



PREVALÊNCIA DE INFECÇÕES BACTERIANAS MULTIRRESISTENTES EM PACIENTES SOB TRATAMENTO ONCOLÓGICO.

Gabriela Giachini Zavaski ¹, Maria Alice de Amorim ², Grazielle Mecabô ³, Barbara Sackser Horvath ⁴, Anderson Felipe Ferreira ⁵



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n10p2405-2419>

Artigo recebido em 27 de Agosto e publicado em 17 de Outubro

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Introdução: A resistência bacteriana resulta do uso inadequado de antibióticos e envolve mecanismos como mutação genética, degradação enzimática, modificação do alvo, permeabilidade reduzida e exportação ativada. Enquanto que pacientes em tratamento oncológico são mais suscetíveis a infecções bacterianas multirresistentes devido à imunossupressão causada por tratamentos como quimioterapia e cirurgia, o que aumenta os riscos de doenças prolongadas, mortalidade elevada e custos hospitalares significativos. **Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico das infecções bacterianas multirresistentes em pacientes sob tratamento oncológico. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo de cunho transversal e original, no qual foi realizado a coleta e análise de dados de prontuários do CCIH (Comissão de Controle de Infecção Hospitalar) do Hospital UOPECCAN de todos os pacientes oncológicos que contraíram alguma infecção no ano de 2023. **Resultados:** Os resultados mostraram que 49,45% tinham entre 40 a 50 anos; Das culturas microbiológicas realizadas 53,81% mostraram-se positivas, assim como os antibiogramas; 30,46% dos antibiogramas equivalem a cepas resistentes. A fim de elucidar a prevalência dos microrganismos resistentes, 50% correspondiam a beta-lactamases de espectro estendido e 28,3% *Staphylococcus Coagulase Negativa Resistente à Oxacilina*, sendo que os microrganismos mais prevalentes foram *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus epidermidis*; A taxa de mortalidade se demonstrou superior a 50%. **Conclusão:** Os antimicrobianos são essenciais para procedimentos invasivos, mas seu uso inadequado pode induzir à resistência microbiana, especialmente em ambientes hospitalares. A pesquisa destacou a alta prevalência de infecções bacterianas multirresistentes em pacientes oncológicos, muitas vezes sem sintomas claros, o que dificulta o diagnóstico. A realização de exames de cultura e antibiograma é crucial para orientar a antibioticoterapia e evitar o aumento da resistência, e garantir a eficácia terapêutica.

Palavras-chave: Infecções bacterianas; Resistência Microbiana a Medicamentos; Oncologia.



PREVALENCE OF MULTIDRUG-RESISTANT BACTERIAL INFECTIONS IN ONCOLOGICAL PATIENTS.

ABSTRACT

Introduction: The bacterial resistance results from inappropriate antibiotics use and involve mechanisms such as genetic mutation, enzymatic degradation, target modification, reduced permeability and activated export. While patients undergoing oncological treatment are more susceptible to multidrug-resistant bacterial infections due to immunosuppression caused by treatments such as chemotherapy and surgery, which increases the risks of prolonged illness, high mortality and significant hospital costs. **Objective:** To analyze the epidemiological profile of multidrug-resistant bacterial infections in patients undergoing oncological treatment. **Materials and methods:** It is a cross-sectional and original study, in which will be analyze HICC (Hospital Infection Control Committee) datas of all the oncological patients who contracted an infection a 2023, in order to detect the prevalence of multidrug-resistant strains. **Results:** The findings showed that 49.45% were between 40 and 50 years old; of the microbiological cultures performed, 53.81% were positive, as well as the antibiograms; 30.46% of the antibiograms corresponded to resistant strains. To clarify the prevalence of resistant microorganisms, 50% were identified as extended-spectrum beta-lactamases and 28.3% as Oxacillin-Resistant Coagulase-Negative *Staphylococcus*, with the most prevalent microorganisms being *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus epidermidis*. The mortality rate was shown to be over 50%. **Conclusion:** Antimicrobials are essential for invasive procedures, but their improper use leads to microbial resistance, especially in hospital settings. The research highlighted the high prevalence of multidrug-resistant bacterial infections in oncology patients, often without clear symptoms, complicating diagnosis. Conducting culture and antibiogram tests is crucial to guide antibiotic therapy and prevent increased resistance, ensuring more effective treatments.

Keywords: Bacterial infections; Microbial Drug Resistance; Oncology.

