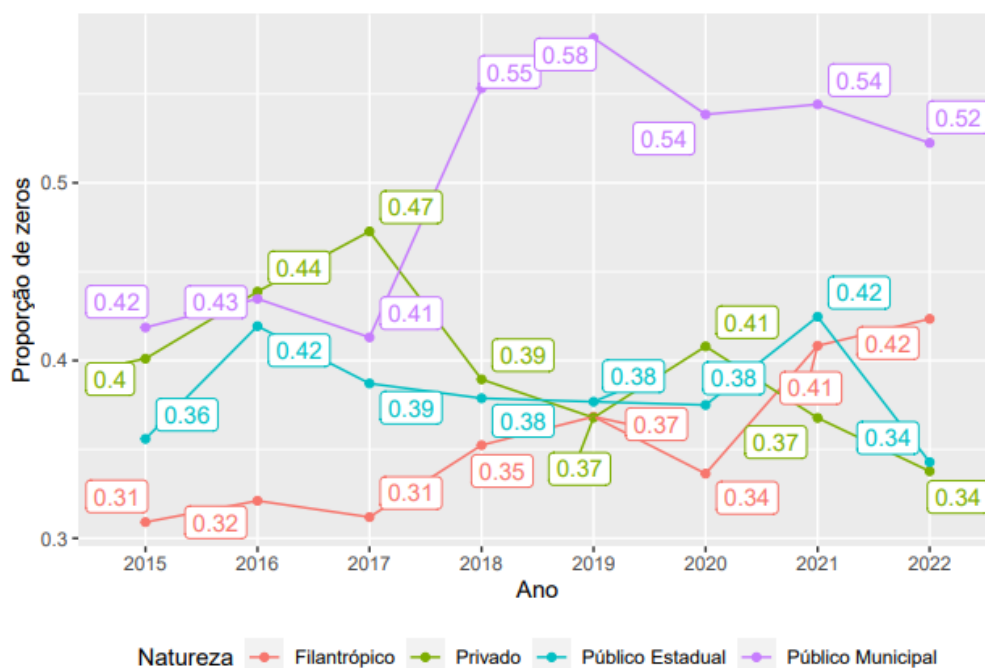
**Figura B.190** Distribuição do DDD de Cefotaxima sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



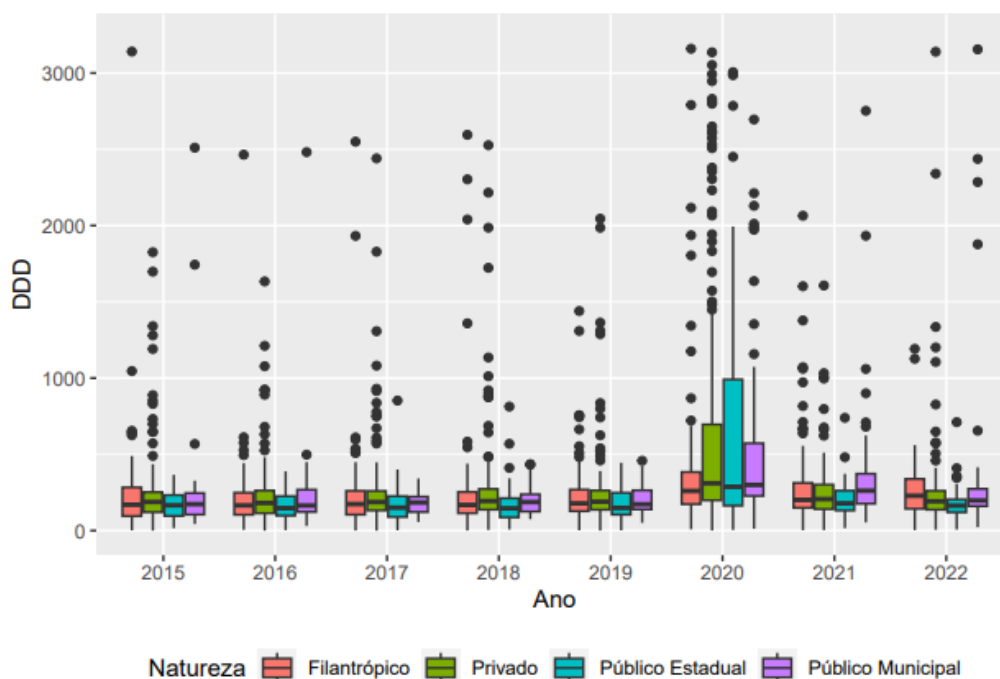
**Figura B.191** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Cefotaxima segundo Natureza do Hospital.



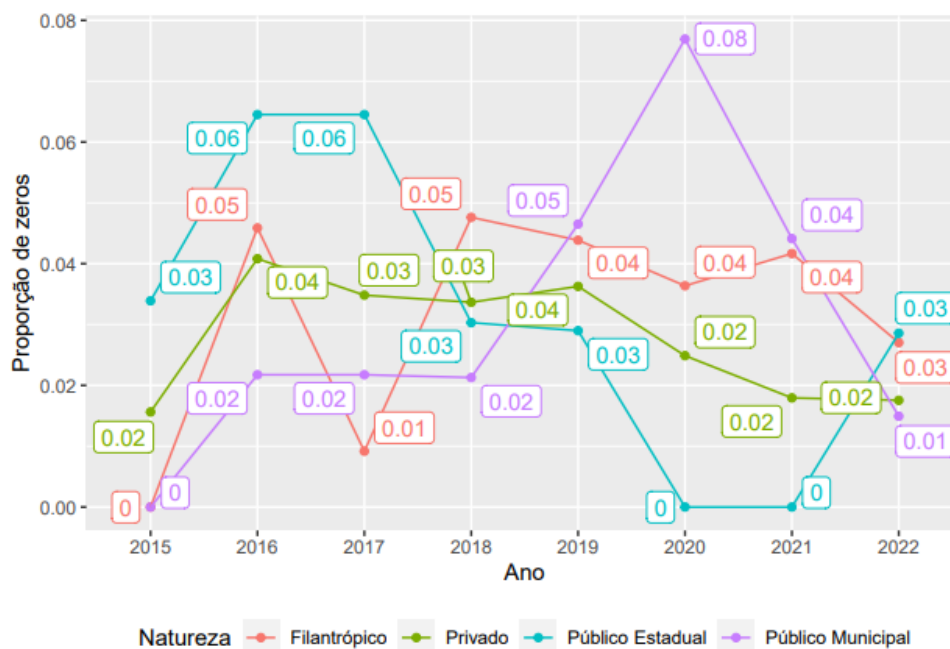
**Figura B.192** Distribuição do DDD de Ceftazidima sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



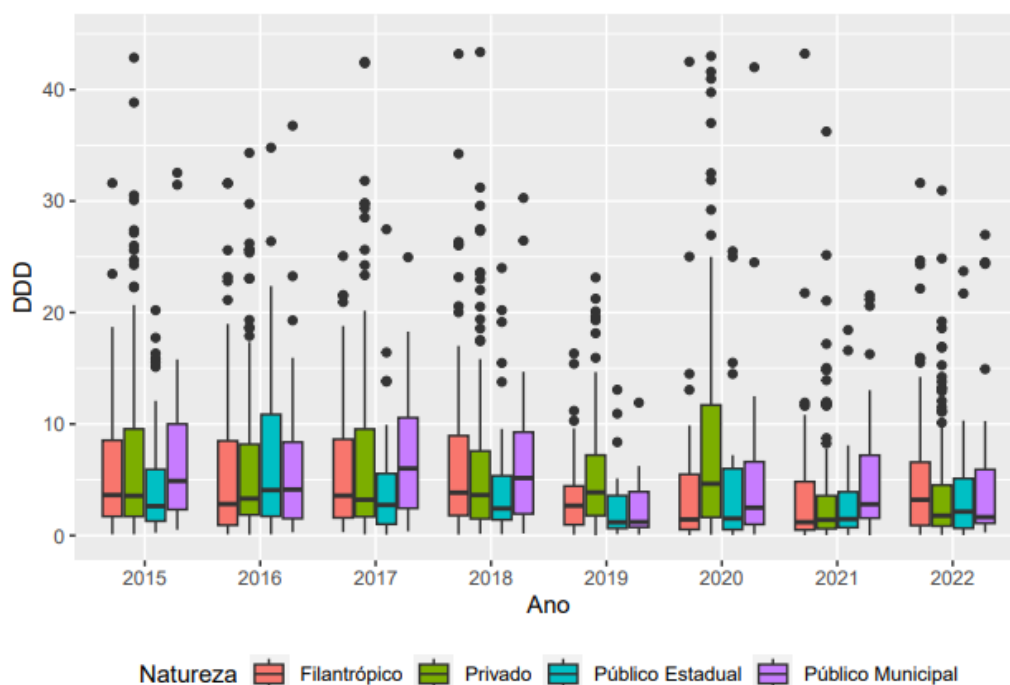
**Figura B.193** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Ceftazidima segundo Natureza do Hospital.



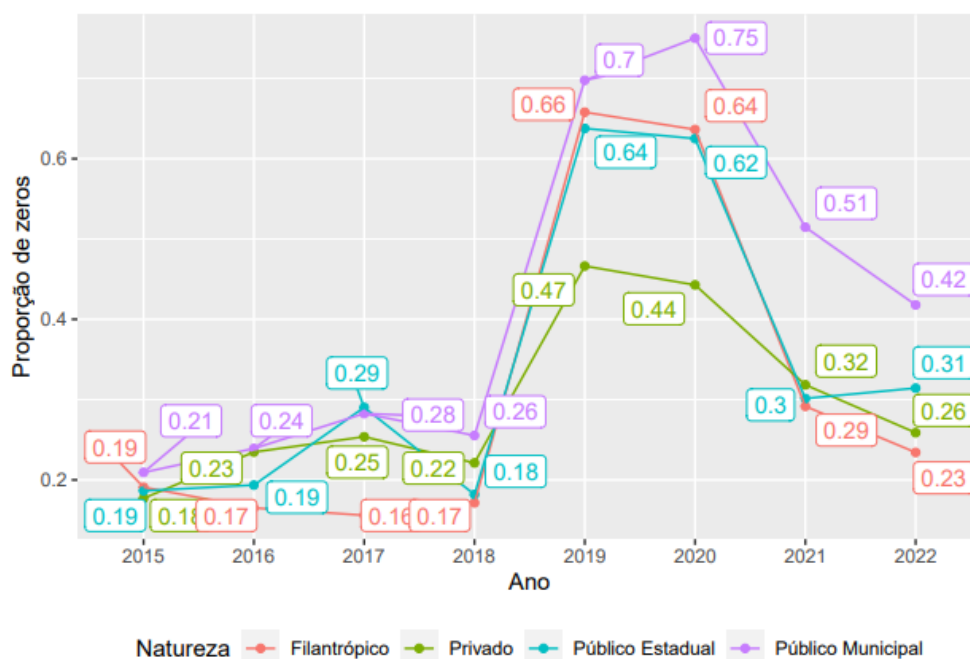
**Figura B.194** Distribuição do DDD de Ceftriaxone sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



