



HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA

AFONSO ALEXANDRE PEREIRA  
JÚLIA VIVES LEAL  
MARCELO RITT GEWEHR

PREVALÊNCIA DE INTERNAÇÕES POR PNEUMONIA ADQUIRIDA NA  
COMUNIDADE QUE TIVERAM IDENTIFICAÇÃO DE MICROORGANISMO  
RESISTENTE A ANTIMICROBIANOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO  
ALEGRE, DO ANO DE 2021 A 2023

Porto Alegre  
2024

AFONSO ALEXANDRE PEREIRA

JÚLIA VIVES LEAL

MARCELO RITT GEWEHR

PREVALÊNCIA DE INTERNAÇÕES POR PNEUMONIA ADQUIRIDA NA  
COMUNIDADE QUE TIVERAM IDENTIFICAÇÃO DE MICROORGANISMO  
RESISTENTE A ANTIMICROBIANOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO  
ALEGRE, DO ANO DE 2021 A 2023

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado  
ao Programa de Residência Médica do Hospital de  
Clínicas de Porto Alegre como requisito parcial para  
a obtenção do título de especialista em Medicina  
Interna

Orientador(a): Renato Seligman

Porto Alegre

2024

#### CIP - Catalogação na Publicação

Alexandre Pereira, Afonso  
PREVALÊNCIA DE INTERNAÇÕES POR PNEUMONIA AGUDA DA  
COMUNIDADE QUE TIVERAM IDENTIFICAÇÃO DE MICROORGANISMO  
RESISTENTE À ANTIMICROBIANOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS  
DE PORTO ALEGRE, DO ANO DE 2021 A 2023 / Afonso  
Alexandre Pereira. -- 2024.  
29 f.  
Orientador: Renato Seligman.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Hospital de  
Clínicas de Porto Alegre, Programa de Residência  
Médica , Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Pneumonia Aguda da Comunidade. 2. Bactérias. 3.  
Resistência . 4. Comorbidades. 5. Gravidade. I.  
Seligman, Renato, orient. II. Título.

*Este trabalho é dedicado aos nossos amigos e colegas de residência, por todos os momentos que dividimos até aqui.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Aos nossos familiares, que sempre nos apoiaram e incentivaram durante a  
residência de Medicina Interna.*

*Ao professor Renato Seligman, por ter sido nosso orientador, por toda a  
disponibilidade e paciência.*

## RESUMO

A Pneumonia Adquirida na Comunidade (PAC) é responsável por uma grande parcela de hospitalizações no Brasil e no mundo, além de ser considerada uma das principais causas de morte no paciente hospitalizado. O diagnóstico é realizado através da apresentação clínica, resultados laboratoriais e de imagem. A identificação do agente etiológico na PAC é importante devido à heterogeneidade de patógenos, que variam de acordo com a região geográfica e nível de complexidade do estabelecimento de saúde, além do crescente número de germes resistentes à terapias antimicrobianas.

**Objetivo:** Identificar a prevalência de resistência à terapia antimicrobiana preconizada pelas diretrizes da ATS/IDSA nas internações por PAC no HCPA, do período de agosto 2021 à julho de 2023. Foram analisados fatores que pudessem influenciar na gravidade da Pneumonia e na prevalência de resistência bacteriana ao antimicrobiano.

**Metodologia:** Foi realizado um estudo observacional e retrospectivo, com a identificação de todas as internações por PAC, do período de 01/08/21 a 31/07/23, no serviço de Emergência do HCPA. Dados utilizados foram extraídos do Banco de dados on-line, de um estudo previamente aprovado pela comissão de ética da instituição. O esquema de antibiótico empírico preconizado pela ATS/IDSA pela diretriz de 2019 foi utilizado para definição da sensibilidade ao tratamento, sendo considerado sensível o germe vulnerável aos antibióticos preconizados.

**Resultados:** Apenas 17,3% das culturas solicitadas conseguiram identificar o patógeno envolvido. Entre todas as bactérias identificadas, 50,9% demonstraram resistência à terapia antimicrobiana empírica preconizada. As bactérias de maior prevalência foram *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Klebsiella pneumoniae*. Não foi identificada correlação entre as comorbidades com a gravidade da pneumonia e com a prevalência de bactérias resistentes.

**Discussão:** A baixa detecção dos patógenos envolvidos na PAC pelos testes diagnósticos empregados corroborou a baixa sensibilidade já descrita na literatura. A alta prevalência de *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus* encontrada pode estar relacionada à alta prevalência de internações prévias na população estudada e diverge da prevalência encontrada em outros centros de saúde, bem como do descrito em literatura.

