DVS
SMS | PMPA

SUS

prefeitura de
PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

BOLETIM CMCIH

COORDENAÇÃO MUNICIPAL DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR

MONITORAMENTO DOS MICRORGANISMOS MULTIRRESISTENTES EM 2023 NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE.

CMCIH

Nº 12

SECRETÁRIO MUNICIPAL DE SAÚDE
Fernando Ritter

DIRETORA DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE
Aline Vieira Medeiros

GERENTE DA UNIDADE DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
Denise Marques Garcia

COORDENAÇÃO DA EQUIPE DE VIGILÂNCIA DE SERVIÇOS E PRODUTOS DE INTERESSE À SAÚDE
Alexandre Pinto Almeida

MEMBROS DA COORDENAÇÃO MUNICIPAL DO CONTROLE DE INFECÇÃO
Alexia Carla Wachholz Dossa
Márcia Helena Aquino Severini
Raquel Cristine Barcella

ELABORAÇÃO
Natalia Cassol Bolzan - Residente Vigilância em Saúde da Escola de Saúde Pública/RS
Raquel Cristine Barcella

REVISORES
Alexia Carla Wachholz Dossa
Márcia Helena Aquino Severini
Natalia Cassol Bolzan
Raquel Cristine Barcella

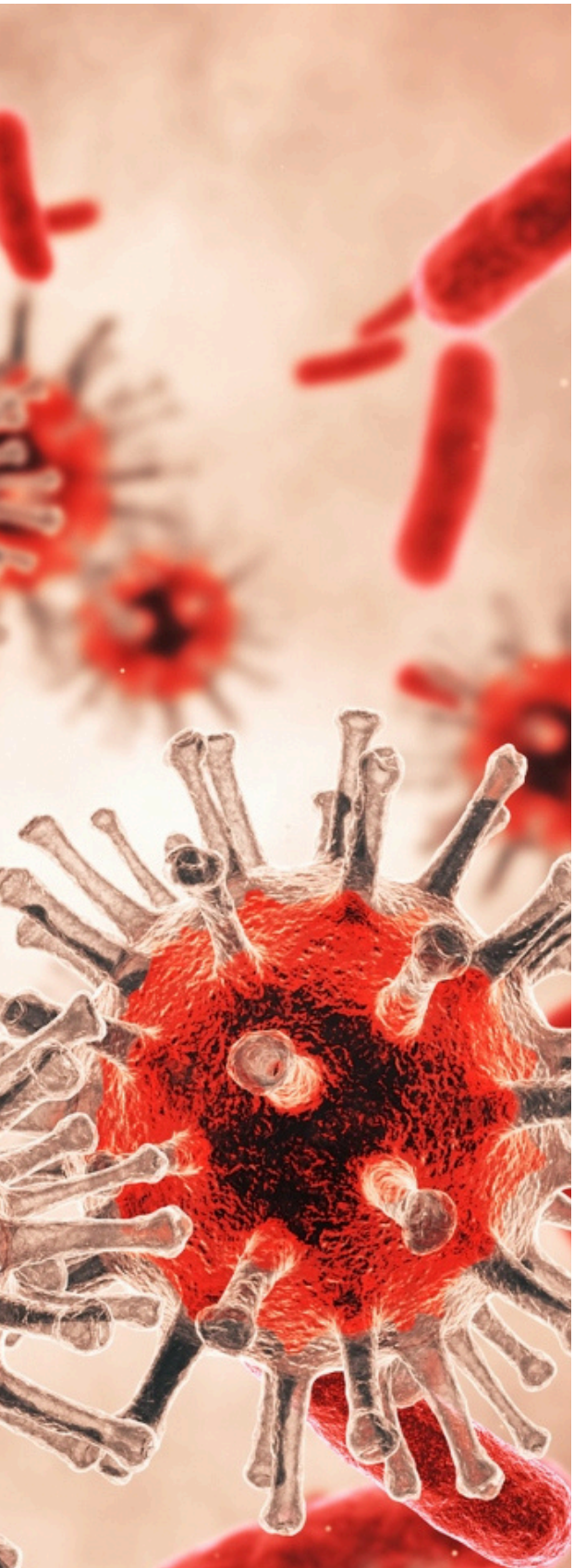
EDITORIAL

Atualmente, uma das principais ameaças à saúde pública é a resistência aos antimicrobianos, visto que há um aumento da presença e da disseminação de microrganismos multirresistentes (MMR) frente aos fármacos disponíveis. Dessa forma, publicar boletins informativos acerca de como se encontra o cenário epidemiológico municipal da resistência microbiana é imprescindível, a fim de manter a população e os profissionais de saúde atualizados sobre a situação de saúde local.

Esta edição do Boletim Informativo da Coordenação Municipal de Controle de Infecção Hospitalar (CMCIH) se propõe a apresentar uma análise dos MMR notificados regularmente pelas instituições hospitalares do município de Porto Alegre/RS, coletados através do Sistema de notificação Sentinela, abrangendo o período de janeiro a dezembro de 2023.

O objetivo principal é divulgar os indicadores epidemiológicos do município e identificar possíveis melhorias, com o propósito de aprimorar a segurança e a qualidade na assistência ao paciente.

MONITORAMENTO DOS MICRORGANISMOS MULTIRRESISTENTES



CONTEXTUALIZAÇÃO

A vigilância de MMR é um elemento crucial em qualquer programa de controle infecção, pois possibilita a identificação de patógenos emergentes, o acompanhamento das tendências epidemiológicas e a avaliação da eficácia das intervenções implementadas.

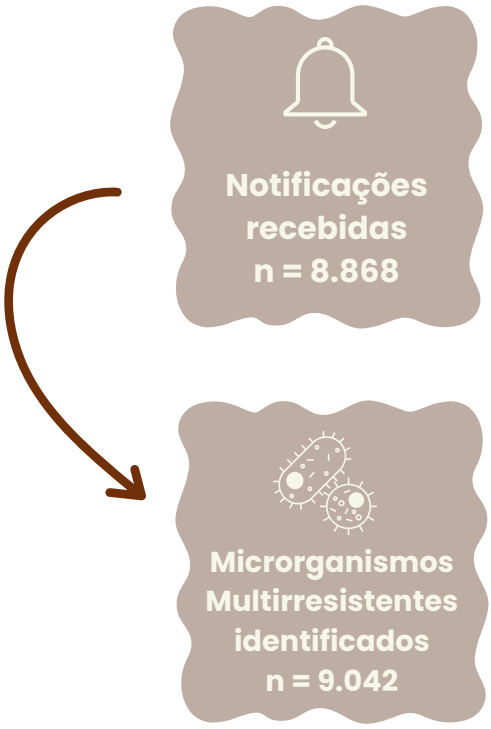
O monitoramento de MMR no município de Porto Alegre acontece há mais de uma década, por meio do envio semanal de informações coletadas pelas instituições hospitalares. Até o ano de 2020, as notificações eram realizadas através de um formulário eletrônico disponibilizado dentro da plataforma Form-SUS, de gerenciamento municipal. Em 2021, este sistema foi suspenso, o que demandou uma reestruturação no processo de notificação dos MMR. Como solução provisória, foi instituído um novo formulário em um sistema alternativo, até que fosse possível estabelecer um sistema definitivo e padronizado.

Em 2022, a CMCIH avançou ao implementar uma ficha de notificação para o monitoramento dos MMR através do Sistema de notificação Sentinela. A mudança para esse sistema permite uma coleta de dados mais rápida, precisa e simplificada, o que, por sua vez, melhora a qualidade das informações e facilita a tomada de decisões para ações corretivas e preventivas.

Através da vigilância desses patógenos, é possível identificar rapidamente novos padrões de resistência, o que ajuda a orientar as políticas públicas de saúde e as estratégias de tratamento. Além disso, permite avaliar a eficácia das intervenções adotadas para reduzir a propagação desses microrganismos, como o uso racional de antimicrobianos, a implementação de medidas de prevenção e o controle de infecções hospitalares. Essa vigilância envolve a coleta e análise de dados sobre os microrganismos resistentes, como culturas de amostras de pacientes, testes laboratoriais de resistência e o monitoramento de surtos.

CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DE PORTO ALEGRE EM 2023

Figura 1 - Total de notificações recebidas e total de microrganismos multirresistentes identificados no ano de 2023, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS), Brasil.



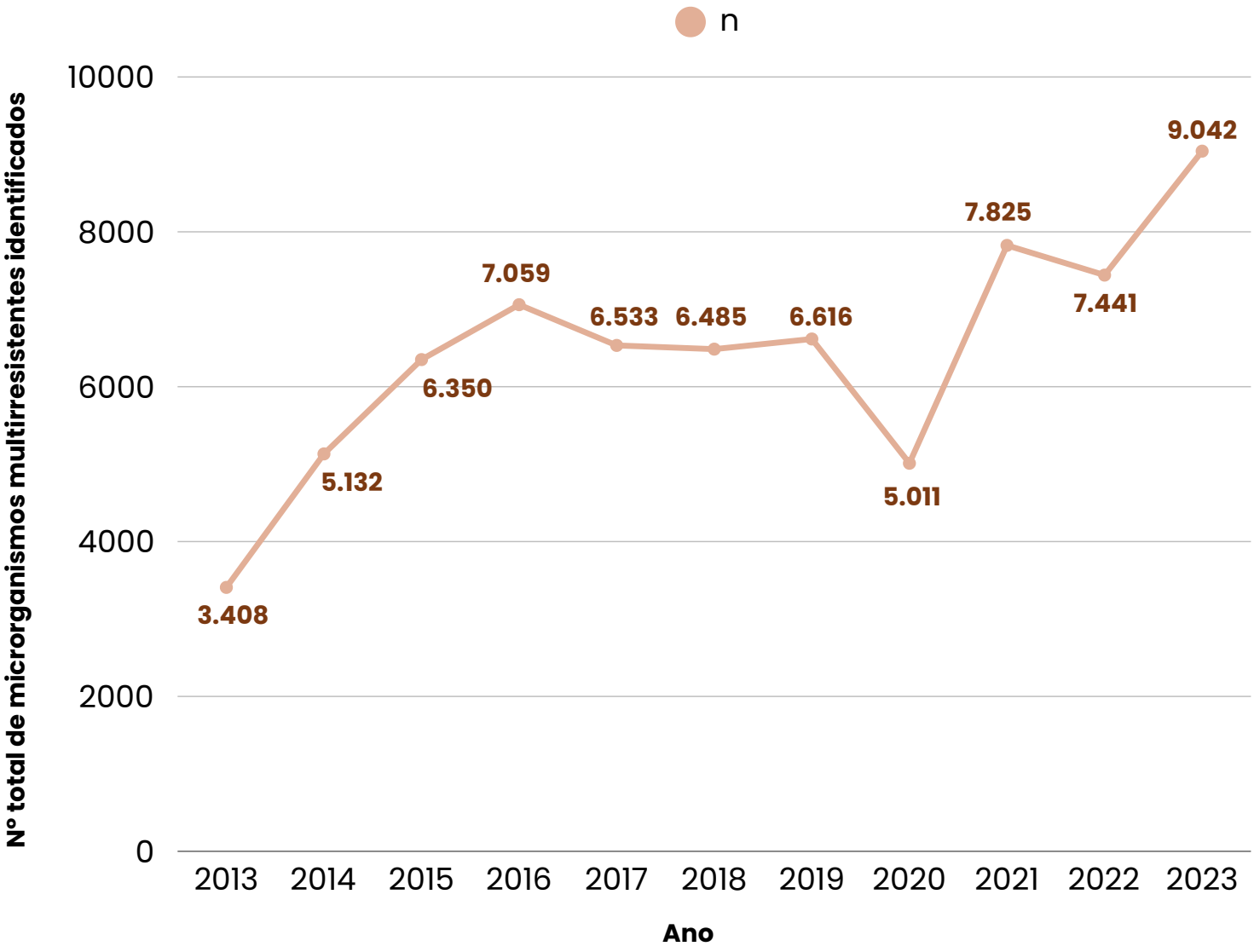
Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

No ano de 2023, foram concluídas 8.868 fichas de notificações de MMR no Sistema Sentinela - Controle de Infecção. Dessas, 9.042 microrganismos com resistência microbiana foram identificados (**Figura 1**).

O número total de MMR identificados neste ano é o maior da história do processo de monitoramento dos MMR no município, conforme demonstra o **Gráfico 1**.

No **Gráfico 1** é possível observar a série história da última década dos MMR notificados pelos serviços hospitalares de Porto Alegre/RS. Percebe-se que em 2023, se comparado ao ano anterior, houve um aumento de 21,5% dos agentes infecciosos, ultrapassando 9.000 microrganismos identificados.

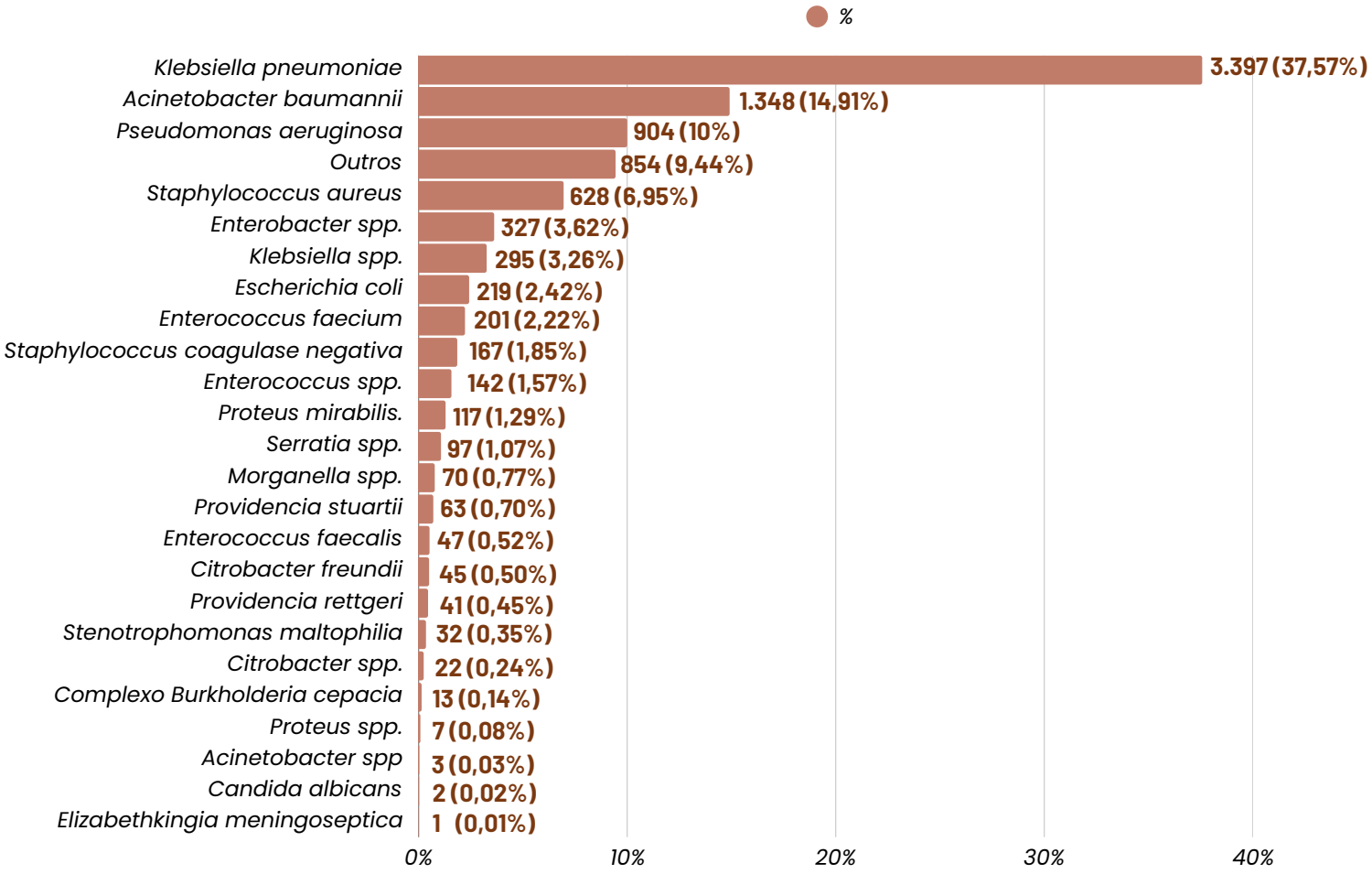
Gráfico 1 - Série histórica de microrganismos multirresistentes identificados por ano de 2013-2023, Porto Alegre, RS, Brasil.



Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

O município de Porto Alegre tem demonstrado um aumento expressivo de MMR, especialmente neste último ano. Apesar de 2022 ter apresentado uma diminuição no quantitativo notificado, o crescimento retorna no ano de 2023, com um acréscimo médio de 20% em relação ao ano anterior.

Gráfico 2 - Microrganismos multirresistentes identificados no ano de 2023 em Porto Alegre, RS, Brasil.



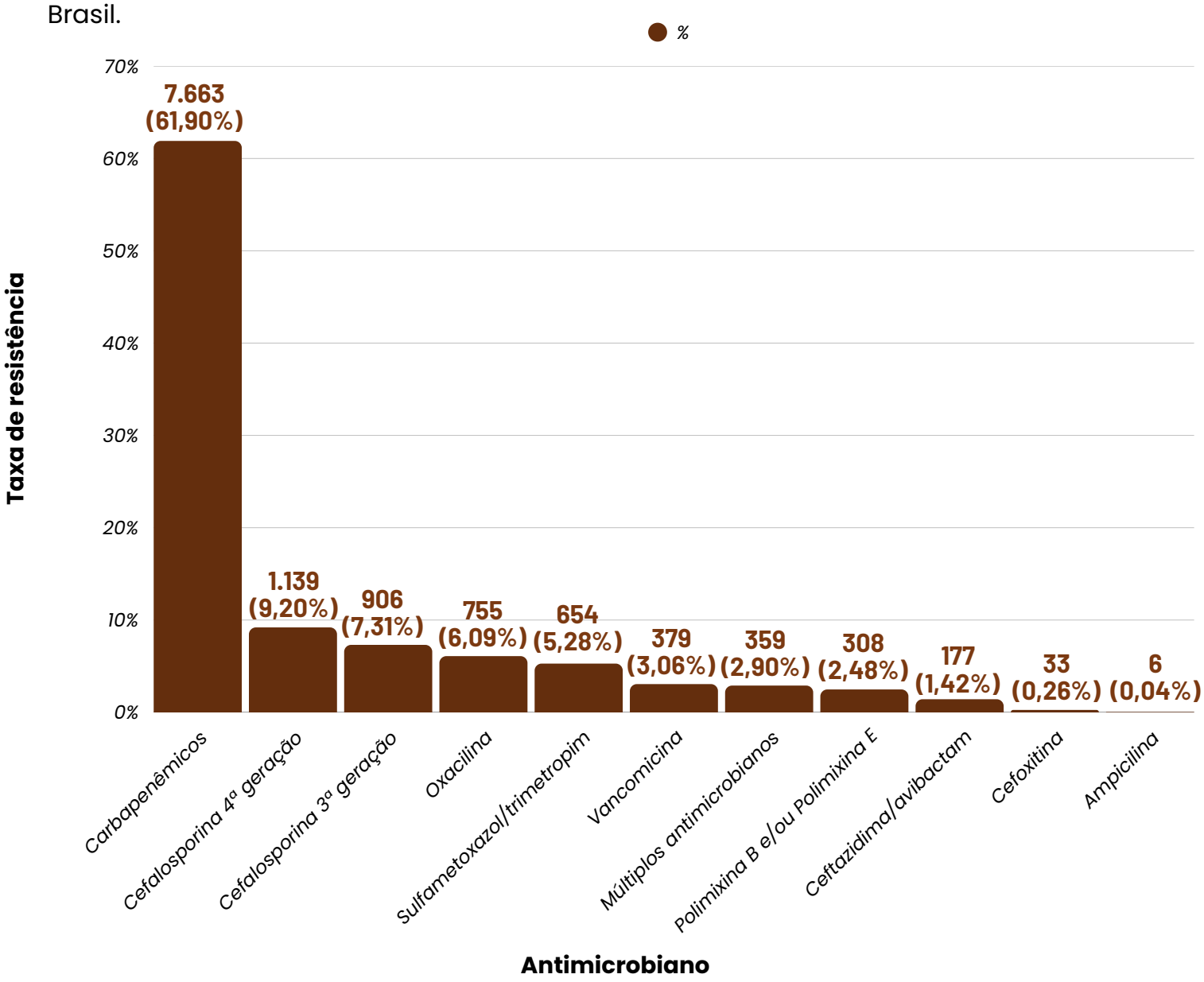
Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

O perfil de microrganismos identificados no ano de 2023 demonstra que a predominância dos três principais patógenos permanece invariável nos últimos oito anos (2016-2023), sendo eles Complexo *Klebsiella pneumoniae* (37,57%), Complexo *Acinetobacter baumannii-calcoaceticus* (14,91%) e *Pseudomonas aeruginosa* (10%).

Quando se trata de resistência microbiana, o predomínio do complexo *K. pneumoniae* é evidente em todo o mundo. Esta bactéria está cada vez mais resistente aos antibióticos, principalmente aos carbapenêmicos, pertencentes à classe dos Beta-lactâmicos. Portanto, essa crescente resistência representa uma preocupação significativa, pois restringe as opções de tratamento disponíveis e torna mais difícil o controle de infecções hospitalares.

O gráfico 3 demonstra a taxa de resistência por antibiótico em 2023, sendo os carbapenêmicos os mais frequentes, correspondendo a 61,9% dos microrganismos testados. Em seguida, a classe das cefalosporinas de 4ª e 3ª geração representaram, respectivamente, 9,2% e 7,3% da resistência microbiana. Os demais antibióticos mantiveram-se com taxas de resistência abaixo de 6%.

Gráfico 3 - Taxa de resistência segundo antibiótico no ano de 2023 em Porto Alegre, RS, Brasil.



Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

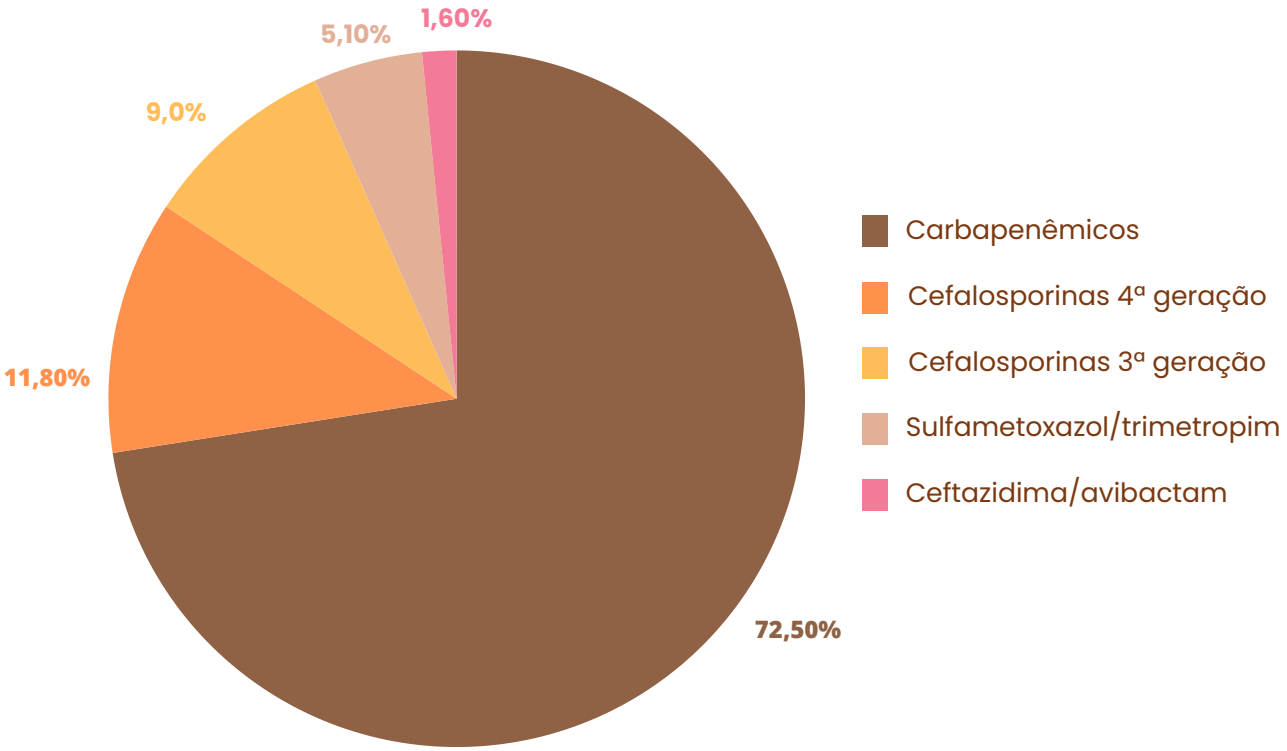
A resistência microbiana em microrganismos é um fenômeno esperado, resultado da variabilidade genética e da interação bacteriana no ambiente. No entanto, esse processo tem se acelerado devido à pressão seletiva provocada pelo uso indiscriminado de antimicrobianos em diversas áreas, como na saúde humana, na saúde animal e na produção de alimentos. Além disso, o descarte inadequado de medicamentos, a contaminação do solo e da água, as mudanças climáticas e a redução nas pesquisas para o desenvolvimento de novos antimicrobianos também contribuem para o agravamento do problema.

Esses fatores, juntamente com outras condições que favorecem o surgimento de mecanismos de resistência, colocam em risco os avanços terapêuticos alcançados nos últimos anos. A resistência crescente pode resultar na diminuição da eficácia dos tratamentos atuais, tornando mais difícil o controle de infecções e aumentando os custos e os desafios para a saúde pública global.

Os gráficos 4, 5 e 6 demonstram os três microrganismos mais prevalentes por resistência microbiana no ano de 2023, sendo eles o Complexo *Klebsiella pneumoniae*, Complexo *Acinetobacter baumannii-calcoaceticus* e *Pseudomonas aeruginosa*. É possível observar que a resistência aos carbapenêmicos foi predominante nestes três patógenos.

Atualmente, os carbapenêmicos são os antibióticos mais utilizados para tratar infecções graves e resistentes a outros medicamentos, sendo fundamentais no tratamento de infecções hospitalares, como pneumonias, infecções do trato urinário (ITU), infecções abdominais e septicemia. A resistência a esses antibióticos ocorre principalmente devido à produção de beta-lactamases carbapenemases, enzimas que degradam os carbapenêmicos, tornando-os ineficazes.

Gráfico 4 - Complexo *Klebsiella pneumoniae* por resistência microbiana no ano de 2023, Porto Alegre, RS, Brasil.

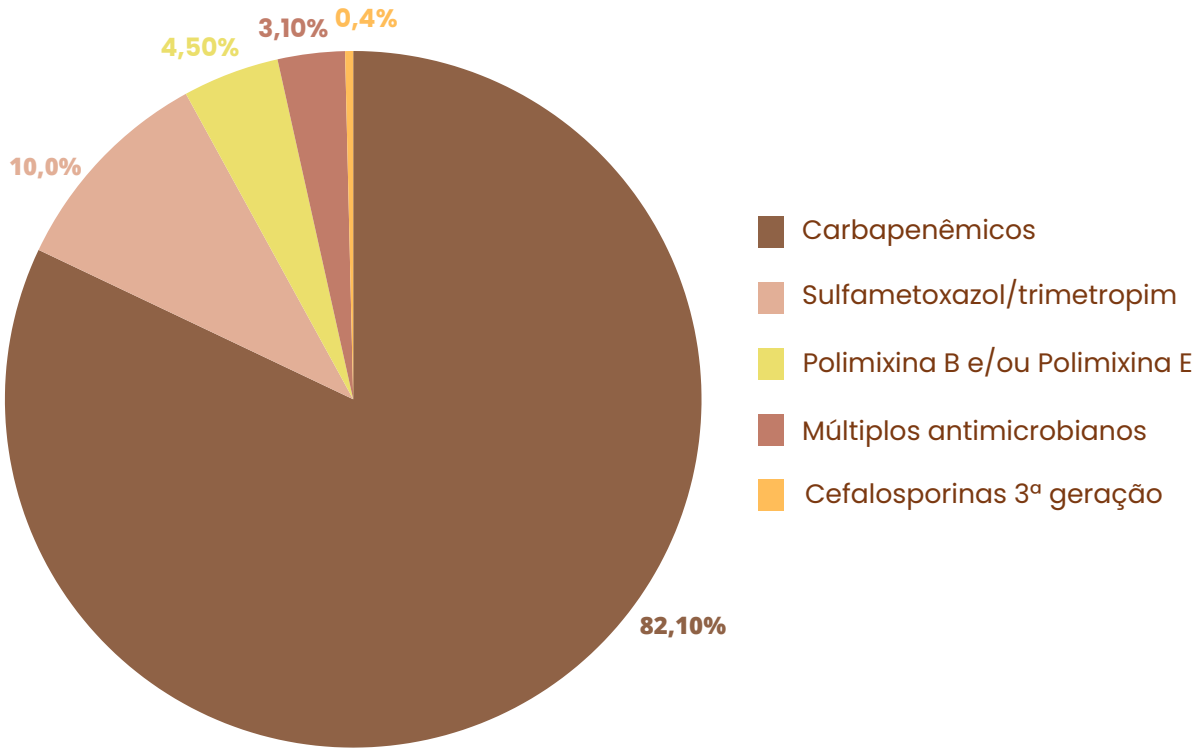


Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

K. pneumoniae é uma bactéria gram-negativa conhecida por ser uma das principais causas de infecções hospitalares. Nos últimos oito anos, este patógeno permaneceu como o mais prevalente dos MMR identificados pelos hospitais do município. A sua resistência microbiana foi maior na classe dos Betalactâmicos, principalmente entre os carbapenêmicos (72,5%), seguido pelas cefalosporinas de 4ª geração (11,8%) e de 3ª geração (9%). O sulfametoxazol/trimetropim (5,1%) e ceftazidima/avibactam (1,6%) permaneceram em 4ª e 5ª lugar, respectivamente.

Quando essa bactéria se torna resistente a antibióticos essenciais, como os carbapenêmicos, as alternativas terapêuticas tornam-se limitadas, aumentando o risco de falhas no tratamento, complicações graves e até mesmo mortalidade.

Gráfico 5 - Complexo *Acinetobacter baumannii-calcoaceticus* por resistência microbiana no ano de 2023, Porto Alegre, RS, Brasil.



Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

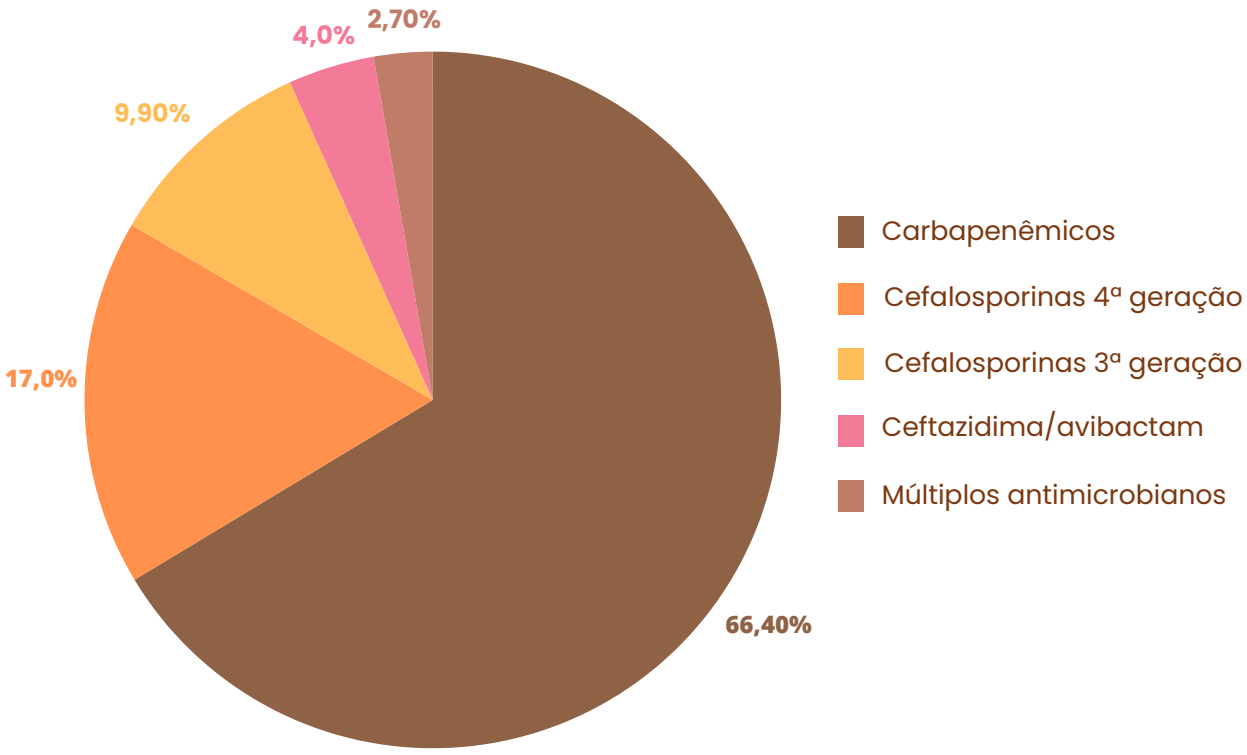
No gráfico 5, é possível observar que houve predomínio de resistência aos carbapenêmicos em mais de 80% dos isolados do Complexo *A. baumannii*. Este é uma bactéria frequentemente associada a infecções hospitalares, sendo particularmente preocupante devido à sua capacidade de desenvolver resistência a uma ampla gama de antibióticos, incluindo os carbapenêmicos.

O *A. baumannii* resistente aos carbapenêmicos tem uma alta capacidade de transmissão. A sua disseminação está frequentemente relacionada às mãos dos profissionais de saúde, ao ambiente de assistência e aos equipamentos contaminados. A capacidade da bactéria de sobreviver por meses em superfícies secas como fórmica, cerâmica, plástico, aço inoxidável e borracha aumenta o risco de surtos, pois ela pode ser transferida facilmente entre pacientes e entre diferentes áreas hospitalares, especialmente nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), onde os pacientes estão mais vulneráveis a infecções graves.

A transmissão deste patógeno, portanto, está intimamente ligada à contaminação ambiental e consequentemente, a falha nas medidas de higienização, como a desinfecção de superfícies e o controle rigoroso das práticas de higiene das mãos pelos profissionais de saúde.

O gráfico 6 demonstra a resistência antimicrobiana do terceiro MMR mais prevalente identificado em 2023, a *Pseudomonas aeruginosa*. Observa-se que, novamente, a resistência a classe dos carbapenêmicos foi nitidamente predominante (66,4%).

Gráfico 6 - *Pseudomonas aeruginosa* por resistência microbiana no ano de 2023, Porto Alegre, RS, Brasil.

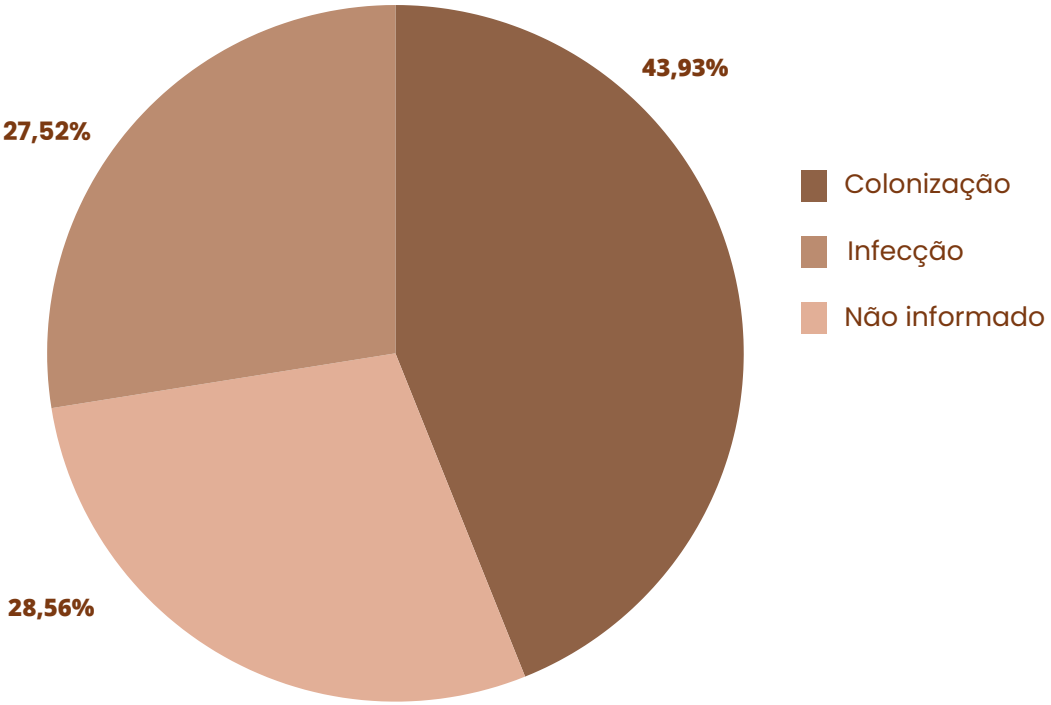


Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

A *P. aeruginosa* é conhecida por sua capacidade de desenvolver resistência a vários antimicrobianos. Os carbapenêmicos são os fármacos mais utilizados e frequentemente a última opção no tratamento de infecções causadas por cepas multirresistentes deste microrganismo. Entretanto, nas últimas décadas, têm sido relatado casos de cepas resistentes a esses medicamentos em diversas partes do mundo, muitas delas produtoras de Metalo-β-Lactamase (MBL).

A emergência destas cepas dificultou ainda mais o tratamento e tornou esse microrganismo alvo de vigilância devido à ocorrência de surtos e ao aumento da mortalidade dos pacientes. Relacionado a isso, uma meta-análise revelou que pacientes com bacteremia causada por *P. aeruginosa* resistente aos carbapenêmicos têm um risco três vezes maior de óbito em comparação com aqueles infectados pelo mesmo MO sensível a esta classe de antibiótico.

Gráfico 7 – Classificação final do evento em infecção e colonização em Porto Alegre, RS, Brasil, 2023.



Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

O gráfico acima demonstra a classificação final dos eventos em infecção e colonização em 2023. Comparado ao ano anterior, houve um aumento significativo das notificações classificadas como "não informadas", que passaram de 19,92% em 2022 para 28,56% em 2023. Esse aumento sugere desafios na qualidade do registro e na completude das informações notificadas, o que pode impactar negativamente o controle e a gestão dos dados. A ausência de classificação do evento dificulta a análise detalhada da situação epidemiológica local, comprometendo a identificação de tendências entre casos de infecção e colonização.

A taxa de colonização atingiu 43,93%, evidenciando uma alta prevalência de patógenos multirresistentes presentes sem manifestação sintomática. Por outro lado, as infecções corresponderam a 27,52% das notificações, representando os casos em que os microrganismos provocaram sintomas clínicos.

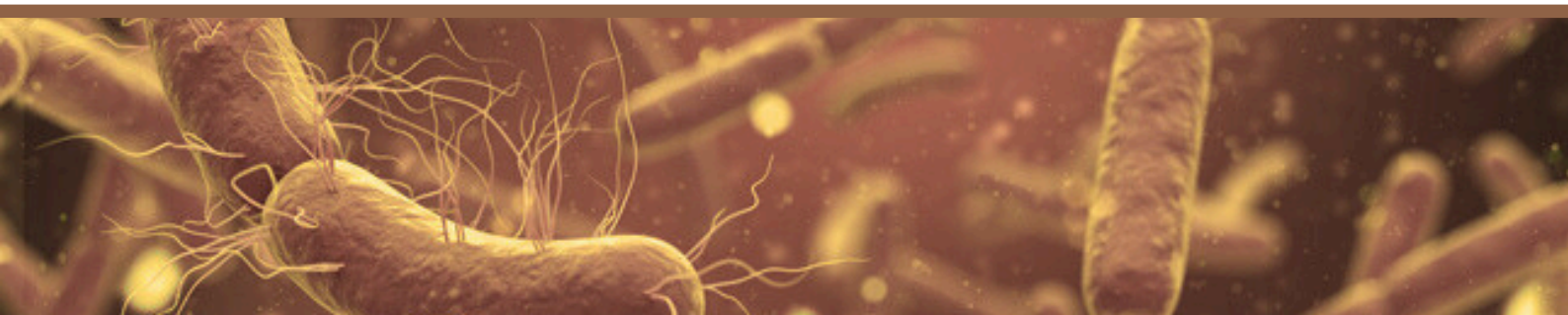
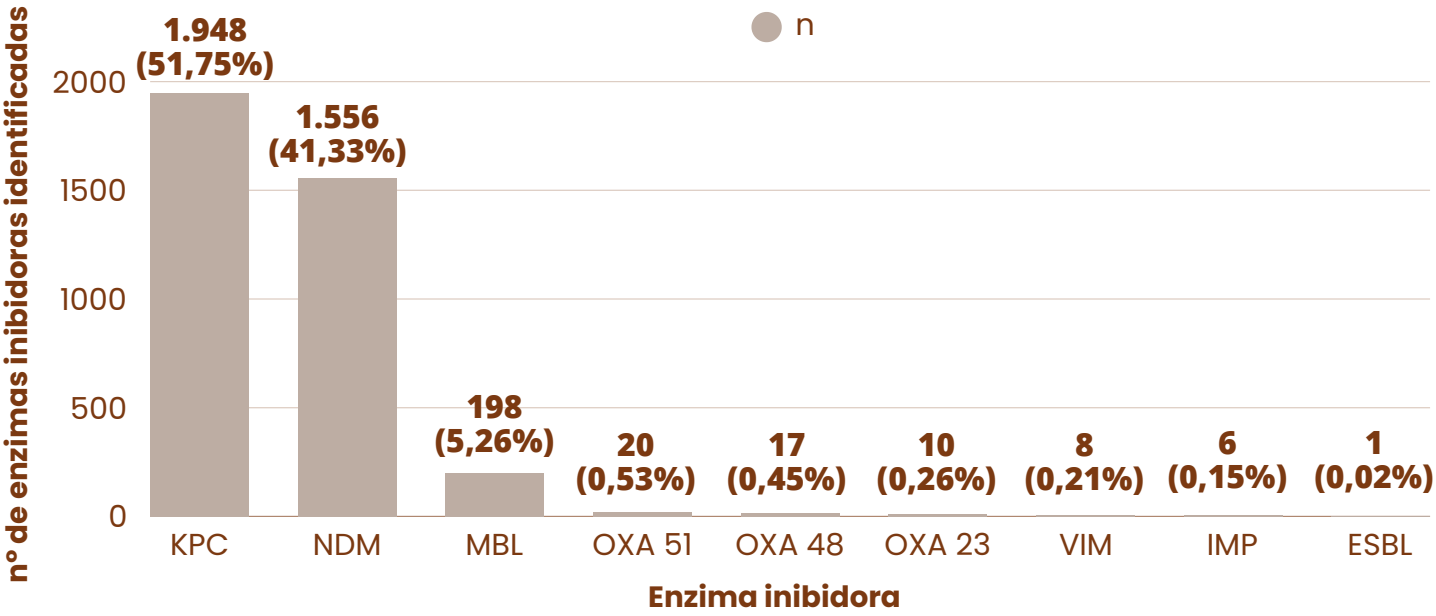


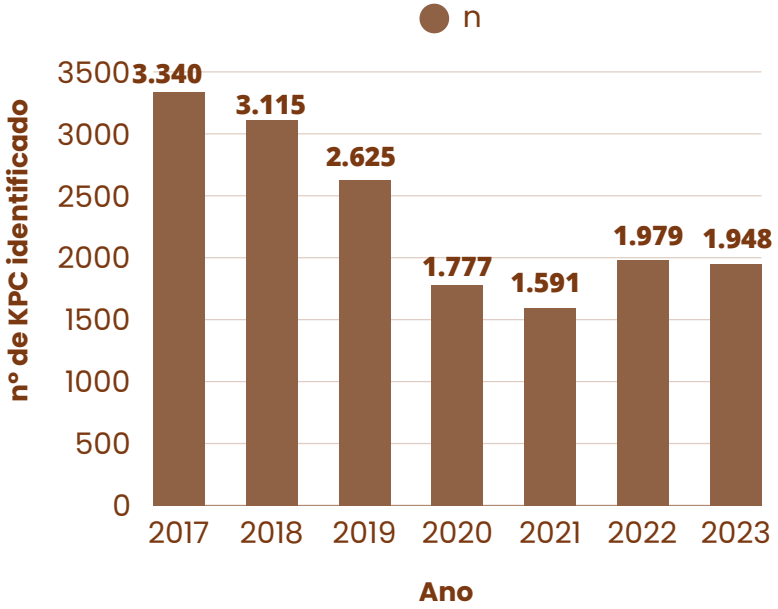
Gráfico 8 - Número de enzimas inibidoras identificadas em Porto Alegre, RS, Brasil, 2023.



Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

É possível observar, a partir do gráfico 8, que a Klebsiella Pneumoniae Carbapenemase (KPC) permanece como a enzima inibidora mais prevalente, representando 51,75% dos casos identificados, seguida pela New Delhi Metallo-beta-lactamase (NDM), com 41,33%. Destaca-se que, neste ano, foram identificadas a Metalo-Beta-Lactamase (MBL), com 5,26%, a OXA 51 representando 0,53%, a OXA 48 com 0,45%, a OXA 23 correspondendo a 0,26% e as β-lactamases de espectro estendido (ESBL) com 0,02%.