**Figura B.195** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Ceftriaxone segundo Natureza do Hospital.

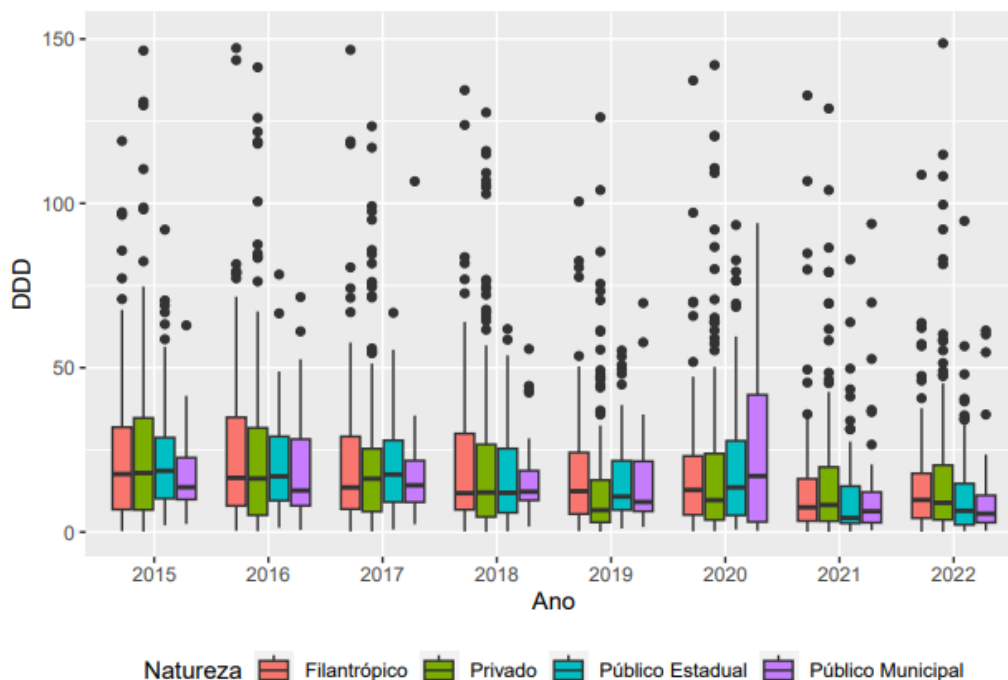


**Figura B.196** Distribuição do DDD de Ciprofloxacina Oral sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



**Figura B.197** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Ciprofloxacina Oral segundo Natureza do Hospital.

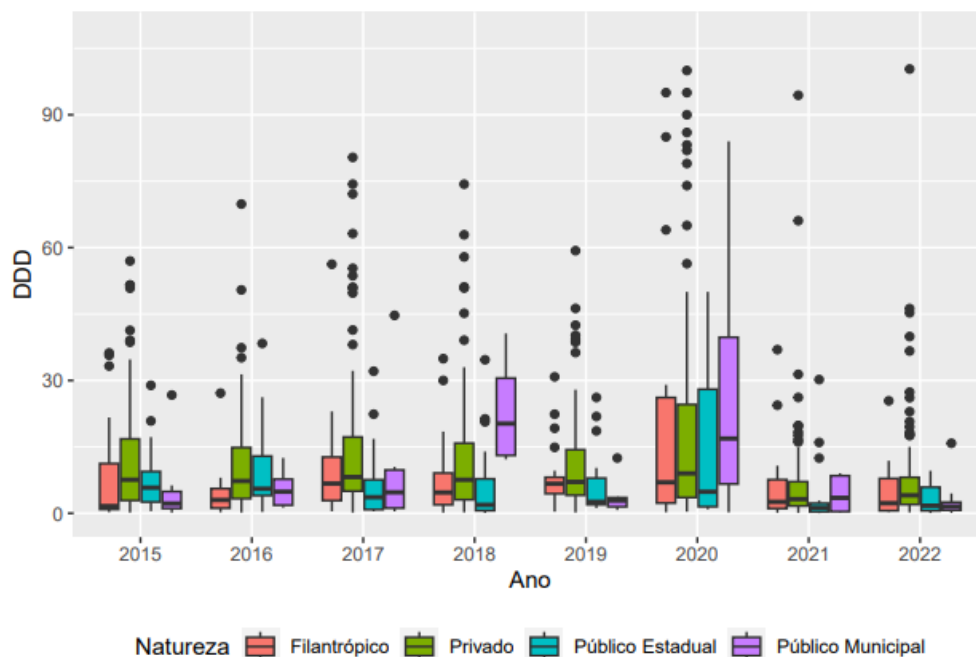




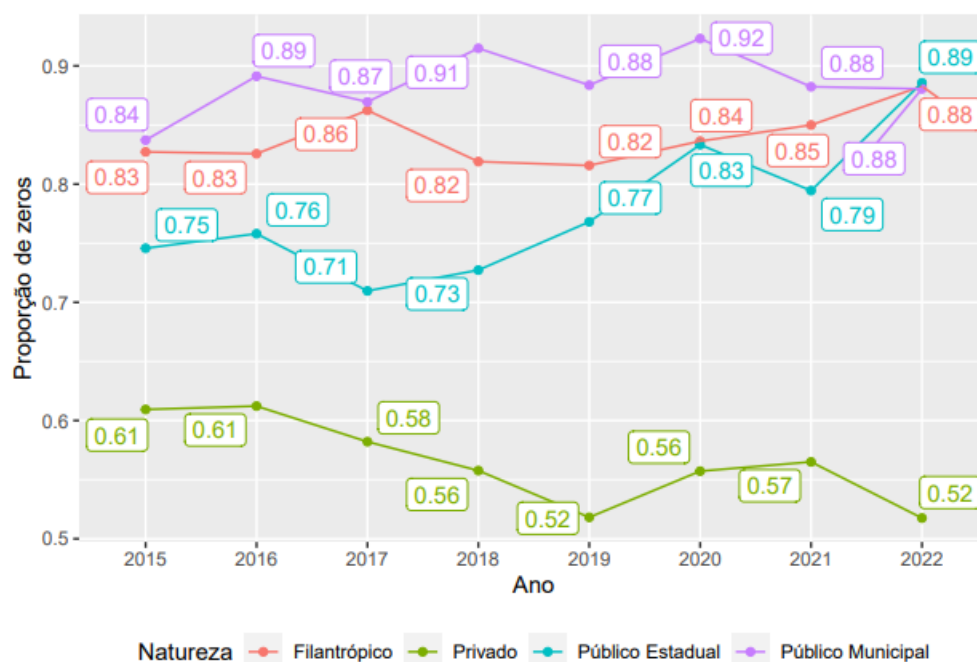
**Figura B.198** Distribuição do DDD de Ciprofloxacina Parenteral sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



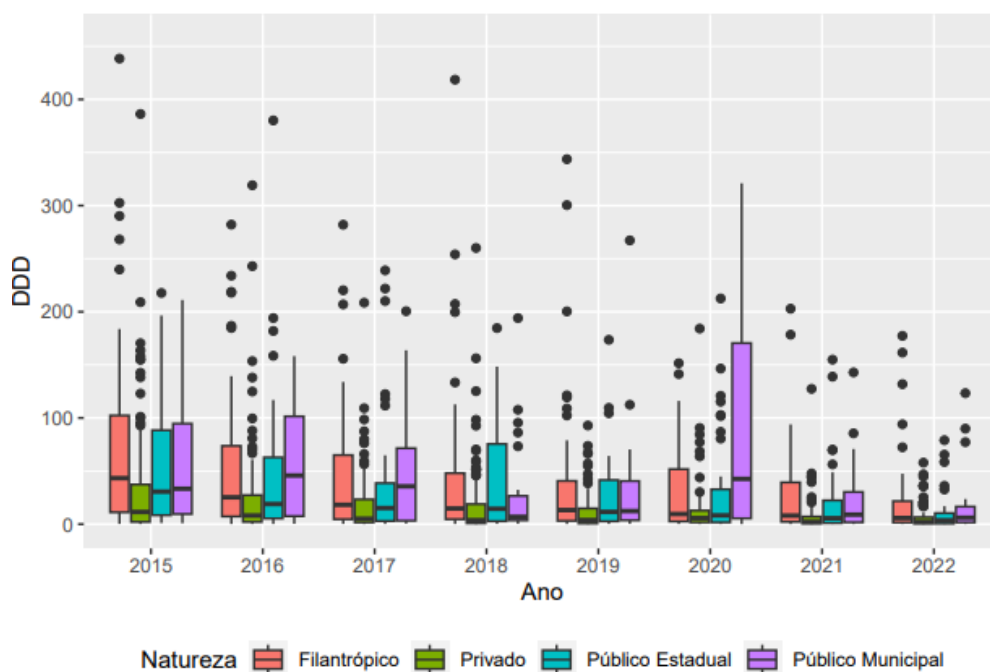
**Figura B.199** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Ciprofloxacina Parenteral segundo Natureza do Hospital.



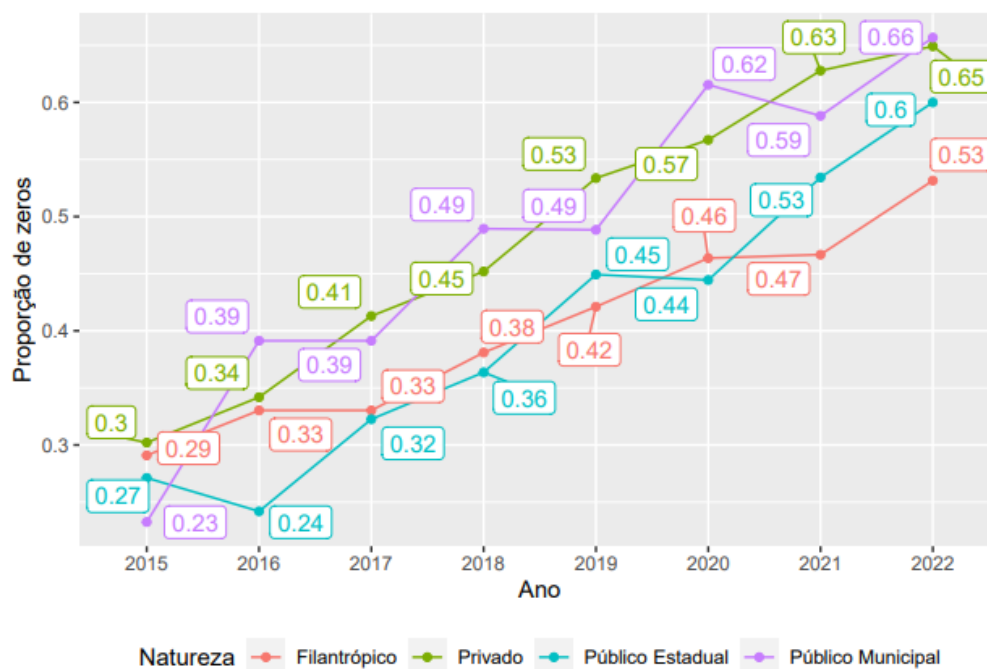
**Figura B.200** Distribuição do DDD de Ertapenem sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



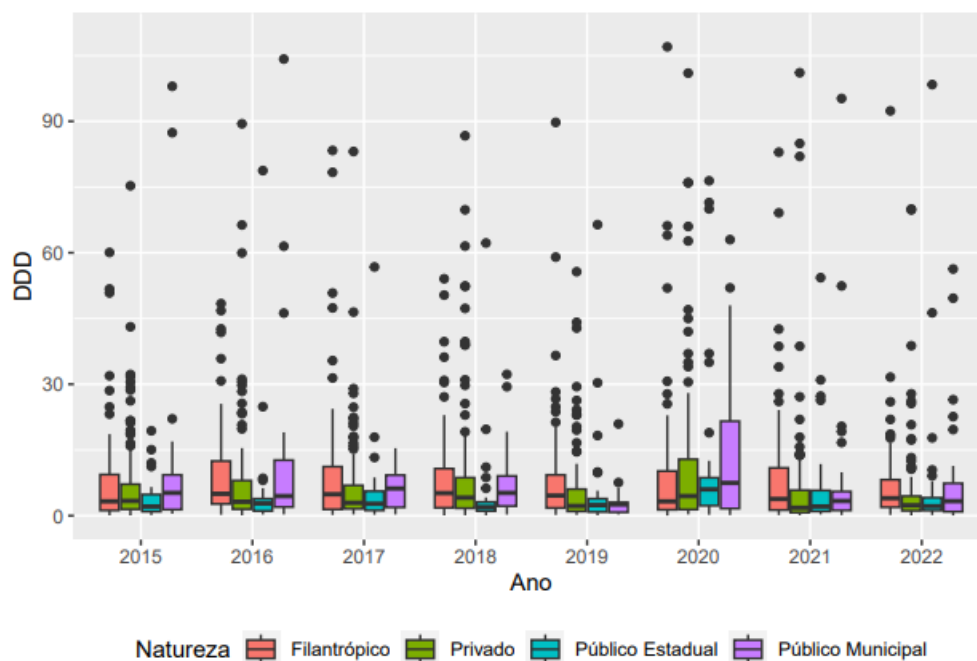
**Figura B.201** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Ertapenem segundo Natureza do Hospital.



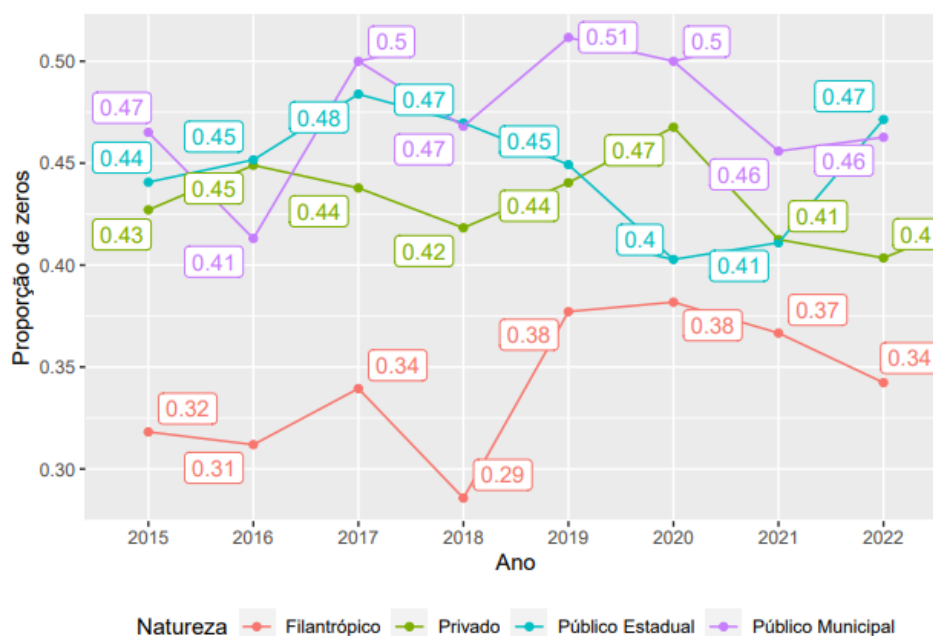
**Figura B.202** Distribuição do DDD de Imipenem sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



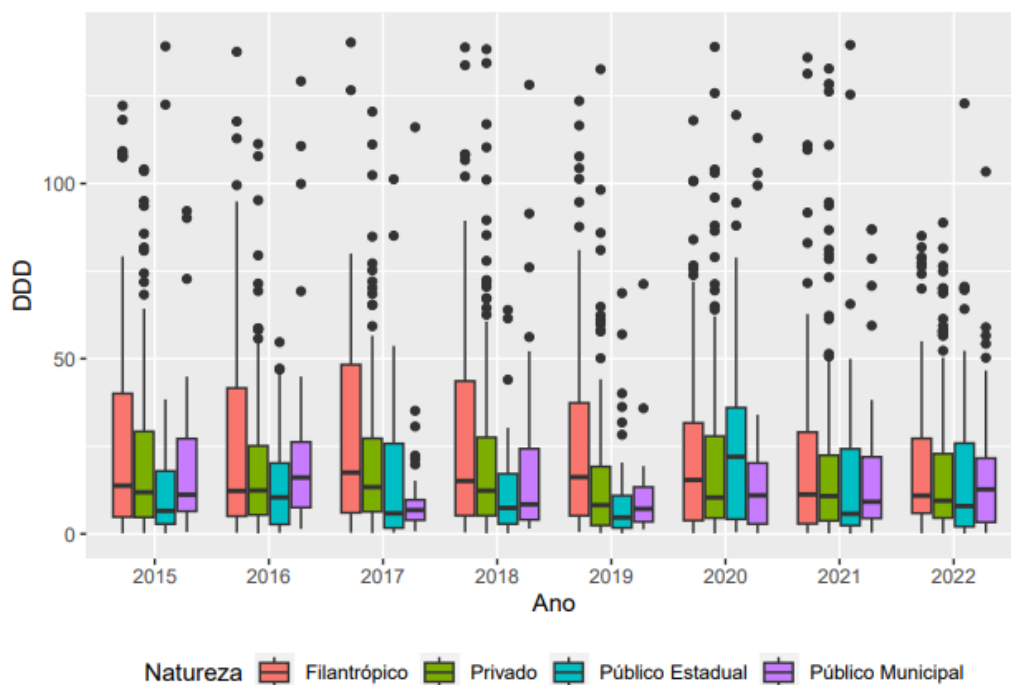
**Figura B.203** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Imipenem segundo Natureza do Hospital.