**Conclusão:** Os dados encontrados podem contribuir para um maior entendimento quanto ao perfil microbiológico da PAC entre os pacientes internados no Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

**Palavras-chave:** Pneumonia Adquirida na comunidade; bactérias; resistência; comorbidades; gravidade.

## ABSTRACT

Community-acquired Pneumonia (CAP) is responsible for a large proportion of hospitalizations in Brazil and the world, in addition to being considered one of the main causes of death in hospitalized patients. Diagnosis is made through clinical presentation, laboratory and imaging results. Identification of the etiological agent in CAP is important due to the heterogeneity of pathogens, which vary according to the geographic region and level of complexity of the healthcare establishment, in addition to the growing number of germs resistant to antimicrobial therapies.

**Objective:** To identify the prevalence of resistance to antimicrobial therapy recommended by the ATS/IDSA guidelines in hospitalizations for CAP at the HCPA, from August 2021 to July 2023. Factors that could influence the severity of Pneumonia and the prevalence of bacterial resistance to antimicrobials were analyzed.

**Methodology:** An observational and retrospective study was carried out, identifying all hospitalizations for CAP, from 08/01/21 to 07/31/23, in the Emergency Department of the HCPA. The data used were extracted from the online database, from a study previously approved by the institution's ethics committee. The empirical antibiotic regimen recommended by the ATS/IDSA in the 2019 guideline was used to define sensitivity to treatment, with germs vulnerable to recommended antibiotics being considered sensitive.

**Results:** Only 17.3% of requested cultures were able to identify the pathogen involved. Among all the bacteria identified, 50.9% demonstrated resistance to the recommended empirical antimicrobial therapy. The most prevalent bacteria were *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae*. No correlation was identified between comorbidities and the severity of pneumonia and the prevalence of resistant bacteria.

**Discussion:** The low detection of pathogens involved in CAP by the diagnostic tests used corroborated the low sensitivity already described in the literature. The high prevalence of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* found may be related to the high prevalence of previous hospitalizations in the studied population and differs from the prevalence found in other health centers, as well as what is described in the literature.

**Conclusion:** The data found can contribute to a greater understanding of the microbiological profile of CAP among patients admitted to the Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

**Keywords:** Community-acquired pneumonia; bacteria; resistance; comorbidities; gravity.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma do estudo: Seleção das internações por PAC no HCPA de 2021 a 2023.



## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Características dos pacientes com PAC admitidos na emergência do HCPA no ano de 2021 a 2023, que tiveram microorganismo identificado em culturas solicitadas na admissão hospitalar 20
- Tabela 2 - Testes diagnósticos responsáveis pela identificação dos microorganismos em internações por PAC no HCPA, de 2021 a 2023 21
- Tabela 3 - Bactérias identificadas nas culturas solicitadas em internações por PAC no HCPA, do período de 2021 a 2023. 21
- Tabela 4 - Correlação entre comorbidades, internação recente e gravidade da pneumonia 23
- Tabela 5 - Correlação entre comorbidades, internação recente e PAC por bactérias resistentes 24

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATS	American Thoracic Society
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
FiO <sub>2</sub>	Fração inspirada de Oxigênio
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
IDSA	Infectious Diseases Society of America
IQR	Intervalo interquartil
MRSA	<i>S. aureus</i> resistente à metilina
MSSA	<i>S. aureus</i> sensível à metilina
PAC	Pneumonia Adquirida na Comunidade
PaO <sub>2</sub>	Pressão parcial de Oxigênio
PCR	Proteína C reativa
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência adquirida

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> Erro! Indicador não definido.	
1.1	JUSTIFICATIVA	13
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo geral	14
1.2.2	Objetivos específicos	14
<b>2.</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>17</b>
<b>4.</b>	<b>199</b>	
<b>5.</b>	<b>2625</b>	
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> Erro! Indicador não definido.	<b>27</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Pneumonia Adquirida na Comunidade (PAC) é definida como doença causada por infecção do parênquima pulmonar adquirida fora do ambiente hospitalar. Clinicamente, sua apresentação pode variar desde um quadro leve, muitas vezes caracterizado por febre e tosse produtiva, a quadros mais graves, envolvendo hipoxemia e septicemia. (ALIBERTI *et al.*, 2021)

Estima-se que no Mundo, anualmente, ocorram 32 casos de PAC para cada 100.000 pessoas (TROEGER *et al.*, 2018). Dados provenientes dos Estados Unidos da América apontam que a PAC é a causa de cerca de 1,5 milhões de hospitalizações por ano naquele país, e cerca de 6,5% dessas hospitalizações têm como desfecho o óbito do paciente. (RAMIREZ *et al.*, 2017)