Instituição afiliada – UNIVERSIDADE PARANAENSE

Autor correspondente Gabriela Giachini Zavaski gabriela.zavaski@edu.unipar.br, Maria Alice de Amorim maria.amorim@edu.unipar.br, Anderson Felipe Ferreira andersonf@prof.unipar.br, Barbara Sackser Horvath barbarahorvath@prof.unipar.br, Grazielle Mecabô grazimecabo@prof.unipar.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUÇÃO

Os antimicrobianos estão inseridos na classe de fármacos mais prescritos no mundo e são utilizados para inibir ou sessar o crescimento de bactérias, o uso incorreto deste grupo farmacológico não acarreta problemas apenas para o usuário, mas exerce impacto sobre toda a população (Vieira; Vieira, 2017).

Como tema de saúde pública, a resistência bacteriana pode ser considerada um fenômeno biológico natural potencializado principalmente pelo uso indiscriminado de antimicrobianos. Segundo os dados originados da Organização Mundial da Saúde (OMS), 25% das mortes ocorridas nos países desenvolvidos e 45% em países menos desenvolvidos sofreram influência direta das infecções bacterianas, paralelo a isso, mais de 50% das prescrições são consideradas inapropriadas. Além disso, 2/3 dos antibióticos são usados pela população sem nenhuma prescrição médica (Rossi; Andreazzi, 2005; Trabulsi, *et al.*, 2006 *apud* Abreu, 2020).

Define-se como “resistência bacteriana” condições nas quais todo e qualquer fármaco que na dose e concentração antes utilizado para combater determinada bactéria já não apresenta mais o efeito esperado, ou seja, através de mecanismos de evasão o microrganismo desenvolve maneiras de sobrevivência ao medicamento (Santos, 2020).

Esses microrganismos resistentes apresentam um problema ainda maior quando se tratam de pacientes imunocomprometidos, como por exemplo, pacientes submetidos aos tratamentos oncológicos. Neste contexto, vale ressaltar que o câncer é a segunda principal causa de morte no mundo e qualquer bactéria que invada um organismo com o sistema imunológico comprometido representa um grande problema (Moreira *et al.*, 2015).

As neoplasias, assim como seus tratamentos, são um dos desafios mais enfrentados no mundo por milhares de pessoas, responsáveis pelo enfraquecimento do sistema imunológico. Os pacientes que realizam quimioterapia, radioterapia ou mesmo outras medidas terapêuticas, estão em constante transição em ambientes hospitalares, o que facilita a infecção por bactérias (Carreira, 2021).

Segundo Rodrigues e colaboradores (2018) os microrganismos mais prevalentes nas Unidades de Terapia Intensivas (UTIs) causadores de infecções, são as bactérias



Staphylococcus coagulase negativos, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Enterococcus spp. e Pseudomonas aeruginosa, sendo que as taxas variam de 18% a 54% e ocorrem de 5 a 10 vezes mais do que em outros setores da área hospitalar. Além disso, a taxa de mortalidade pode chegar a 60%, já que em UTI's as infecções são consideradas mais graves devido à dependência do suporte intensivo de vida pelos pacientes.

Diante disso, a fim de evitar e reduzir ao máximo a possível incidência e gravidade das infecções hospitalares, a Lei Federal nº 6.431 de 1988 exige que todos os hospitais possuam uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e que ela desenvolva um Programa com um conjunto de ações eficazes para a situação (Turrini, 2002 *apud* Mourão; Chagas, 2020).

Dentre essas ações está a vigilância de resistência antimicrobiana, que por meio de coleta, análise e interpretação é possível identificar os patógenos resistentes e investigar os fatores que contribuem para esse fenômeno, permitindo o desenvolvimento de estratégias que variam de acordo com cada ambiente hospitalar (Mejia *et al.*, 2010; Alvarez *et al.*, 2010 *apud* Ferreira, 2017).

O hospital cujo Programa de Controle de Infecções (PCIH) esteja em funcionamento possibilita a prevenção do uso indiscriminado de antimicrobianos e germicidas hospitalares, diminuindo a incidência da resistência microbiana e conseqüentemente, reduz os custos financeiros da instituição (Brasil, Ministério da Saúde, 1997 *apud* Pimenta *et al.*, 2016).

Por outro lado, para a identificação de bactérias resistentes de maior relevância clínica, são realizadas as culturas de vigilância. Estas consistem na coleta de swabs nasais, axilares ou retais de pacientes colonizados por essas bactérias e que estejam expostos à infecções de difícil tratamento caso sejam infectados por elas. Os locais considerados de maior risco nos quais são empregados as coletas de vigilância são os berçários, Unidades de Tratamento Intensivo (UTI), unidades de diálise e ambientes de cuidados a pacientes imunodeprimidos pois estão mais debilitados e susceptíveis aos microorganismos (O'Brien; Stelling, 2011 *apud* Franco 2017).