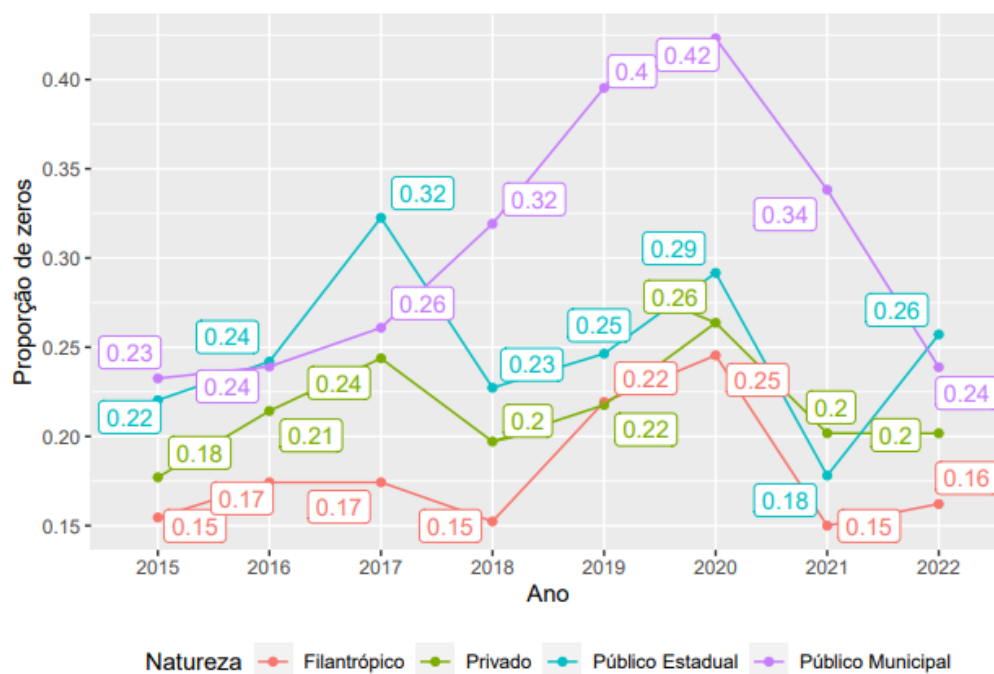
**Figura B.204** Distribuição do DDD de Levofloxacina Oral sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



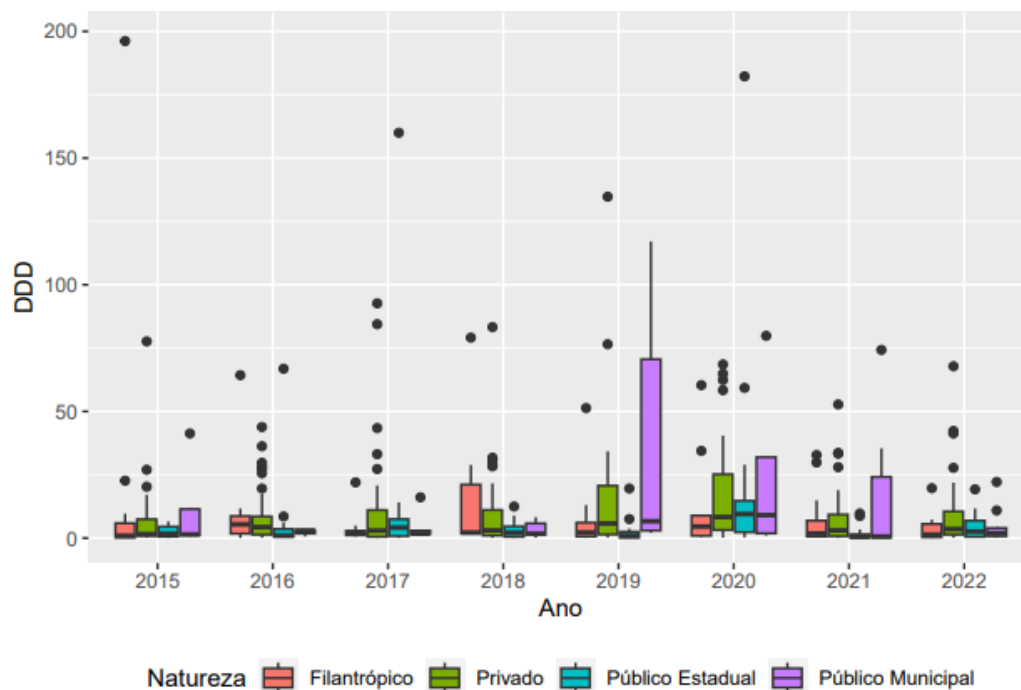
**Figura B.205** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Levofloxacina Oral segundo Natureza do Hospital.



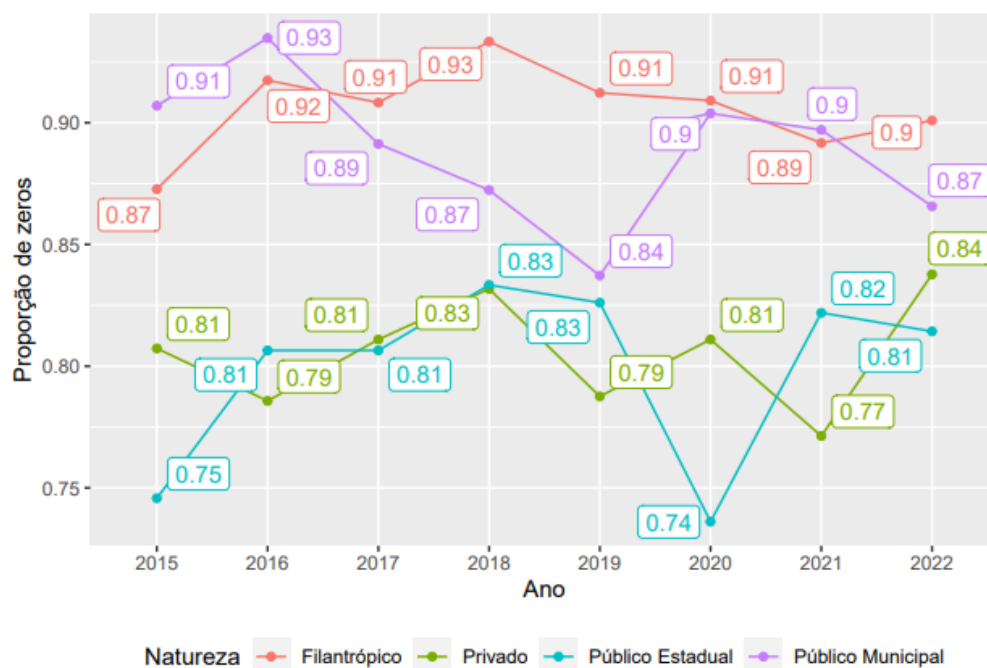
**Figura B.206** Distribuição do DDD de Levofloxacina Parenteral sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



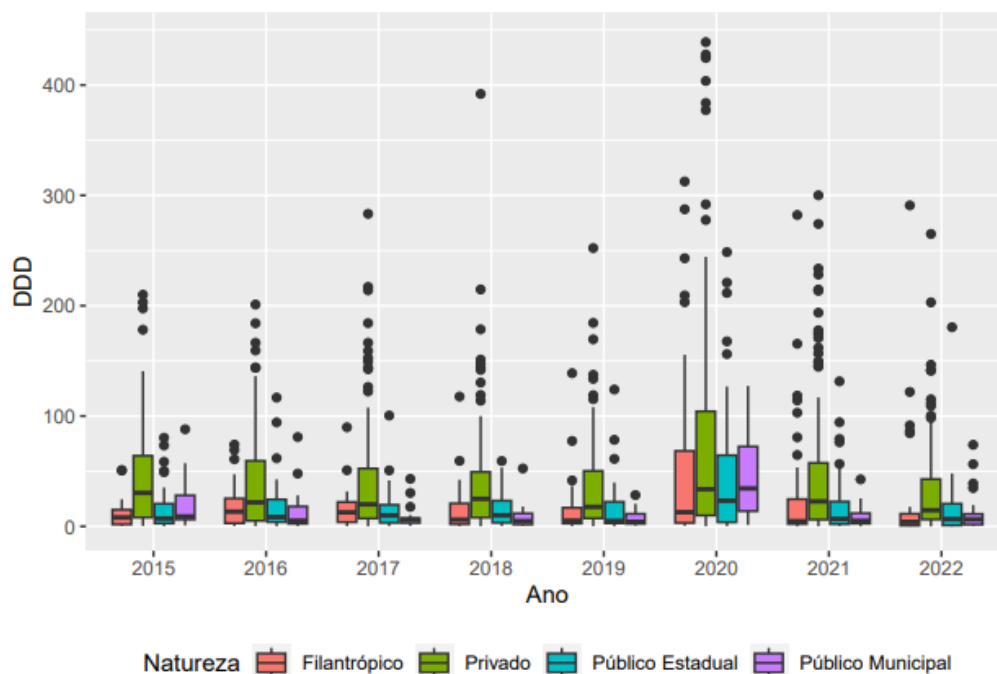
**Figura B.207** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Levofloxacina Parenteral segundo Natureza do Hospital.



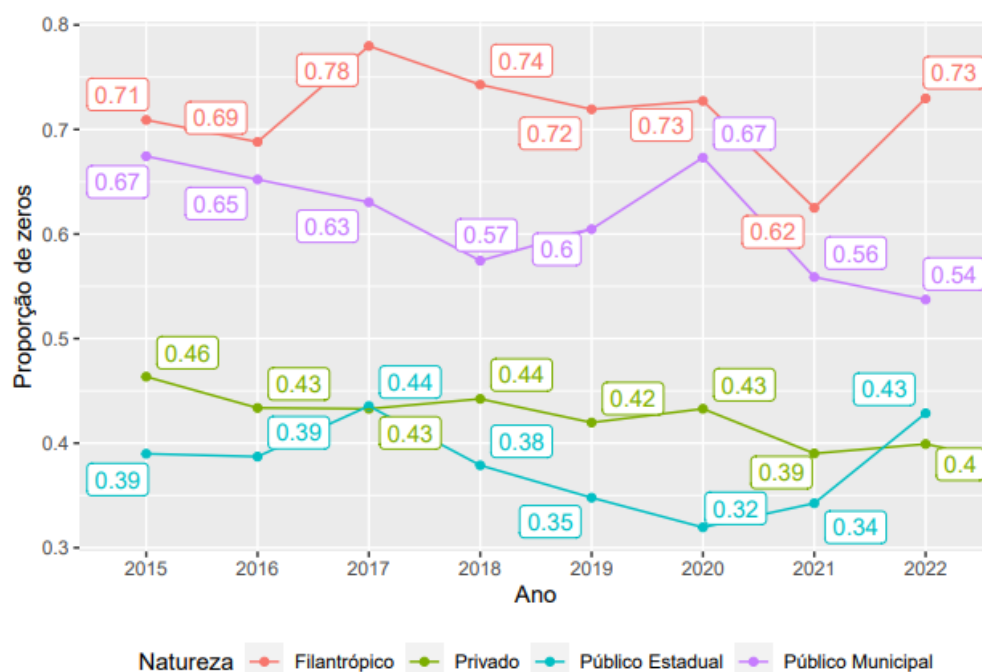
**Figura B.208** Distribuição do DDD de Linezolid Oral sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



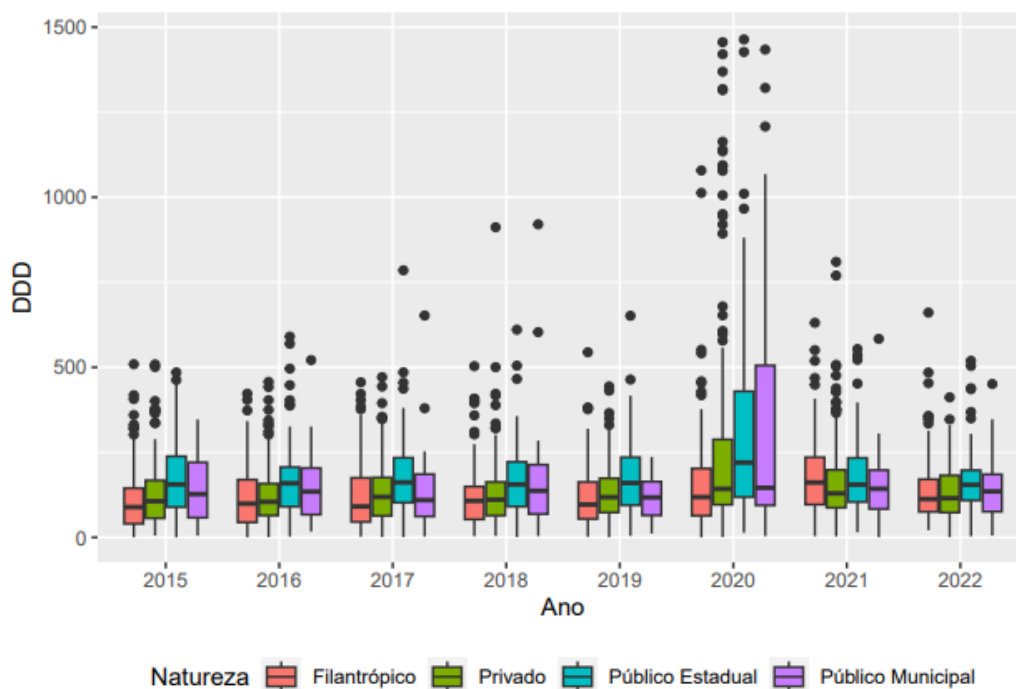
**Figura B.209** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Linezolid Oral segundo Natureza do Hospital.