Em relação ao cenário nacional, no ano de 2022, a PAC foi responsável por quase 700.000 internações em todo o Brasil, sendo quase 125.000 delas na Região Sul. A média de permanência do paciente internado foi de 6,6 dias e a taxa de mortalidade foi de 10,45%. (SAÚDE, 2022)

Os patógenos mais frequentemente envolvidos na PAC são os vírus respiratórios e a bactéria *Streptococcus pneumoniae*. Outras bactérias também comuns são *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus* e germes atípicos, como *Legionella sp.*, *Mycoplasma pneumoniae* e *Chlamydia pneumoniae*. Embora menos comum, a presença de gram negativos é crescente nos últimos anos. (ALIBERTI *et al.*, 2021)

O diagnóstico de PAC geralmente passa pela identificação de síndrome clínica compatível (febre, dispneia, tosse e produção de escarro), associada a novo infiltrado em imagem do tórax. (MUSHER; THORNER, 2014)

A pesquisa de agente etiológico também é frequentemente empregada, entretanto, a última diretriz conjunta da American Thoracic Society e Infectious Diseases Society of America (ATS/IDSA), de 2019, não recomenda a coleta de culturais para casos ambulatoriais. A recomendação muda quanto ao paciente internado: a coleta de hemocultura, coloração gram do escarro e cultura do escarro é recomendada quando se utiliza cobertura empírica para *Pseudomonas aeruginosa* ou *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), quando houve tratamento prévio para estes mesmo germes, quando houve internação hospitalar e/ou uso de antibioticoterapia parenteral nos últimos 90 dias e, principalmente, quando se está diante de um quadro clínico grave. (METLAY *et al.*, 2019)

Ainda que se saiba que a prevalência de cada patógeno é heterogênea em nível global, é comum na prática médica a utilização de diretrizes para a prescrição de antibioticoterapia empírica na PAC. Dentre as diretrizes atuais para o diagnóstico e tratamento da PAC, a da ATS/IDSA é uma das mais consultadas.

Embora seguir diretrizes seja considerada uma boa prática, é crescente a preocupação, especificamente no caso da PAC, sobre a ocorrência de germes resistentes ao esquema inicial preconizado nestas recomendações. A prevalência global de *Streptococcus pneumoniae* resistentes a pelo menos uma droga de primeira linha para seu tratamento é de 1,3%. Cerca de 3% das PACs por *Staphylococcus aureus* é causada por MRSA, e 4% dos casos de PAC por *Pseudomonas* são por germes resistentes. Globalmente, as enterobactérias têm gerado preocupações pela crescente resistência a antibióticos e cerca de 6% das PACs são causadas por germes desta classe. (ALIBERTI *et al.*, 2021)

O tratamento antimicrobiano não adequado pode interferir na morbimortalidade da PAC. Sabe-se que a prevalência de germes resistentes varia em relação ao nível de complexidade da assistência à saúde e à localização geográfica. Este trabalho tem por objetivo caracterizar qualitativa e quantitativamente o perfil dos pacientes diagnosticados com PAC e bactéria identificada cujo perfil de sensibilidade demonstrou resistência a pelo menos uma das alternativas de tratamento empíricos preconizados pela diretriz ATS/IDSA de 2019 em um hospital terciário na Região Sul do Brasil.

## **1.1 JUSTIFICATIVA**

A resistência antimicrobiana é uma preocupação global e o uso prudente de antibióticos é essencial para preservar o arsenal atual de medicamentos eficazes, principalmente no cenário hospitalar, onde se observa a detecção cada vez mais frequente de microrganismos resistentes aos antimicrobianos, culminando muitas vezes na falha do tratamento inicial, prolongamento de tempo de internação e até aumento de mortalidade. Em especial, o manejo da PAC se apresenta como um importante desafio à saúde pública pela sua alta prevalência e pela necessidade de hospitalização de uma parcela significativa de enfermos, gerando conseqüentemente um alto custo para o sistema público de saúde. Além disso, a prevalência dos patógenos envolvidos na PAC e seu perfil de sensibilidade podem variar consideravelmente em relação ao espaço geográfico e complexidade do nível de atendimento de saúde. Conhecer os principais agentes etiológicos envolvidos na PAC em um serviço de saúde terciário, a prevalência de resistência bacteriana e as principais comorbidades envolvidas pode auxiliar na melhor escolha de antibióticos para o tratamento do paciente hospitalizado.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Determinar a prevalência de internações por PAC em um hospital terciário no Sul do Brasil que tiveram bactéria identificada em culturais solicitados e cujo perfil de sensibilidade demonstrou resistência a pelo menos uma das alternativas de tratamento empírico preconizado pela diretriz ATS/IDSA de 2019, além de caracterizar o perfil dos pacientes diagnosticados com PAC.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Analisar a prevalência das principais comorbidades dos pacientes internados por PAC;
- Avaliar a prevalência de PAC grave nas internações que foram identificados microrganismos;
- Avaliar o número de culturas positivadas e a prevalência de patógenos identificados nas internações