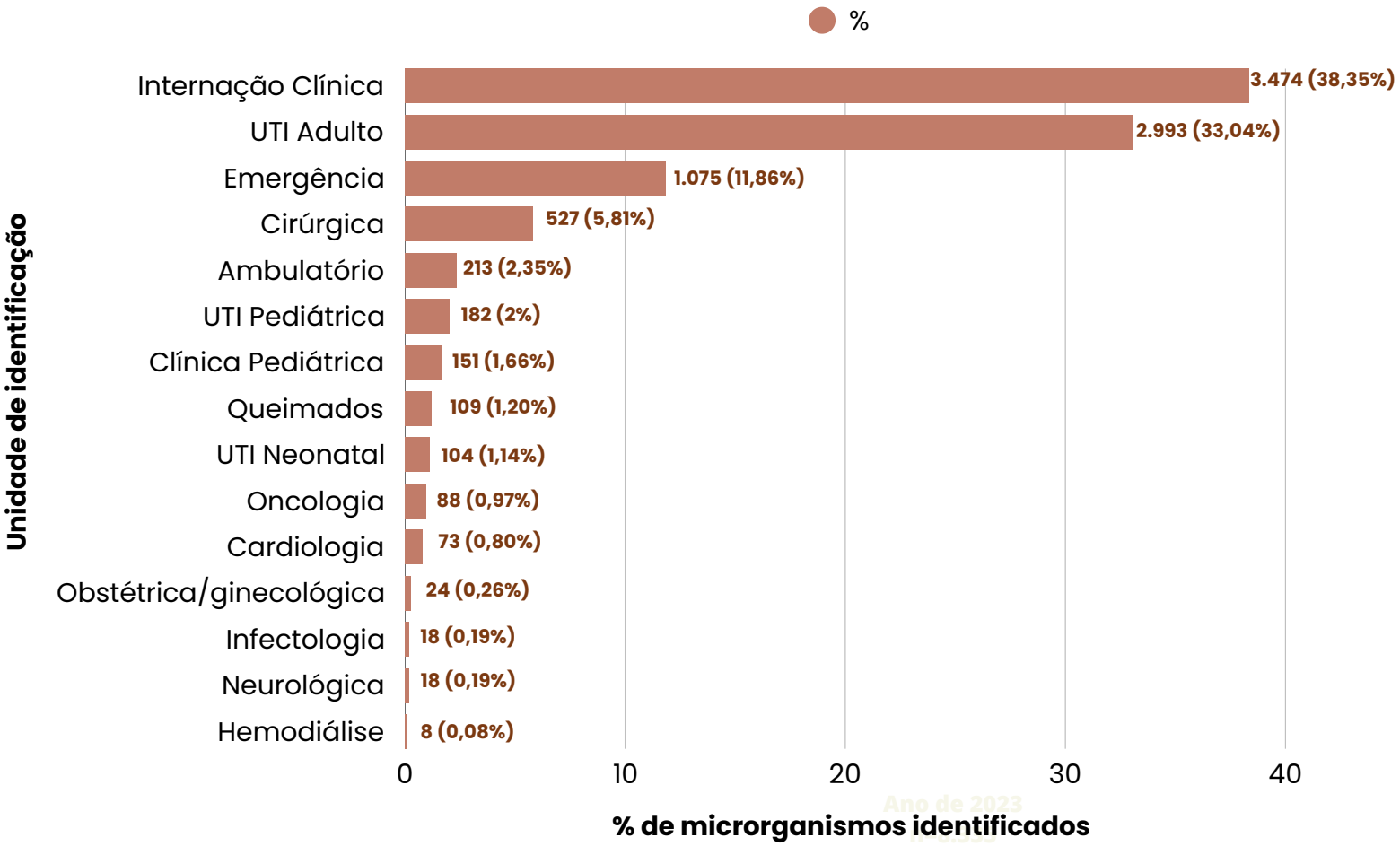
Gráfico 9 - Série histórica de identificação de KPC nos anos de 2017-2023 no município de Porto Alegre, RS, Brasil.



Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

A análise da série histórica das identificações de KPC revela que em 2023 houve uma redução de 1,56% em comparação ao ano anterior, totalizando 1.948 microrganismos produtores desta enzima. Essa diminuição indica uma retomada da tendência de queda observada até 2021. No entanto, é crucial manter os esforços de prevenção e controle para evitar a disseminação dessa enzima, pois seu aumento representa uma ameaça significativa à saúde pública.

Gráfico 10 - Distribuição de microrganismos multirresistentes segundo unidade de identificação em Porto Alegre, RS, 2023.

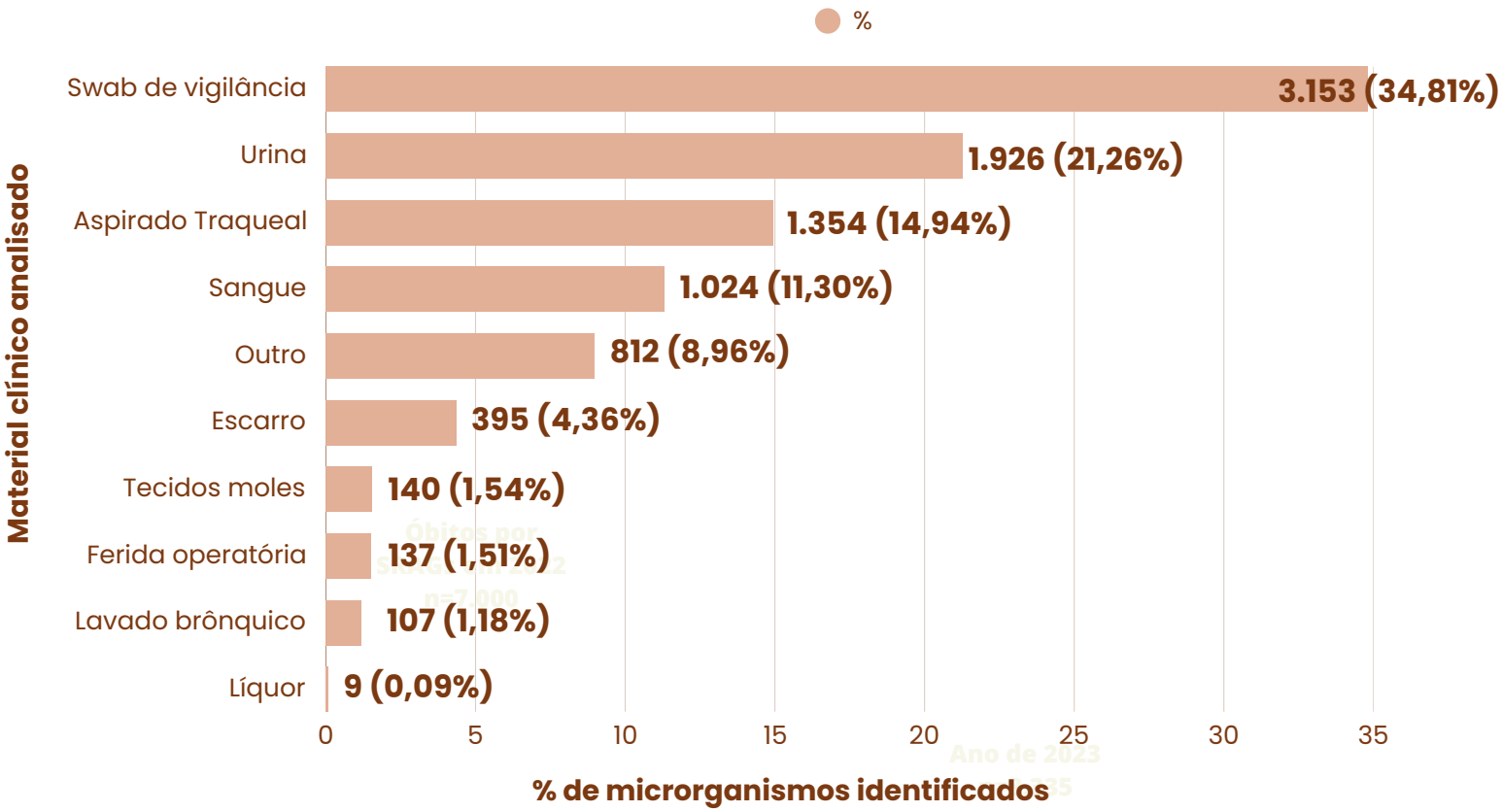


Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

Os locais identificados como mais críticos para a proliferação dos MMR nos hospitais de Porto Alegre foram as unidades de internação clínica, representando 38,35% dos casos, seguido das UTIs Adulto com 33,04%. De 2020 a 2022, o local mais crítico se manteve as UTIs, seguido da internação clínica. Este padrão mudou em 2023, demonstrando um aumento da multirresistência nas unidades clínicas. A emergência manteve-se como o terceiro local mais frequente, com 11,86%.