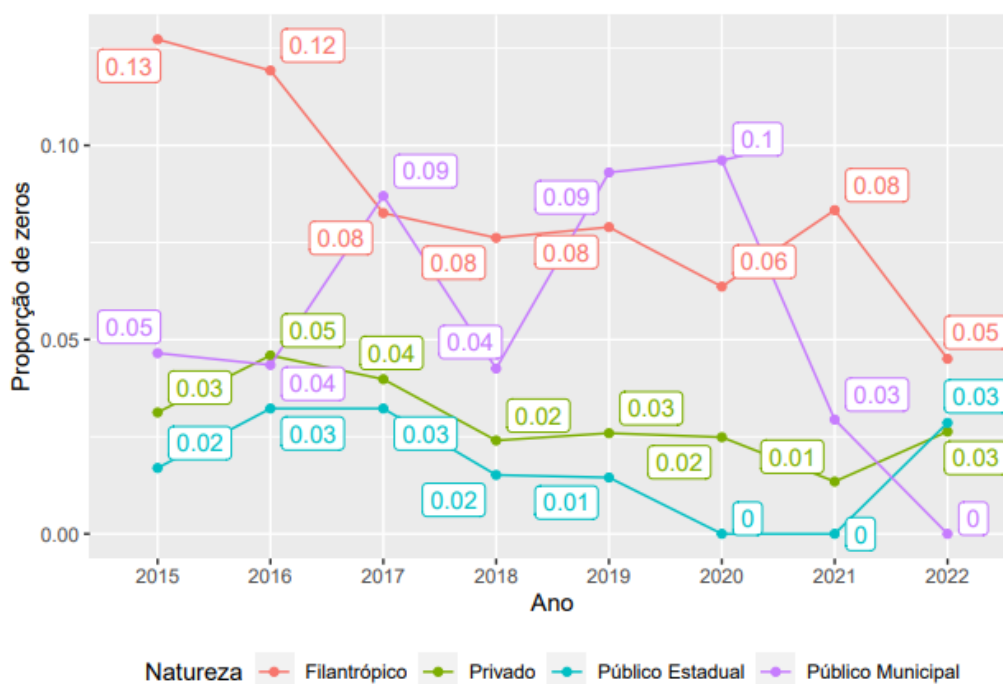
**Figura B.210** Distribuição do DDD de Linezolida Parenteral sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



**Figura B.211** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Linezolida Parenteral segundo Natureza do Hospital.

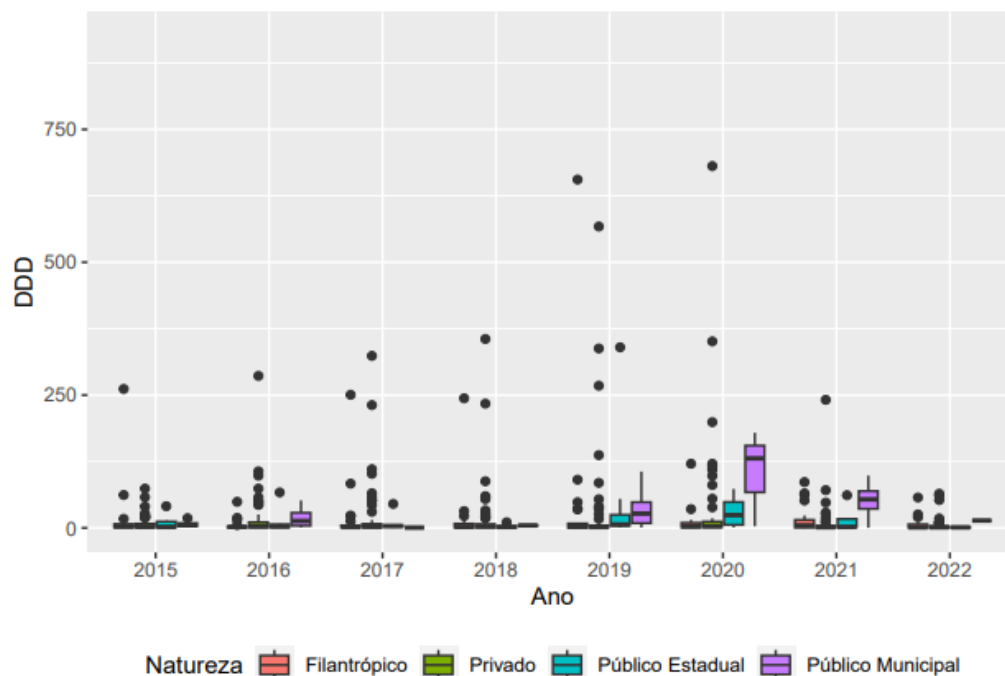


**Figura B.212** Distribuição do DDD de Meropenem sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



**Figura B.213** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Meropenem segundo Natureza do Hospital.

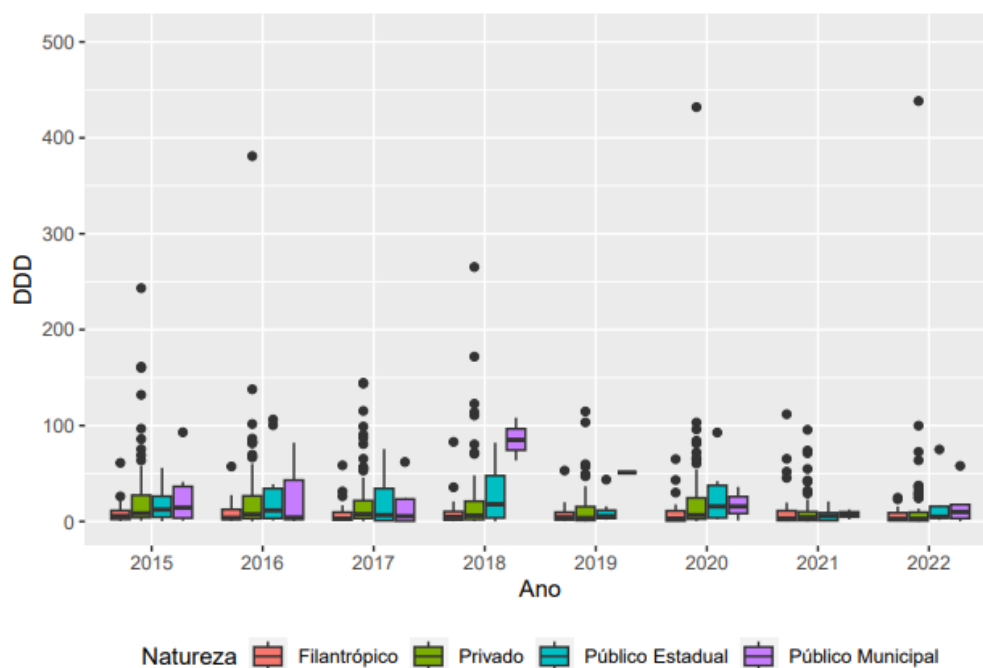




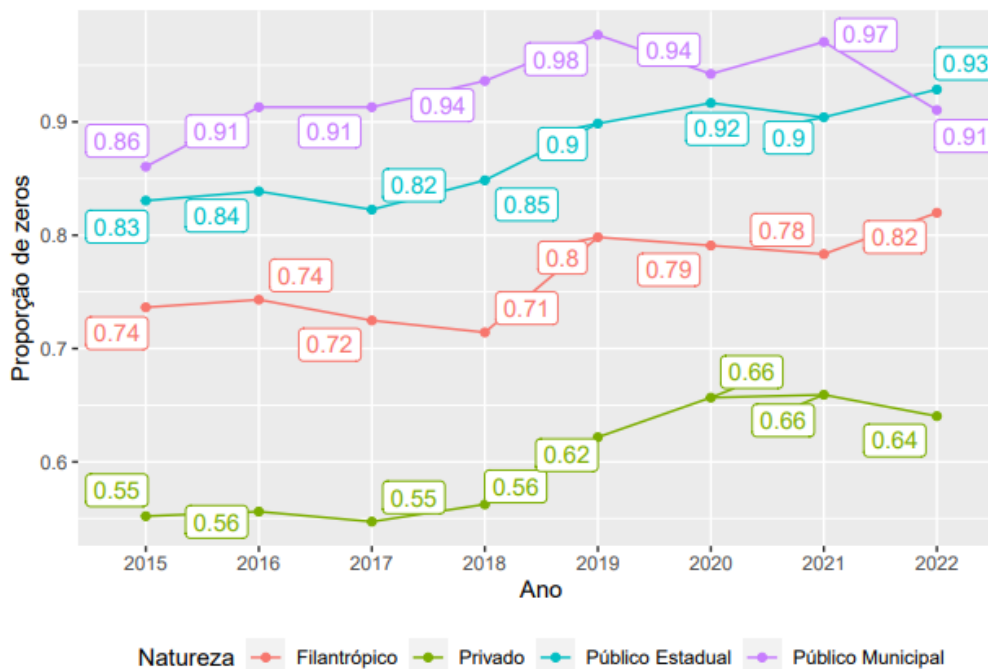
**Figura B.214** Figura B.214 Distribuição do DDD de Moxifloxacino Oral sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



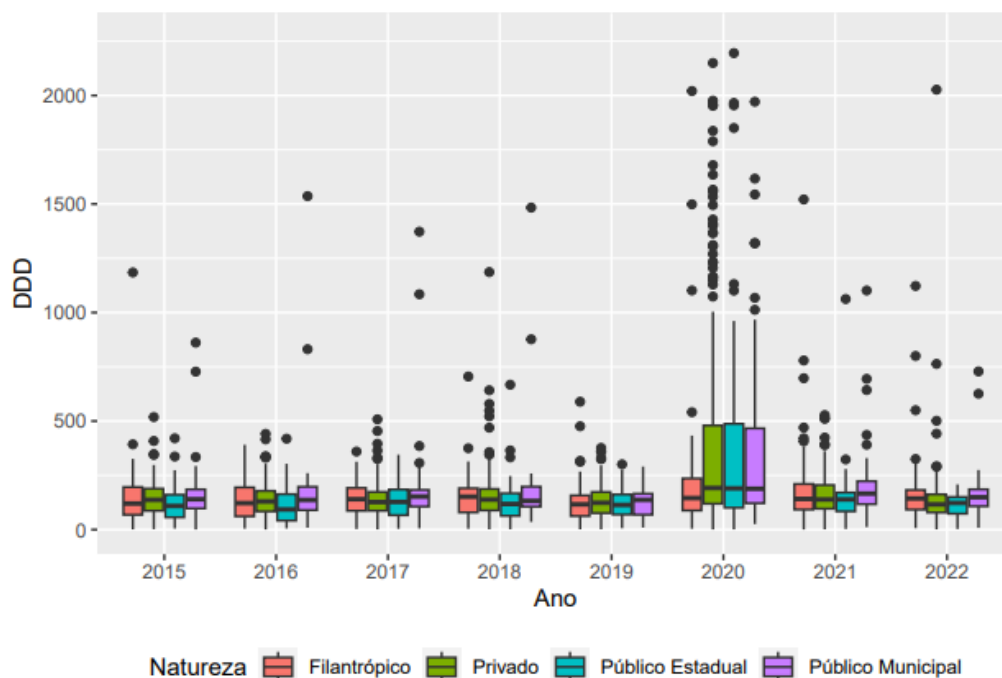
**Figura B.215** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Moxifloxacino Oral segundo Natureza do Hospital.