## 2. MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional e retrospectivo, com a identificação de todas as internações por PAC, do período de 01/08/21 a 31/07/23, no serviço de Emergência do HCPA (Hospital de Clínicas de Porto Alegre), um hospital terciário, de ensino e referência no estado do Rio Grande do Sul. Como principal critério de inclusão no estudo, foram selecionadas apenas as internações com culturas coletadas nas primeiras 48h de admissão hospitalar, incluindo análise de secreção pulmonar, do líquido pleural ou hemoculturas.

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética da instituição, identificado na Plataforma Brasil pelo número 27559019.3.0000.5327. O consentimento informado dos pacientes foi dispensado, por ser um estudo observacional retrospectivo. A confidencialidade foi totalmente mantida em conformidade com a Declaração de Helsínki.

Dados extraídos do banco de dados on-line, coletados na admissão dos pacientes, foram: idade, sexo, CID-10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde) na admissão, data e horário da admissão hospitalar bem como dos culturais solicitados (bacteriológico do escarro por expectoração, do aspirado traqueal, do lavado broncoalveolar, do líquido pleural e de hemoculturas). Além disso foi realizada a revisão de prontuário dos pacientes, com o objetivo de identificar a presença de comorbidades, incluindo hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, insuficiência cardíaca, doença pulmonar obstrutiva crônica, asma, histórico de tuberculose pulmonar, doença renal crônica, pacientes em hemodiálise, neoplasia sólida em atividade e acidente vascular cerebral prévio.

Devido à possível mudança de condutas frente à presença de internação hospitalar nos últimos 3 meses, analisamos este dado através de revisão no histórico de internações neste hospital e pela revisão da anamnese da admissão hospitalar em casos de internação recente em outro local, referida pelo paciente ou familiares.

Todos os prontuários médicos foram revisados para confirmar o diagnóstico de PAC. Do total de internações nesse período, foram incluídos no estudo apenas indivíduos com idade superior a 18 anos, com critérios de PAC definida por alteração em exame de imagem pulmonar, clínica compatível - incluindo sintomas como febre, tosse, expectoração, dispneia, dor torácica pleurítica - e alterações laboratoriais sugestivas de processo inflamatório em atividade, como o aumento de PCR e leucocitose ou leucopenia. Do total de internações selecionadas inicialmente, foram excluídas: aquelas em que não se identificou microrganismo nas culturas, que tiveram diagnóstico de pneumonia viral concomitante na admissão (por SARS-CoV-2 ou vírus Influenza), pacientes imunossuprimidos (por SIDA ou devido a uso de



fármaco imunossupressor ou por neoplasia hematológica em atividade), e aqueles com diagnóstico de bronquiectasias. Ademais, não foram realizados testes para detecção de bactérias atípicas devido a indisponibilidade de testes específicos no local do estudo.

Para diagnóstico de PAC grave foram utilizados os critérios da ATS/IDSA de 2007 (Tabela 4). Além disso, o esquema de antibiótico empírico preconizado por ambas as sociedades pela diretriz de 2019 foi utilizado para definição da sensibilidade ao tratamento, sendo considerado sensível o germe vulnerável aos antibióticos preconizados.

As análises estatísticas foram realizadas usando o Statistical Package for the Social Sciences, versão 20.0 (Cary, EUA). Uma análise descritiva das características dos pacientes internados nesse período foi realizada, incluindo análise de comorbidades, idade, a prevalência de PAC grave e a sensibilidade ao antimicrobiano empírico preconizado. A distribuição normal foi verificada por um histograma e pelo teste de Shapiro-Wilk. Dados descritivos foram expressos como frequências (%) para dados categóricos, médias e desvios padrão (DP) para dados contínuos com distribuição normal e mediana e intervalo interquartil (IQR) para dados contínuos sem distribuição normal. Quando apropriado, comparações entre grupos foram realizadas usando Teste t de Student ou teste de Mann-Whitney, para variáveis contínuas, e teste Qui-Quadrado ou teste exato de Fisher para respostas categóricas variáveis.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Os testes diagnósticos são responsáveis por melhorar os resultados clínicos através da individualização do manejo antibiótico além de fornecer dados relevantes que influenciam a terapia empírica inicial e possível ajuste terapêutico. No entanto, identificar o agente etiológico na PAC ainda é um desafio.