As culturas de vigilância permitem o isolamento e identificação do gênero ou espécie da bactéria, que posteriormente são submetidas à testes de susceptibilidade a antibióticos, que permitem a detecção de bactérias resistentes de importância clínica



(O'brien; Stelling, 2011 *apud* Franco 2017).

Ademais, a resistência bacteriana tem se tornando um problema global de saúde pública, e desafia o poder dos antibióticos, pois transforma infecções simples em enfermidades complicadas. A realização de pesquisas nesta temática contribui significativamente com a população em geral e os profissionais responsáveis pelo gerenciamento da problemática, que atuam sobretudo em benefício dos pacientes imunocomprometidos que já apresentam uma defasagem na barreira imunológica e são vulneráveis a quaisquer microrganismos. A identificação precoce, o tratamento adequado e as medidas de controle de infecção podem ser a diferença entre a recuperação e a morbidade adicional desses pacientes já fragilizados (Moreira *et al.*, 2015).

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido após aprovação da Comissão de Análise de Projetos e Pesquisa (CAPP) do Hospital Uopecan, sob ata nº156/2024 localizado em Cascavel – Paraná e posteriormente, pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEPEH) da Universidade Paranaense sob parecer 6.851.406/2024 e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº: 79173324.6.0000.0109/2024. Por não haver contato direto com os pacientes, propôs-se a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), a fim de utilizar o Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD) (Apêndice B) e Termo de Autorização e Compromisso para Uso de Informações (TACUI) (Anexo A).

Trata-se de um estudo de cunho transversal e original com abordagem descritiva qualitativa, onde, posteriormente aprovação do CEPEH, propôs-se para realização do presente estudo, a participação da equipe da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do Hospital do Câncer para disponibilização dos prontuários e laudos dos exames.

Foram incluídos na pesquisa indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 18 a 50 anos que fizeram tratamento oncológico no ano de 2023 e contraíram uma infecção hospitalar. Para esta avaliação, realizou-se uma análise dos exames de cultura microbiológica além das características do antibiograma afim de identificar qual o perfil



epidemiológico, cepas resistentes e o desfecho dessas infecções.

Os critérios de exclusão foram definidos em pacientes com idade entre 18 e 50 anos que contraíram infecção hospitalar por bactérias não resistentes ou com cultura microbiológica com ausência de crescimento bacteriano, além de indivíduos fora da faixa etária proposta para o estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o presente estudo foram avaliados 1177 prontuários de pacientes internados no período entre 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2023, sob tratamento oncológico. Dentre estes pacientes, 17,59% (n=207) estavam na faixa etária entre 18 à 28 anos, 32,96% (n=388) de 29 à 39 anos e 49,45% (n=582) de 40 à 50, respeitando os critérios de exclusão.

De acordo com Franco (2017) na pesquisa realizada em UTI's de hospitais do Rio Grande do Norte, a fim de avaliar resistência bacteriana através de culturas de vigilância, verificou-se maior frequência de infecções em pacientes entre 41 à 50 anos, dados que são coerentes com os resultados observados no presente estudo, que também indicaram uma prevalência semelhante nessa faixa-etária.

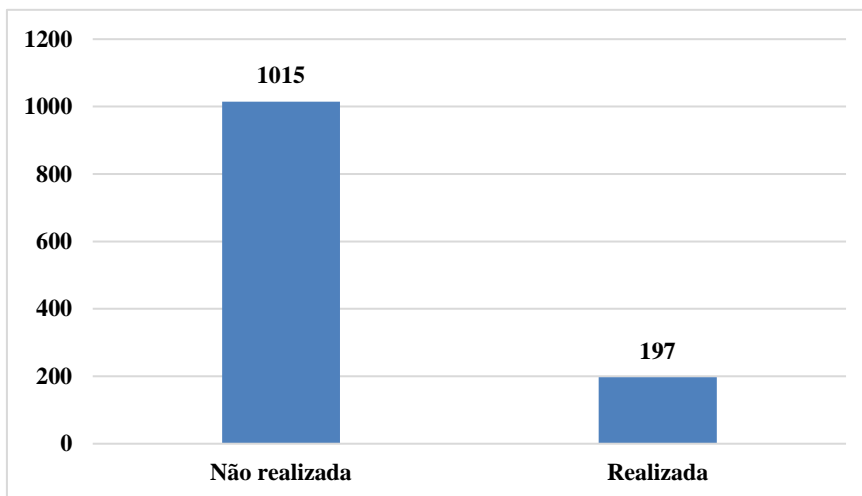
Tabela 1: Distribuição dos pacientes por faixa etária.

Idade	N	Porcentagem (%)
18 - 28	207	17,59
29 - 39	388	32,96
40 - 50	582	49,45
TOTAL	1177	100

Fonte: Os autores, 2024.