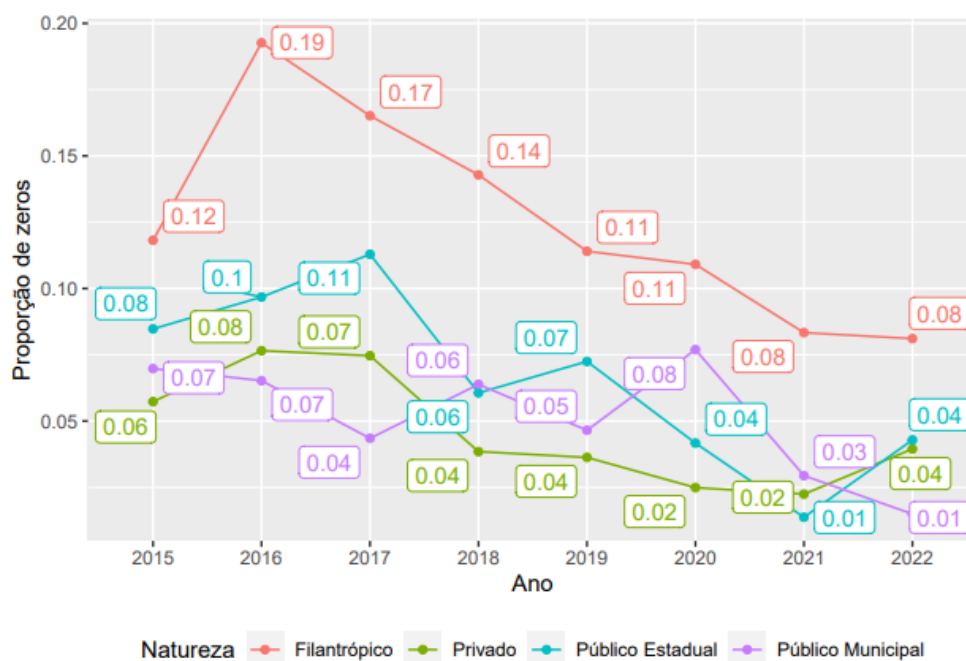
**Figura B.216** Distribuição do DDD de Moxifloxacino Parenteral sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



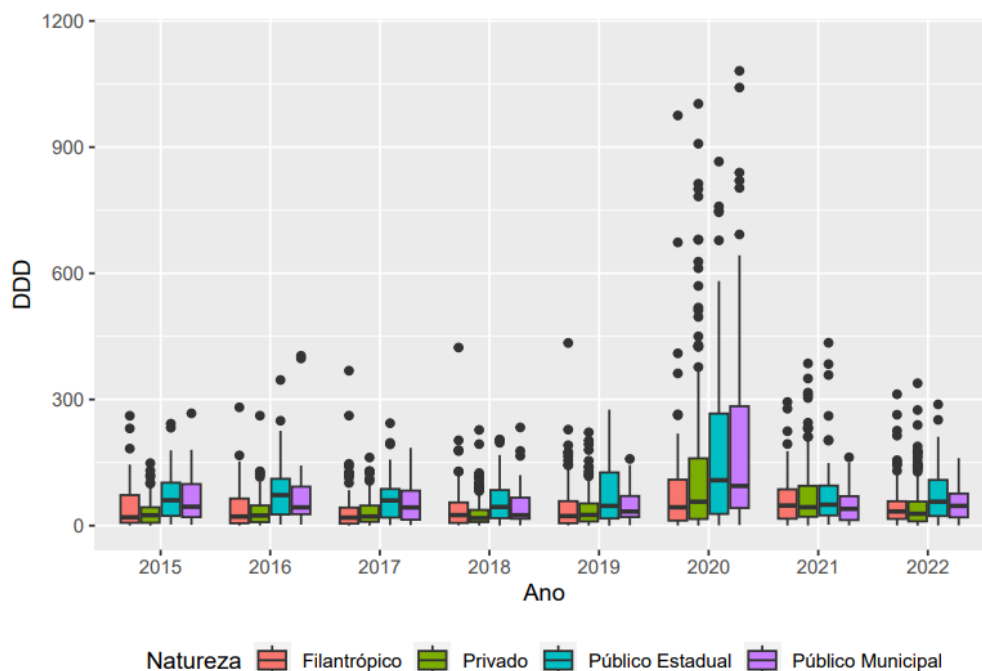
**Figura B.217** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Moxifloxacino Parenteral segundo Natureza do Hospital.



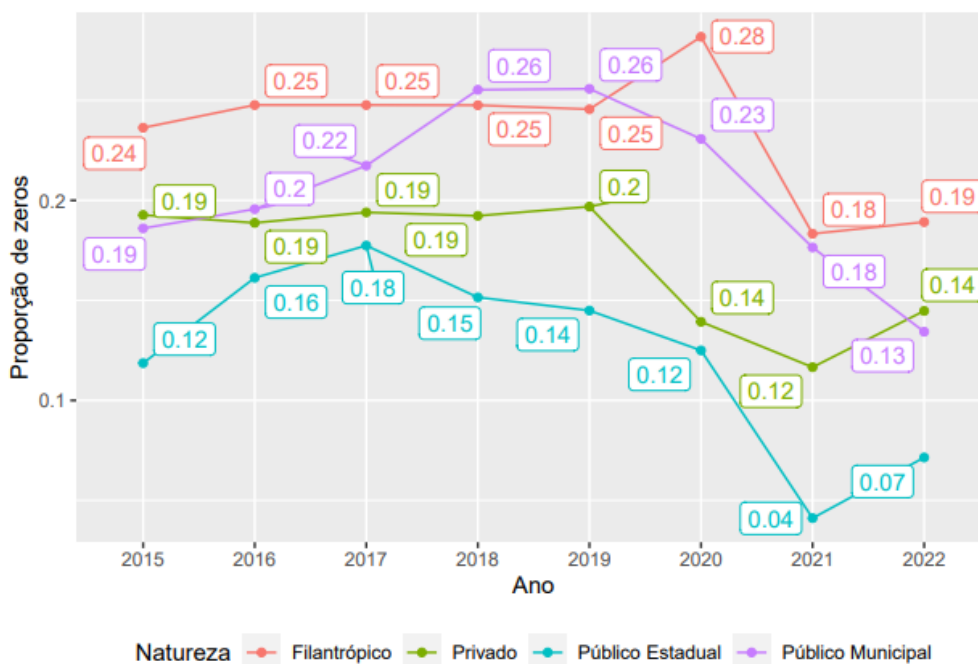
**Figura B.218** Distribuição do DDD de Piperacilina Tazobactam sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



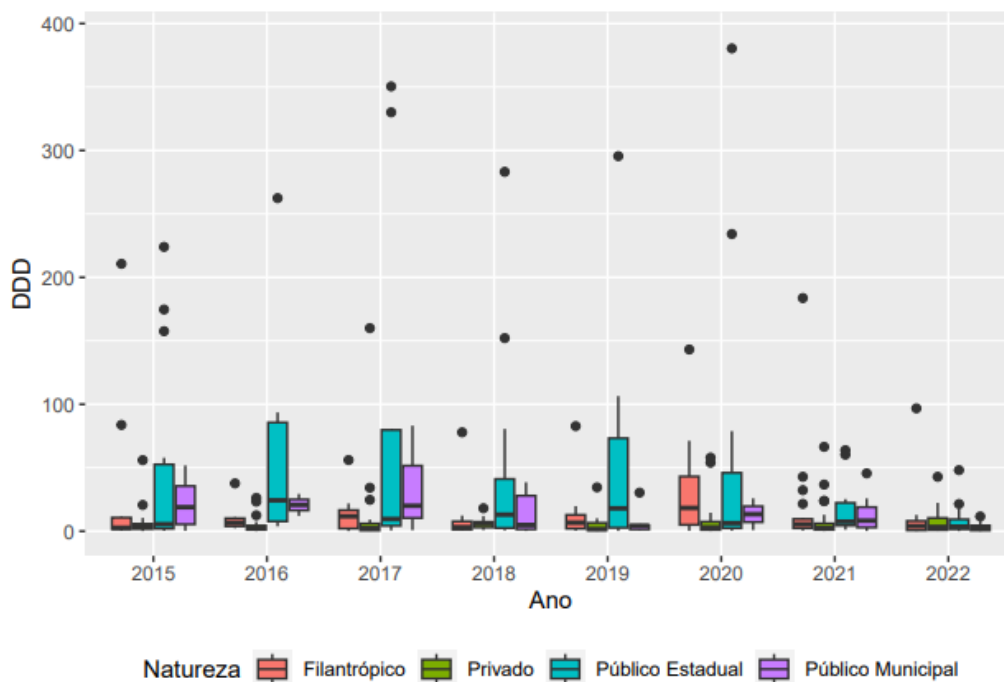
**Figura B.219** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Piperacilina Tazobactam segundo Natureza do Hospital.



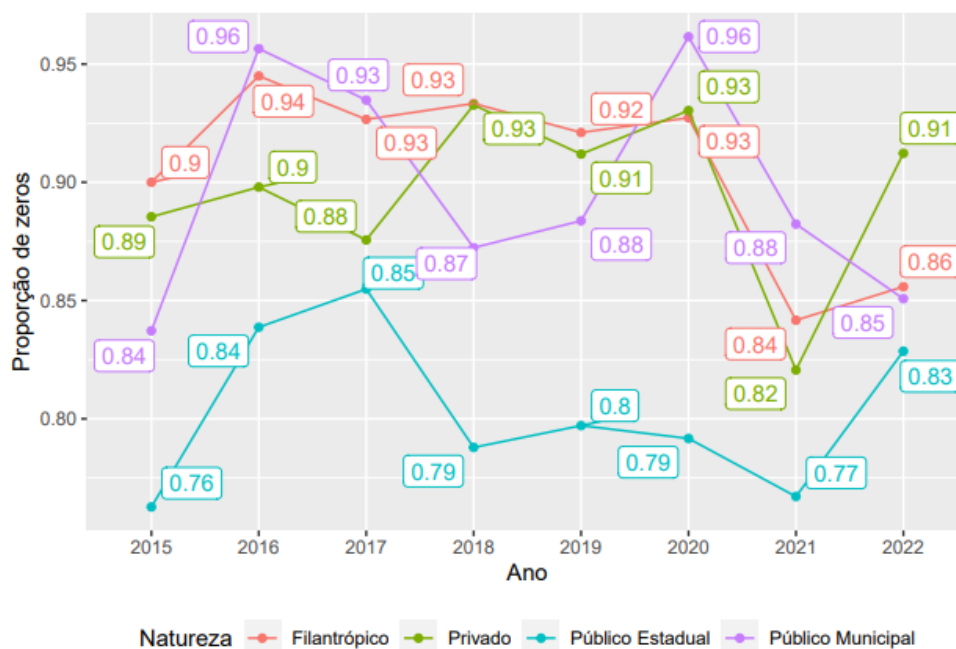
**Figura B.220** Distribuição do DDD de Sulfato de Polimixina B sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



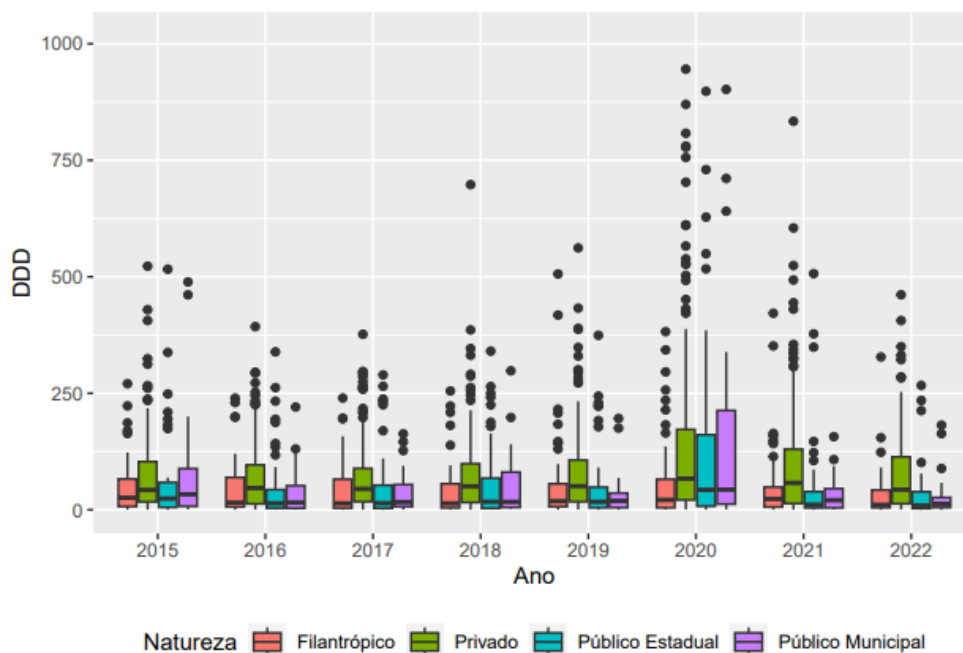
**Figura B.221** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Sulfato de Polimixina B segundo Natureza do Hospital.