Segundo o que é descrito na diretriz da IDSA, os testes diagnósticos realizados para identificação do agente etiológico na PAC apresentam baixa sensibilidade e, conseqüentemente, baixo impacto no desfecho clínico da maioria das internações. Por este motivo não é recomendada a coleta de culturais de rotina, exceto em pacientes com doença grave ou que tenham fatores de risco para MRSA ou *Pseudomonas aeruginosa* (METLAY *et al.*, 2019).

Um estudo observacional monocêntrico publicado em 2019 mostrou que *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, vírus e *Legionella* spp. compreendem os patógenos causadores mais frequentes (FERRER *et al.*, 2018). Estudos brasileiros realizados em outros serviços de saúde terciários e de alta complexidade, como no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), relatam com maior frequência PAC causada pelas bactérias *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* e *Staphylococcus aureus* (JOELSONS *et al.*, 2023).

No entanto, se sabe atualmente que outros agentes patogênicos, como *Pseudomonas aeruginosa* e Enterobactérias, causam uma porção variável de casos, a depender dos fatores de risco presentes nos pacientes e da população de referência de cada hospital. É estimado que a *Pseudomonas aeruginosa* seja responsável por em torno de 4% dos casos de PAC ao redor do mundo, enquanto o *Staphylococcus aureus* corresponde a 16% das internações com germes identificados em culturas, com MRSA sendo responsável por 8,1% dos casos. (ALIBERTI *et al.*, 2021).

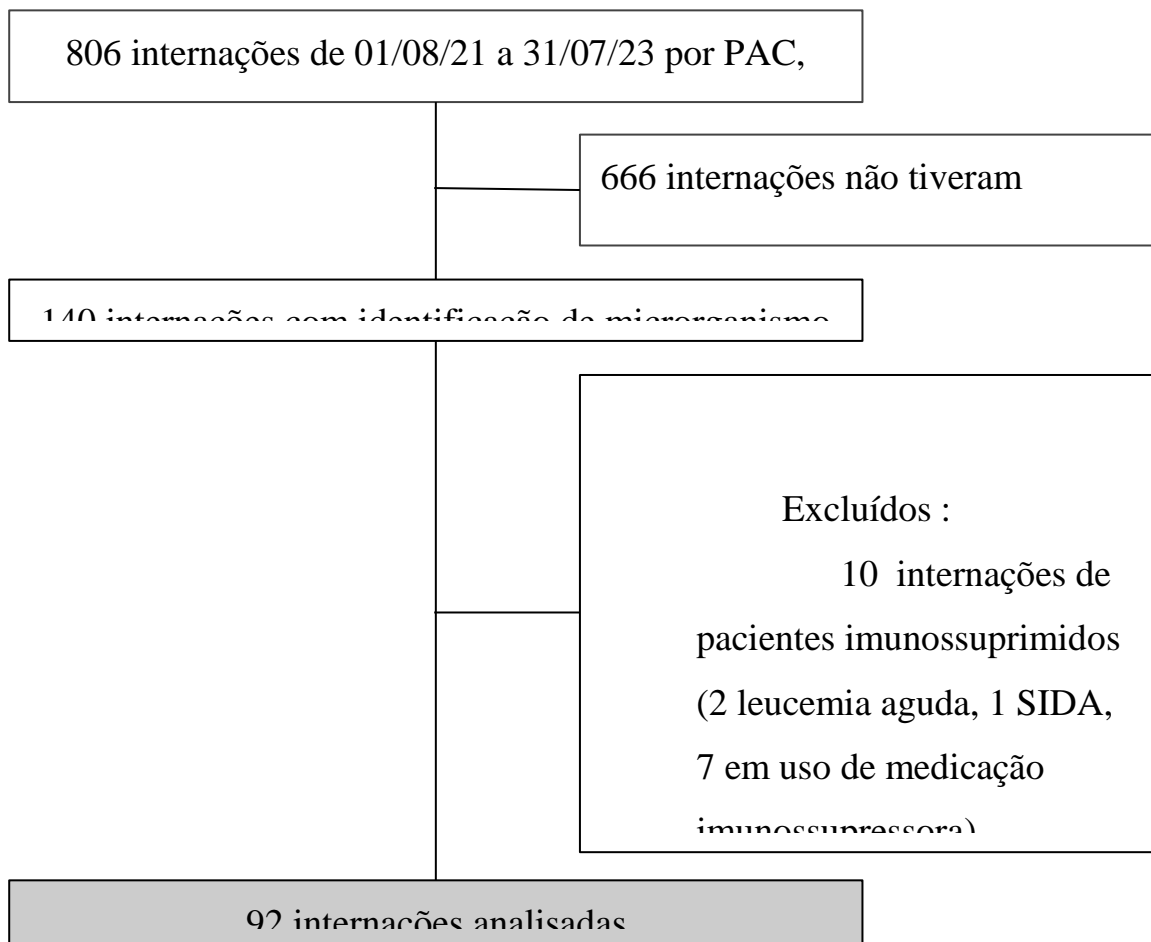
Diante disso, a diretriz da IDSA propõe que sejam obtidos dados locais a respeito da prevalência de MRSA e *Pseudomonas aeruginosa* em pacientes com PAC, além de dados a respeito dos fatores de risco para infecção neste local, se referindo a esse processo como “validação local” (METLAY *et al.*, 2019).