O conhecimento acerca de quais unidades hospitalares apresentam maior incidência de patógenos multirresistentes é uma estratégia essencial para o controle de infecções hospitalares e a promoção da segurança do paciente. Essa identificação permite que os profissionais de saúde implementem ações direcionadas e eficazes para prevenir surtos, reduzir a resistência antimicrobiana e melhorar os desfechos clínicos.

Gráfico 11 - Proporção de microrganismos com resistência antimicrobiana por material clínico analisado no município de Porto Alegre, RS, Brasil, em 2023.



Fonte: SENTINELA. Pesquisa em 27/08/2024. Dados sujeitos a revisão.

O gráfico 11 demonstra a proporção de patógenos multirresistentes por material clínico analisado, conforme notificado pelas instituições hospitalares de Porto Alegre/RS. Em 2023, os swabs de vigilância foram os mais utilizados para detectar MMR, representando 34,81% das amostras clínicas coletadas. As culturas de vigilância são realizadas com o objetivo de identificar precocemente MMR em indivíduos que possam estar colonizados ou infectados, a fim de evitar ou controlar a sua disseminação entre os outros pacientes internados.

A urina foi o segundo material clínico mais frequente, com 21,26%, representando o predomínio de ITUs causadas por germes multirresistentes. O aspirado traqueal veio a seguir, correspondendo a 14,94% das amostras, evidenciando a presença da resistência microbiana nas infecções respiratórias.

A coleta adequada das amostras clínicas é essencial, pois os padrões de sensibilidade ou resistência dos microrganismos podem variar dependendo do local de origem da amostra. Ademais, é importante escolher o local de coleta da amostra de forma adequada, já que cada patógeno pode estar presente em maiores quantidades em determinados tipos de sítios anatômicos.

Em 2023 foi criado um Grupo de Trabalho - GT através de uma Portaria Municipal composta por membros da CMCIH, SCIH (Serviço de Controle de Infeccção Hospitalar) e universidade com vistas a atualização e padronização da ficha de notificação. Durante os encontros, entre as mudanças previstas, foi excluída a notificação de swabs de vigilância. O perfil epidemiológico de cada instituição e os critérios adotados pelos SCIH não permitem uma padronização deste indicador no município. A ação deverá ser mantida por cada SCIH conforme o seu Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH). As informações geradas devem ser usadas para a organização dos serviços e para o compartilhamento entre as instituições envolvidas. Caso os swabs de vigilância estejam associados a estratégias específicas, como o rastreamento de contatos em surtos infecciosos, o SCIH deverá entrar em contato com a Vigilância em Saúde para receber orientações sobre a notificação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do Sistema de notificação Sentinela demonstrou um avanço importante para o aprimoramento da notificação de MMR em Porto Alegre. A implantação deste sistema viabilizou o registro dos patógenos multirresistentes de forma rápida e padronizada, sendo que as informações geradas permitem o conhecimento do perfil epidemiológico local e municipal, possibilitando a identificação de desvios dos níveis endêmicos e propiciando a tomada de decisão e intervenções em tempo oportuno.

Desde sua implementação, a ficha de notificação de MMR passou por várias adequações e atualizações devido às mudanças nas notas informativas da ANVISA e ao preenchimento inadequado da notificação por parte dos usuários do sistema. No formulário anterior, as variáveis eram compostas por campos abertos, o que permitia ao profissional notificante selecionar respostas de múltipla escolha ou fornecer informações descritivas. Esse formato resultou em diversos problemas no preenchimento, como erros de digitação, interpretação e análise de dados, além da falta de padronização, o que dificultava a extração precisa das informações. Com a atual versão, foi eliminada a possibilidade de incluir respostas em campo aberto, o que contribui para reduzir os erros e melhorar a qualidade dos dados coletados.

Neste ano, destaca-se um aumento expressivo no número de MMR notificados, com um acréscimo de 21,5% em comparação ao ano anterior, configurando-se como o ano com o maior número de casos. Este aumento destaca a crescente preocupação com a resistência microbiana, especialmente em relação aos carbapenêmicos e as cefalosporinas de 3ª e 4ª geração, que apresentaram uma resistência mais acentuada durante o ano. Os três patógenos multirresistentes mais prevalentes, sendo eles *K. pneumoniae*, *A. baumannii* e *P. aeruginosa*, apresentaram maior resistência à classe dos carbapenêmicos. Os swabs de vigilância continuaram sendo o principal material clínico utilizado na análise dessas resistências, contudo, foi definido pela CMCIH que os swabs de vigilância, conforme citado anteriormente, não precisarão ser notificados à vigilância municipal, o que acarretará na redução desse quantitativo no próximo boletim informativo.

Por fim, a identificação do perfil epidemiológico dos MMR permitiu detectar padrões de resistência emergentes e a evolução das cepas bacterianas, possibilitando a adoção de estratégias de prevenção e controle mais eficazes. Além disso, permitiu avaliar a disseminação dessas infecções em diferentes ambientes hospitalares, demonstrando onde o risco de transmissão é maior, visando a redução da incidência e da gravidade, e a consequente diminuição de risco para os pacientes nos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde**. 1ª ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 104p., 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim Epidemiológico - Microrganismos resistentes aos carbapenêmicos e sua distribuição no Brasil, 2015 a 2022.** Brasília/DF: MS, v. 55, n. 2, 2024.

PORTO ALEGRE. Diretoria de Vigilância em Saúde. Secretaria Municipal de Saúde. Boletim CMCIH: Coordenação Municipal de Controle de Infecção Hospitalar. **MONITORAMENTO DOS MICRORGANISMOS MULTIRRESISTENTES EM 2022 NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE.** Porto Alegre 2022. Disponível em: https://prefeitura.poa.br/sms/vigilancia-em-saude/boletins. Acesso em 12 dez. 2024.

Zhang, Y.; Chen, X. L.; Huang, A. W.; *et al*. Mortality attributable to carbapenem- resistant Pseudomonas aeruginosa bacteremia: a meta-analysis of cohort studies. **Emerg Microbes Infect.**, v. 5, n. 1, p. 1-6, 2016.

FONTE DAS IMAGENS

Imagem 1 - Yeni Asir. Publicado em 06 de agosto de 2020. Disponível em: https://www.yeniasir.com.tr/yasam/2020/08/06/bunyavirus-nedir-bunyavirus-belirtileri-nelerdir. Acesso em 08 de maio de 2025.

Imagem 2 - SciLifeLab. Publicado em 29 de maio de 2019. Disponível em: https://www.scilifelab.se/news/shedding-light-on-salmonella-host-cell-invasion-mechanisms/. Acesso em 08 de maio de 2025.

Imagem 3 - Ministério da Saúde (BR). Freepik. Publicado em 24 de janeiro de 2024 (cor da imagem modificada). Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-com-ciencia/noticias/2024/janeiro/fake-news-detectada-imunidade-natural-adquirida-apos-infeccao-e-mais-eficaz-contra-covid-19-do-que-as-vacinas. Acesso em 08 de maio de 2025.

Imagem 4 - Vasectomy Reversal Cost. Publicado em 18 de setembro de 2017. Disponível em: https://www.vasectomyreversaldoctor.com/articles/vasectomy-reversal-cost-dallas/. Acesso em 08 de maio de 2025.