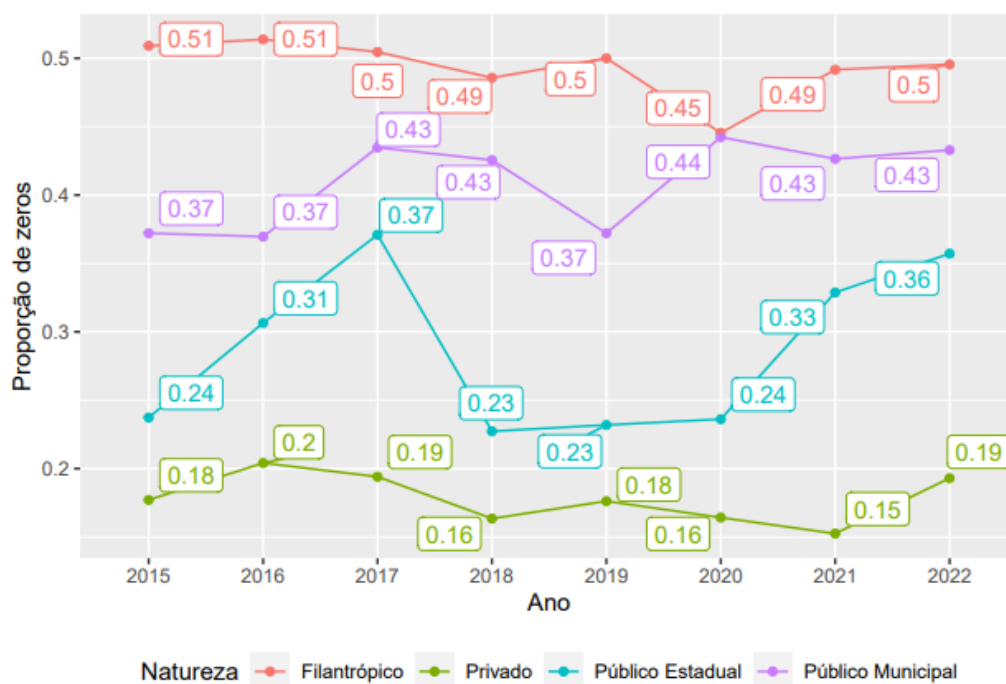
**Figura B.222** Distribuição do DDD de Sulfato de Polimixina E sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



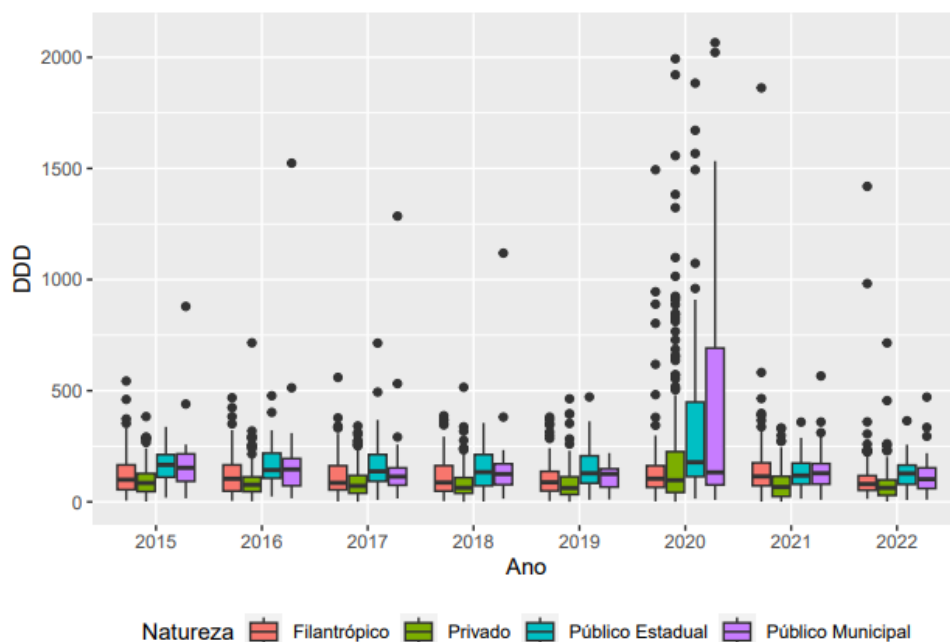
**Figura B.223** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Sulfato de Polimixina E segundo Natureza do Hospital.



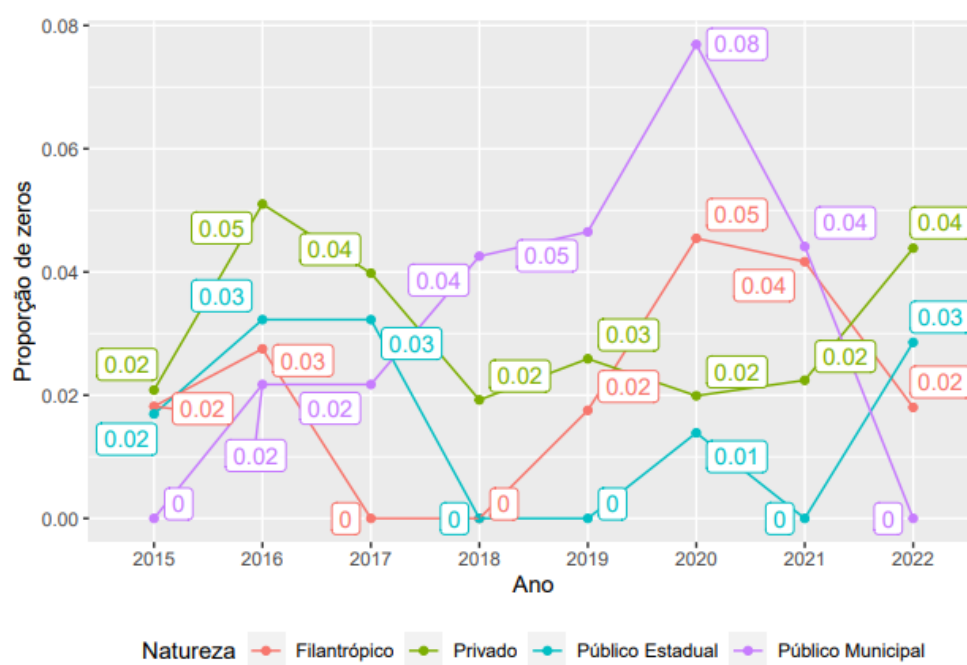
**Figura B.224** Distribuição do DDD de Teicoplanina sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



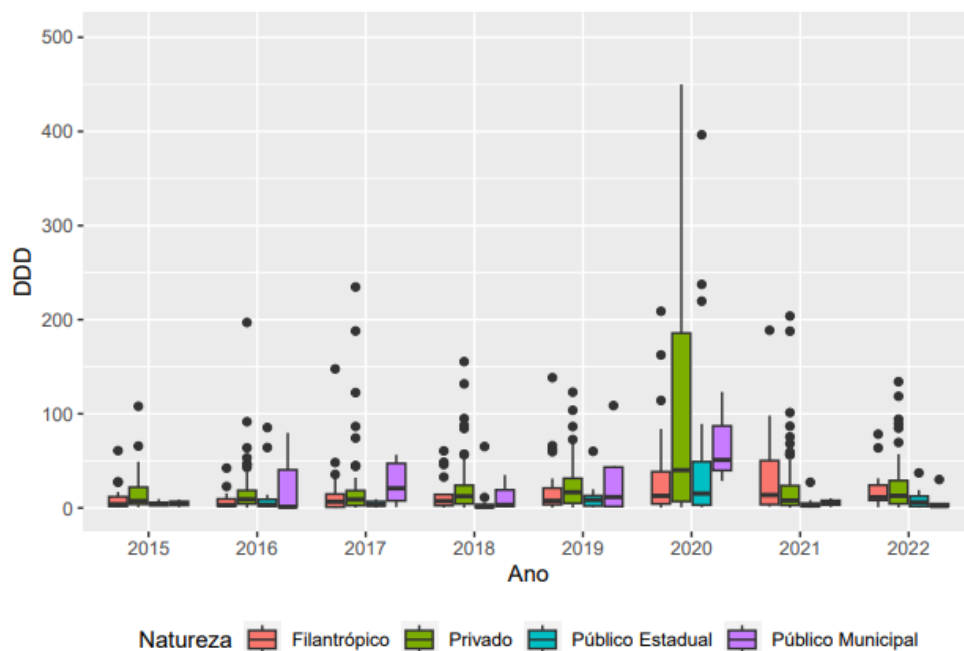
**Figura B.225** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Teicoplanina segundo Natureza do Hospital.