Entre os potenciais fatores de risco para *Pseudomonas aeruginosa* e MRSA, os mais frequentemente citados são a identificação destes patógenos previamente (especialmente em trato respiratório) e/ou internação recente e exposição a antibióticos parenterais. (SHINDO; HASEGAWA, 2017). Estima-se que o risco de PAC por MRSA em pacientes sem estes fatores

de risco gire em torno de 2%, aumentando para 32% em pacientes que possuem algum deles (ALIBERTI *et al.*, 2021). Além disso, entre os fatores relacionados ao paciente, doença pulmonar crônica, imunossupressão, fatores relacionados a pior status funcional (doença cerebrovascular/neurológica e comprometimento cognitivo) e pneumonia grave foram reportados como fatores de risco em diversos estudos. (SHINDO; HASEGAWA, 2017). Isto se faz relevante em um contexto em que a presença de doenças crônicas, especialmente aquelas relacionadas ao sistema cardiovascular e pulmonar, se fazem presentes em 23 a 92% dos pacientes que necessitam de internação hospitalar (KOIVULA; STEN; MAKELA, 1994).

#### 4. RESULTADOS

No período delimitado pelo estudo, foram identificadas um total de 806 internações por PAC em que houve a solicitação de culturas em busca da identificação do microorganismo responsável pela infecção. Dessas, apenas 140 (17,3%) tiveram resultados positivos em culturas solicitadas na admissão hospitalar. Além disso foram excluídas da análise 48 internações (34,2%), conforme critérios definidos previamente no estudo. As 92 internações restantes foram analisadas e correspondem a 89 pacientes, devido a casos em que houve mais de 1 internação neste período por um mesmo indivíduo (Figura 1).



**Figura 1. Fluxograma do estudo: Seleção das internações por PAC no HCPA de 2021 a 2023.**

A análise da idade e das comorbidades são descritas na Tabela 1. Foram avaliados pacientes entre 18 e 95 anos, com mediana de idade de 60 anos (IQR 49 - 74), sendo a maioria do sexo masculino, correspondente a 48 pacientes (53,9%). Em relação ao perfil de comorbidades, as mais prevalentes foram hipertensão arterial sistêmica (39,3%) e diabetes mellitus (29,2%). Além disso, foi identificado que 41,6% dos pacientes haviam internado nos 3 meses anteriores.

**Tabela 1. Características dos pacientes com PAC admitidos na emergência do HCPA no ano de 2021 a 2023, que tiveram microorganismo identificado em culturas solicitadas na admissão hospitalar**

Idade - Mediana (IQR)	60 (49- 74)
Sexo nº (%)	
Masculino	48 (53,9)
Feminino	41 (46,1)
Condição presente nº (%)	
Hipertensão Arterial Sistêmica	35 (39,3)
Diabetes Mellitus	26 (29,2)
Insuficiência Cardíaca	13 (14,6)
Doença Renal Crônica	13 (14,6)
Pacientes em Hemodiálise	6 (6,7)
Acidente Vascular Cerebral	13 (14,6)
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica	15 (16,9)
Asma	5 (5,6)
Histórico de Tuberculose Pulmonar	6 (6,7)
Neoplasias sólidas em atividade	15 (16,9)
Internação nos últimos 3 meses	37 (41,6)

Os testes diagnósticos utilizados para identificação dos microorganismos são descritos na Tabela 2. Nas 92 internações, 110 bactérias foram identificadas no total, devido detecção de mais de uma bactéria em uma mesma internação. Dessas, 56 (50,9%) demonstraram resistência à terapia antimicrobiana preconizada, 47 (42,7%) se demonstraram sensíveis e as outras 7 (6,4%) não tiveram antibiograma realizado.