**Figura B.226** Distribuição do DDD de Vancomicina sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



**Figura B.227** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Vancomicina segundo Natureza do Hospital.

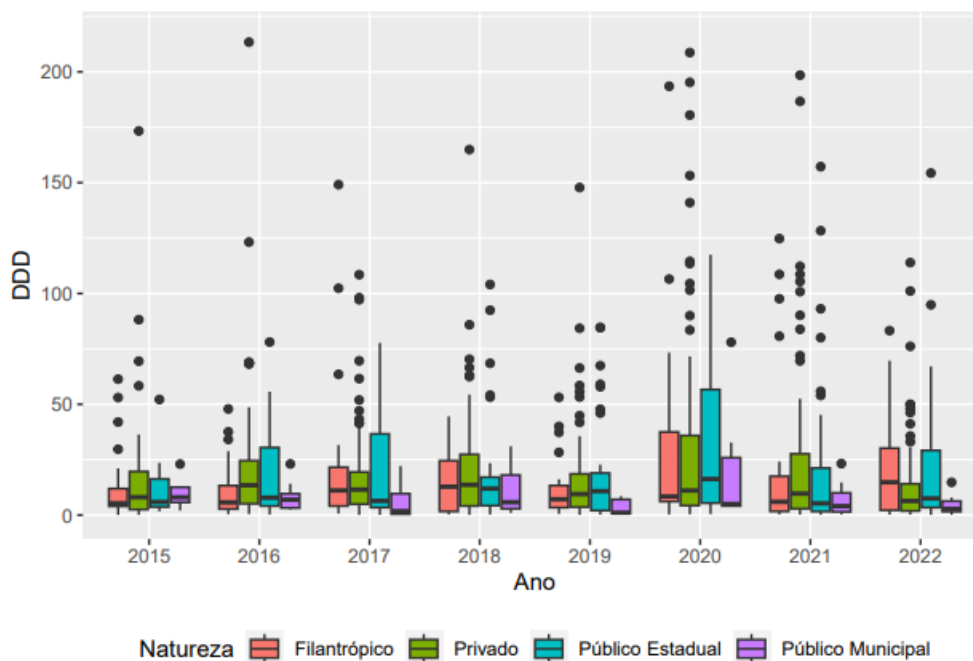


**Figura B.228** Distribuição do DDD de Daptomicina sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.

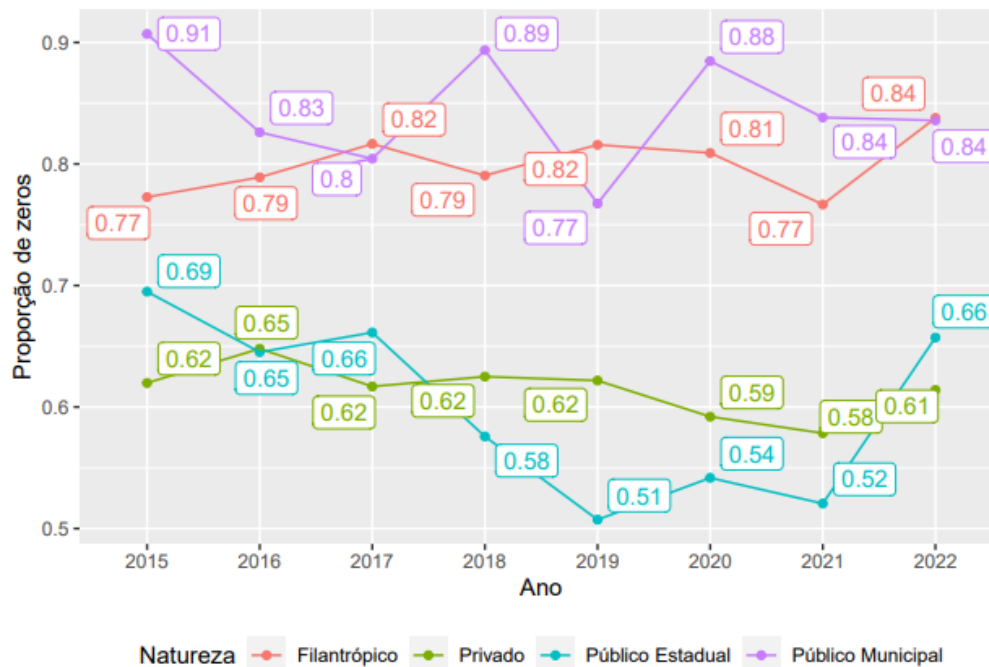


**Figura B.229** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Daptomicina segundo Natureza do Hospital.

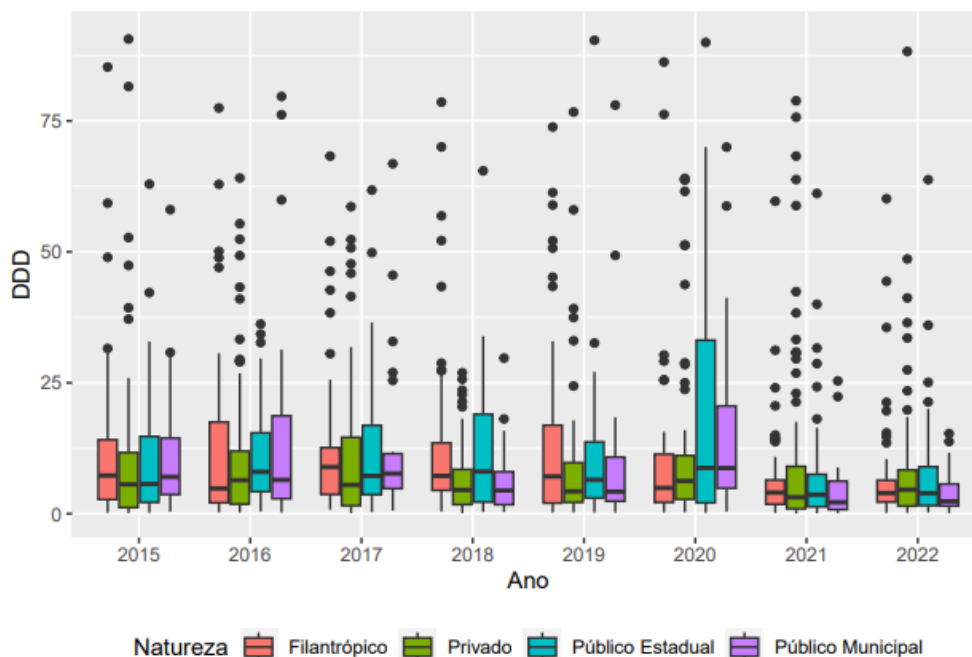




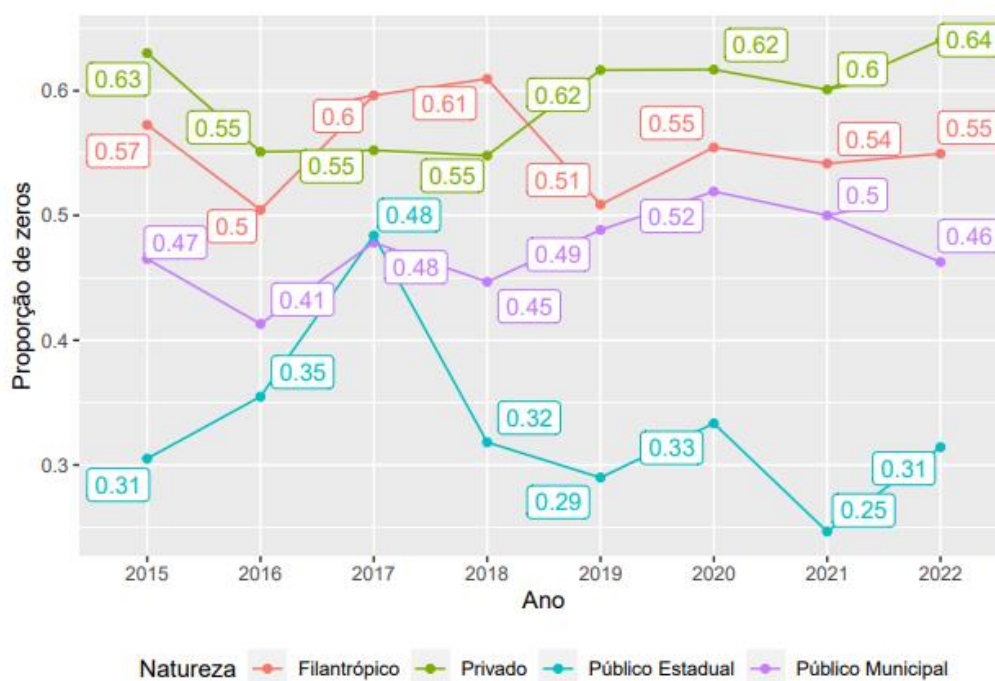
**Figura B.230** Distribuição do DDD de Tigeciclina sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



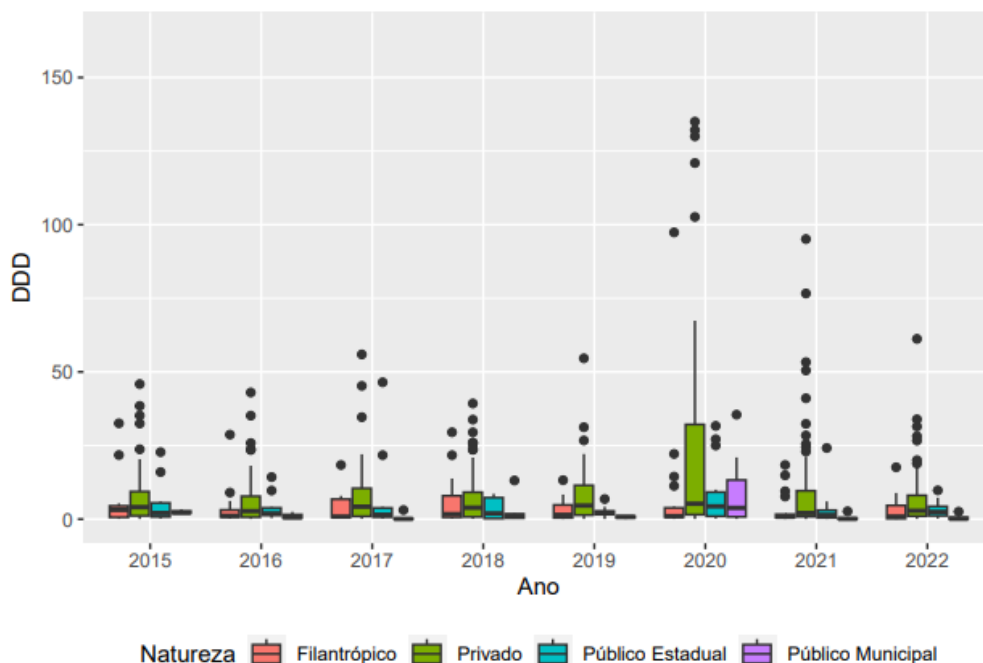
**Figura B.231** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Tigeciclina segundo Natureza do Hospital.



**Figura B.232** Distribuição do DDD de Anfotericina B sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



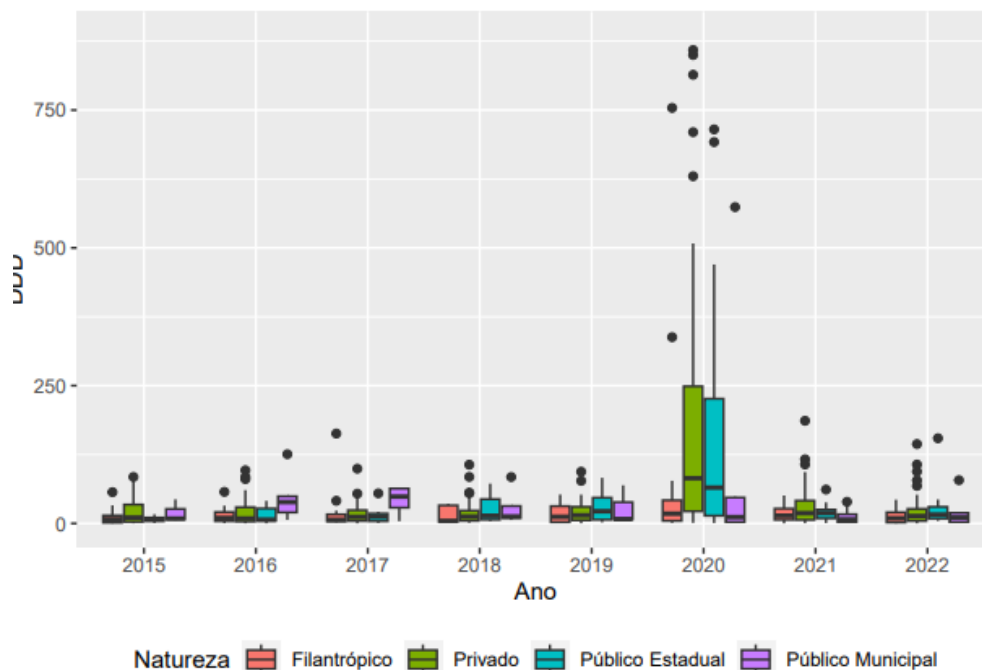
**Figura B.233** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Anfotericina B segundo Natureza do Hospital.



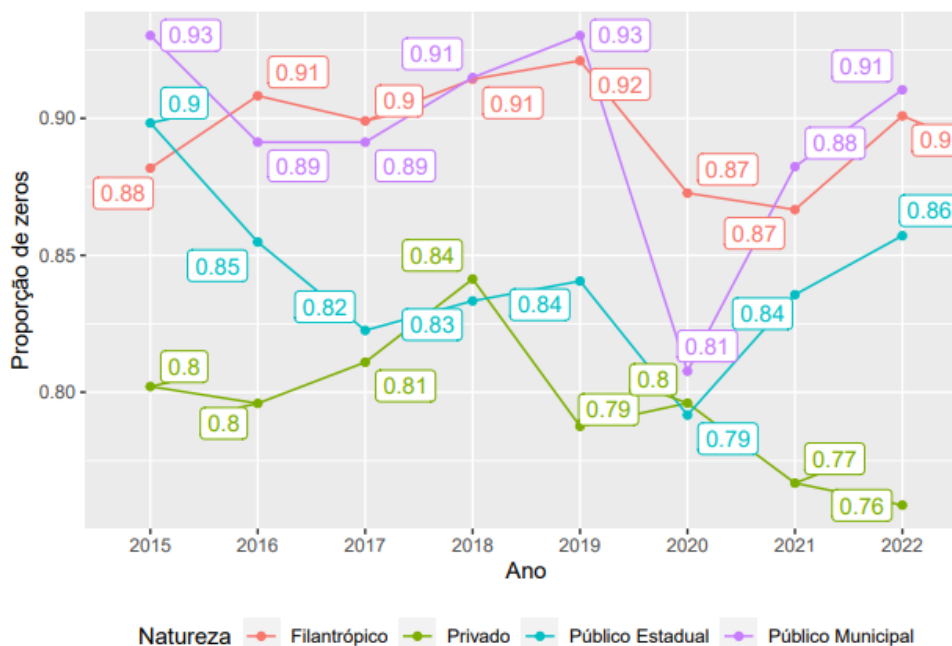
**Figura B.234** Distribuição do DDD de Anfotericina B Lipossomal sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



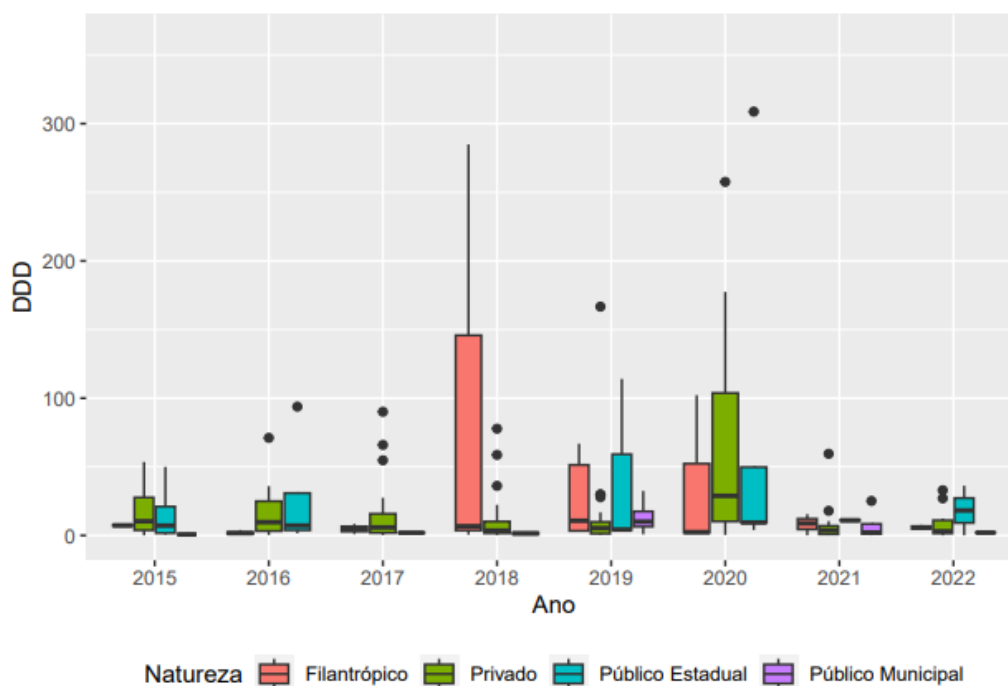
**Figura B.235** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Anfotericina B Lipossomal segundo Natureza do Hospital.



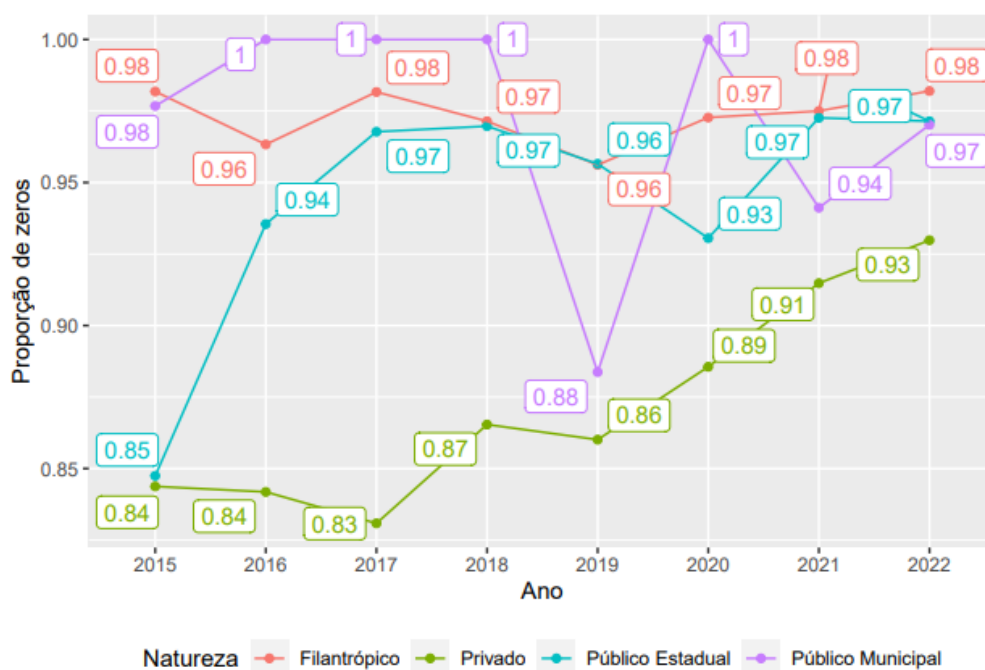
**Figura B.236** Distribuição do DDD de Anidulafungina sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