**Tabela 2. Testes diagnósticos responsáveis pela identificação dos microorganismos em internações por PAC no HCPA, de 2021 a 2023.**

Testes diagnósticos	nº (%)
Secreção de vias aéreas*	71 (64,5)
Hemocultura	34 (30,9)
Líquido Pleural	5 (4,5)

\*Bacteriológico analisado: escarro por expectoração, aspirado traqueal ou lavado broncoalveolar

Foram identificados 22 microrganismos diferentes que se encontram pormenorizados na Tabela 3. Um total de 72 (65,5%) das bactérias eram gram negativas. A bactéria mais comumente isolada foi a *Pseudomonas aeruginosa*, presente em 29 testes diagnósticos (26,4%). Em segundo lugar, identificado o *Staphylococcus aureus* em 20 testes (18%), e destes 45% se mostraram resistentes à oxacilina (MRSA). Na sequência foram identificadas *Klebsiella pneumoniae* em 12 testes (10,9%), *Streptococcus pneumoniae* em 8 testes (7,3%) e *Haemophilus influenzae* em 7 testes (6,4%).

**Tabela 3. Bactérias identificadas nas culturas solicitadas em internações por PAC no HCPA, do período de 2021 a 2023.**

Bactérias identificadas - nº (%)	110 (100) *
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	29 (26,4)
<i>Staphylococcus aureus</i>	20 (18,2)
MSSA	11 (10)

MRSA	9 (8,2)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	12 (10,9)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	8 (7,3)
<i>Haemophilus influenzae</i>	7 (6,4)
<i>Escherichia coli</i>	5 (4,5)
<i>Staphylococcus hominis</i>	5 (4,5)
<i>Streptococcus sp</i>	3 (2,7)
<i>Citrobacter sp</i>	3 (2,7)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2 (1,8)
<i>Morganella morganii</i>	2 (1,8)
<i>Proteus mirabilis</i>	2 (1,8)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2 (1,8)
<i>Enterobacter sp</i>	2 (1,8)
<i>Serratia marcescens</i>	1 (0,9)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1 (0,9)
<i>Providencia stuartii</i>	1 (0,9)
<i>Staphylococcus capitis</i>	1 (0,9)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1 (0,9)
<i>Neisseria sp</i>	1 (0,9)
<i>Moraxella catarrhalis</i>	1 (0,9)
<i>Burkholderia sp</i>	1 (0,9)

\* Em algumas internações, foi identificado mais de uma bactéria em cultural solicitado, portanto o número de bactérias identificadas superou o número de internações (92).

A presença de internação nos últimos 3 meses e as comorbidades foram avaliadas como sendo potenciais fatores de risco para apresentação de PAC grave. No entanto, não foi evidenciado aumento desse risco no estudo (Tabela 4). Nas internações em que se identificou

o patógeno, 42 ( 47,2%) foram classificadas como grave.



**Tabela 4. Correlação entre comorbidades, internação recente e gravidade da pneumonia.**

	<b>PAC grave *</b>	<b>PAC não grave</b>	<b>p</b>	<b>OR (IC95%)</b>
Mediana de idade (IQR)	60 (52-80)	60 (44 -72)	0,35	
<b>Condição presente n° (%)</b>				
Hipertensão Arterial Sistêmica	16 ( 45,7)	19 (54,3)	0,83	0,90 (0,38 - 2,21)
Diabetes Mellitus	13 (50)	13 (50)	0,81	1,17 (0,47 - 2,92)
Insuficiência Cardíaca	6 ( 42,6)	7 (53,8)	1,00	0,95 (0,29 - 3,09)
Doença Renal Crônica	4 (30,8)	9 (69,2)	0,24	0,44 (0,12 - 1,56)
Pacientes em Hemodiálise	3 (50)	3 ( 50)	1,00	1,12 (0,21 - 5,91)
Acidente Vascular Cerebral	7 ( 53,8)	6 (46,2)	0,76	1,36 (0,42 - 4,44)
DPOC	5 ( 33,3)	10 (66,7)	0,27	0,50 (0,15 - 1,60)
Asma	1 ( 20)	4 (80)	0,36	0,26 (0,02- 2,44)
Histórico de Tuberculose Pulmonar	2 ( 33,3)	4 (66,7)	0,68	0,53 (0,09- 3,09)
Neoplasia sólida em atividade	5 (33,3)	10 (66,7)	0,27	0,50 (0,15 - 1,60)
Internação nos últimos 3 meses	16 (43,2)	21 ( 56,8)	0,66	0,76 (0,32 - 1,77)

**\* Critérios definidos pelo guideline da ATS/IDSA de 2007 para PAC grave:**

1 critério maior: Insuficiência respiratória que necessita de Ventilação mecânica ou Choque séptico. 3 Critérios menores: Alteração nível de consciência, hipotensão que necessite de fluidos, Hipotermia < 36°C, Frequência respiratória > 30 , PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 250 , ureia > 20 mg/dl, Leucopenia < 4.000 células/microL, Plaquetas < 100.000/ml, Infiltrados multilobares em exame de imagem.

O estudo também analisou a relação entre a identificação de bactérias resistente ao tratamento empírico preconizado e a presença de comorbidades ou de internação recente. No grupo de pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica se identificou menor prevalência de bactérias resistentes, enquanto as demais comorbidades não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Tabela 5). Dentre todas as internações de PAC secundária a infecção por *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*, a presença de internação recente foi detectada em 45% e 41,4% delas, respectivamente.

**Tabela 5. Correlação entre comorbidades, internação recente e PAC por bactérias resistentes\***

	<b>Bactérias resistentes</b>	<b>Bactérias sensíveis</b>	<b>p</b>	<b>OR (IC95%)</b>
Idade - Mediana (IQR)	62 (53-77)	62 (54-76)	0,22	
Condição presente n° (%)				
Hipertensão Arterial Sistêmica	15 (40,5)	22 (59,5)	0,04	0,41 (0,18-0,94)
Diabetes Mellitus	13 (44,8)	16 (55,2)	0,27	0,58 (0,24-1,39)
Insuficiência Cardíaca	5 (45,5)	6 (54,5)	0,54	0,67 (0,19-2,35)
Doença Renal Crônica	7 (46,7)	8 (55,3)	0,58	0,69 (0,23-2,08)
Pacientes em Hemodiálise	3 (37,5)	5 (62,5)	0,46	0,47 (0,10-2,10)
Acidente Vascular Cerebral	7 (53,8)	6 (46,2)	1,00	0,97 (0,30-3,13)
DPOC	8 (50)	8 (50)	0,78	0,81 (0,27-2,36)
Asma	4 (80)	1 (20)	0,37	3,53 (0,38-32,80)
Histórico de Tuberculose Pulmonar	3 (42,9)	4 (57,1)	0,69	0,60 (0,12-2,86)
Neoplasia sólida em atividade	8 (44,4)	10 (55,6)	0,43	0,61 (0,22-1,71)

Internação nos últimos 3 meses	25 (58,1)	18 (41,9)	0,55	1,29 (0,59-2,86)
--------------------------------	-----------	-----------	------	------------------

---

## **5. DISCUSSÃO**

Neste estudo, o agente etiológico foi identificado em apenas 140 internações, 17,3%

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo possibilitou um maior entendimento sobre o perfil microbiológico das internações por Pneumonia Adquirida na Comunidade no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, o que pode contribuir para avaliação e discussão a respeito do tratamento antimicrobiano empírico mais adequado a ser instituído entre os pacientes que internam na instituição.

## REFERÊNCIAS

- ALIBERTI, S. *et al.* Community-acquired pneumonia. **The Lancet**, [s. l.], v. 398, n. 10303, p. 906–919, 2021. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00630-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00630-9).
- FERRER, M. *et al.* Severe community-acquired pneumonia: Characteristics and prognostic factors in ventilated and non-ventilated patients. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 1–14, 2018.
- JOELSONS, D. *et al.* Investigation of etiology of community-acquired pneumonia in hospitalized patients in a tertiary hospital of São Paulo City, Brazil. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, [s. l.], v. 27, n. 6, p. 103690, 2023.
- KOIVULA, I.; STEN, M.; MAKELA, P. H. Risk factors for pneumonia in the elderly. **The American Journal of Medicine**, [s. l.], v. 96, n. 4, p. 313–320, 1994.
- METLAY, J. P. *et al.* Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, [s. l.], v. 200, n. 7, p. E45–E67, 2019.
- MUSHER, D.; THORNER, A. Community-Acquired Pneumonia. **The New England Journal of Medicine**, [s. l.], v. 371, n. 17, p. 1619–1628, 2014.
- RAMIREZ, J. A. *et al.* Adults Hospitalized with Pneumonia in the United States: Incidence, Epidemiology, and Mortality. **Clinical Infectious Diseases**, [s. l.], v. 65, n. 11, p. 1806–1812, 2017.
- SAÚDE, M. da. **SINAM 2022**. [S. l.: s. n.], 2022. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/>.
- SHINDO, Y.; HASEGAWA, Y. Regional differences in antibiotic-resistant pathogens in patients with pneumonia: Implications for clinicians. **Respirology**, [s. l.], v. 22, n. 8, p. 1536–1546, 2017.