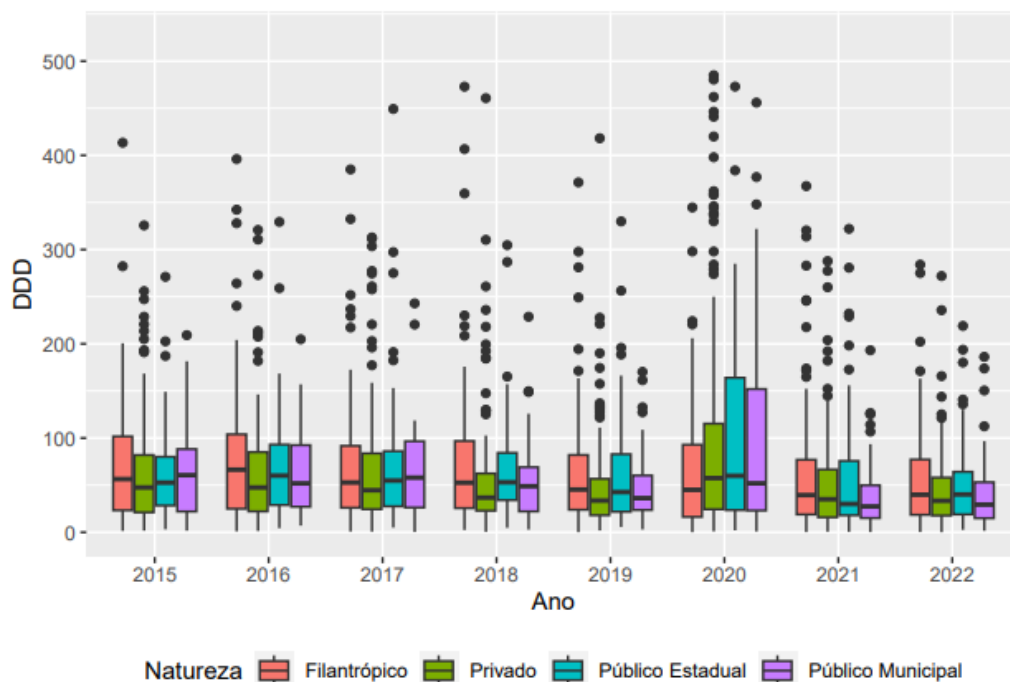
**Figura B.237** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Anidulafungina segundo Natureza do Hospital.



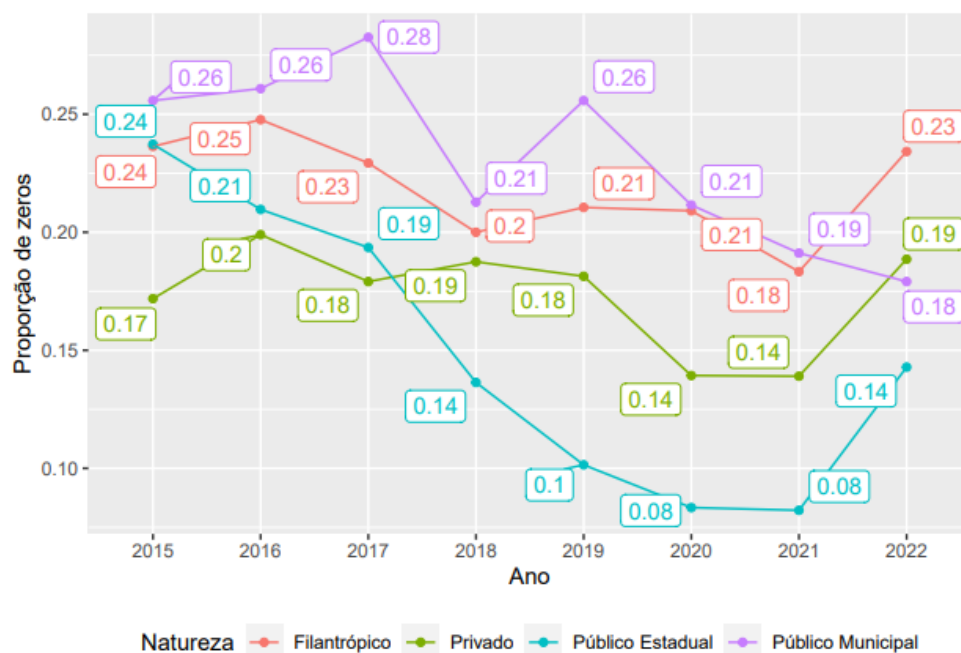
**Figura B.238** Distribuição do DDD de Caspofungina sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



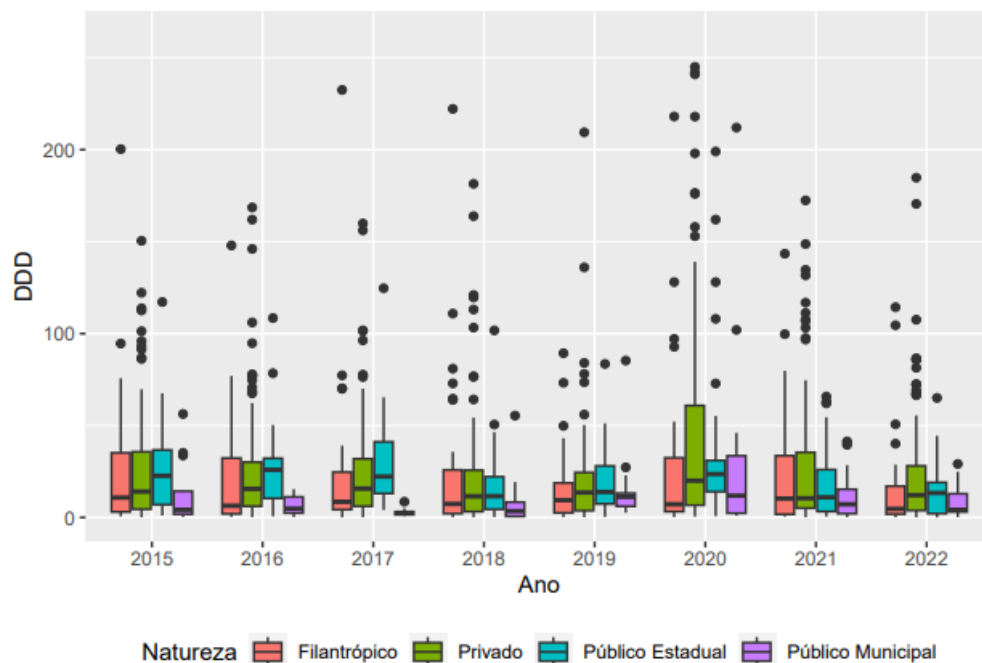
**Figura B.239** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Caspofungina segundo Natureza do Hospital.



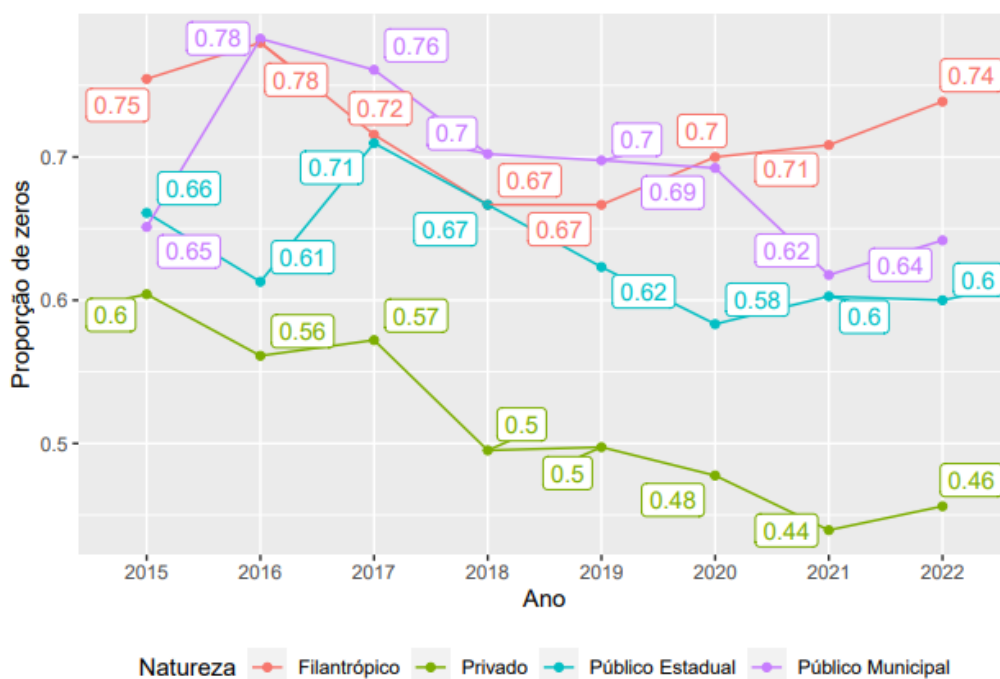
**Figura B.240** Distribuição do DDD de Fluconazol sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



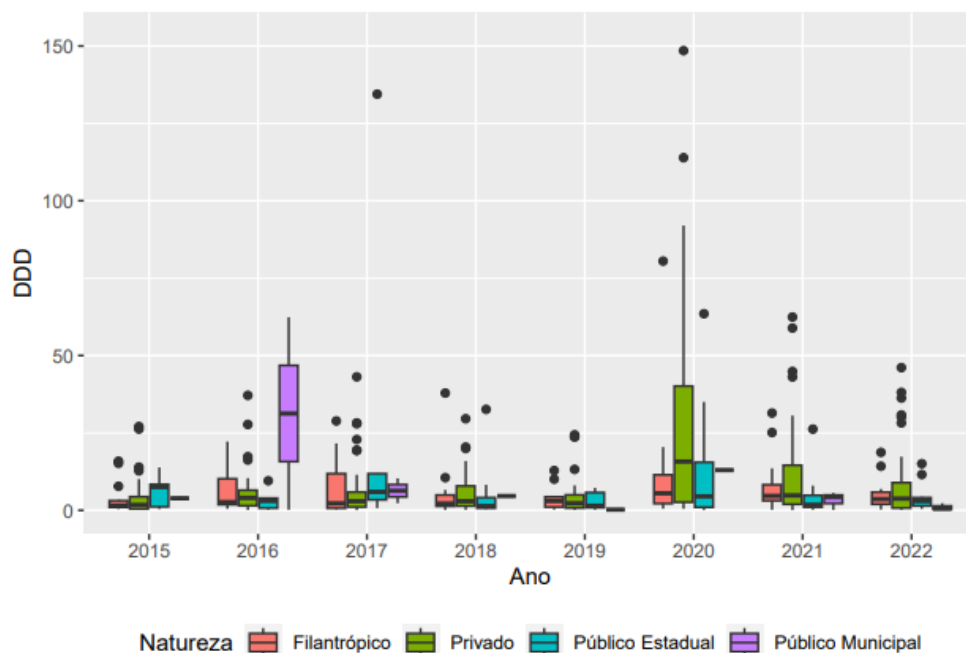
**Figura B.241** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Fluconazol segundo Natureza do Hospital.



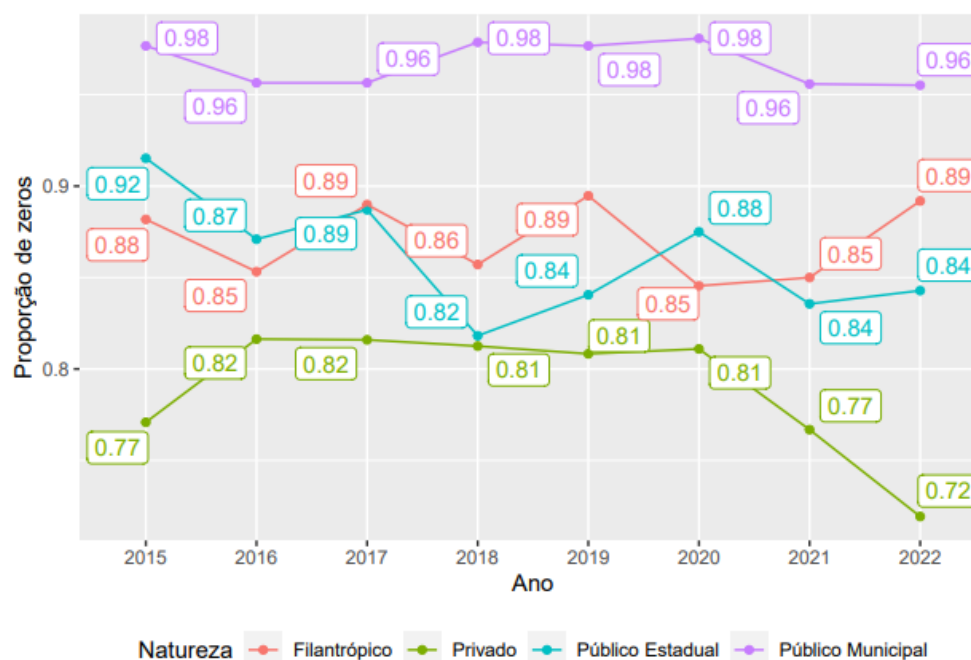
**Figura B.242** Distribuição do DDD de Micafungina sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



**Figura B.243** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Micafungina segundo Natureza do Hospital.



**Figura B.244** Distribuição do DDD de Voriconazol sem valores nulos ou atípicos, segundo Natureza do Hospital.



**Figura B.245** Evolução temporal da proporção de hospitais sem utilização do antimicrobiano Voriconazol segundo Natureza do Hospital.