Na presente pesquisa, 197 das 1015 amostras provenientes dos prontuários analisados realizaram a cultura microbiológica de amostras coletadas (Gráfico 1), mas 46,19% mostraram-se negativas, enquanto 53,81% houve crescimento relevante de microrganismos (Tabela 2).

Gráfico 1: Realização de cultura microbiológica.



Fonte: Os autores, 2024.

Os resultados da Tabela 2 revelam não apenas a prevalência de microrganismos nas amostras analisadas, mas também destacam a importância dos exames de cultura e antibiograma.

Tabela 2: Perfil de crescimento bacteriano em culturas

Resultado da cultura	N	Porcentagem (%)
Ausência de crescimento	91	46,19
Cultura positiva	106	53,81
Total	197	100

Fonte: Os autores, 2024.

Embora o estudo de Silva *et al.* (2023) apresente um campo amostral relativamente reduzido, relatou-se o crescimento bacteriano em 34 das 92 amostras analisadas, o que corresponde a 36,95%. Essa discrepância nos resultados pode ser explicada pelas diferenças no perfil dos pacientes, na metodologia de coleta de amostras ou nas características regionais que influenciam a prevalência de infecções bacterianas.

Constatou-se que, juntamente com a cultura microbiológica, foi realizado o antibiograma (Tabela 3). Assim, de um total de 1.177 prontuários analisados, verificou-se que 197 antibiogramas foram feitos, igualmente ao resultado apresentado no Gráfico 1. O número de antibiogramas não realizados possivelmente se explica pela ausência de



sinais e sintomas nos referidos pacientes.

Tabela 3: Realização de antibiograma.

Realização de antibiograma	N	Porcentagem (%)
Realizado	197	16,25
Não realizado	1015	83,75
Total	1212	100

Fonte: Os autores, 2024.

Atrelado a isso, 46,19% (n=91) demonstraram-se negativos, como as 91 culturas com ausência de crescimento e 53,81% (n=106) apresentaram-se positivas. Foram identificadas e separadas (Tabela 4) como microrganismos sensíveis, equivalente a 23,35% (n=46) das amostras, e cepas resistentes que representaram a maioria no estudo, com um percentual de 30,46 (n=60).

Tabela 4: Resultado do antibiograma

Resultado antibiograma	N	Porcentagem (%)
Negativo	91	46,19
Microrganismos sensíveis	46	23,35
Cepas resistentes	60	30,46
Total	197	100

Fonte: Os autores, 2024.

Esse resultado pode ser atribuído ao uso inadequado e cada vez mais frequente de antibióticos, o que contribui para o desenvolvimento de resistência bacteriana. Além disso, os pacientes oncológicos, devido à sua condição imunossuprimida causada tanto pela doença quanto pelos tratamentos agressivos, como quimioterapia e radioterapia, estão mais propensos a contrair infecções por patógenos resistentes (Magil *et al.*, 2014; Klevens *et. al.*, 2002 *apud* Barros, 2016).

A fim de elucidar a prevalência dos microrganismos resistentes, identificou-se as 60 cepas encontradas nos antibiogramas dos 42 pacientes oncológicos (Tabela 5). Verificou-se que 50% correspondiam a beta-lactamases de espectro estendido (ESBL), consistente com um estudo em pacientes oncológicos hospitalizados realizado por Poveda e colaboradores (2022) que constataram que 47% produziam esse mesmo padrão de resistência, além dos microrganismos *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*



serem os microrganismos mais frequentes. Entretanto, não foi abordado *Staphylococcus epidermidis* que apresentou relevância significativa no presente estudo, assim como *Escherichia coli*, mas classificado como *Staphylococcus* Coagulase Negativa Resistente à Oxacilina (SCN R à Oxacilina), segunda cepa mais encontrada com 28,3% de prevalência.

Contudo, de acordo com Franco (2017) *Staphylococcus epidermidis* representou alta prevalência dentre a cepa de SCN R à Oxacilina, dos quais representaram 31,50% das infecções bacterianas, sendo ultrapassado somente pelas *Enterobacteriaceae* com 42% de incidência, sendo que 39,9% correspondiam a ESBL.

Enterobacter cloacae, *Pseudomonas aeruginosa* e *Pseudomonas putida* apresentaram 10% de prevalência, o teste de sensibilidade de antibióticos não foi suficiente para identificar o mecanismo de resistência, já que os microrganismos se manifestaram resistentes a mais de três classes de antibióticos, dessa forma foram classificados como MDR (*Multidrug-resistant*) com cepa não específica.

Verificou-se no presente estudo, a incidência de *Staphylococcus aureus*, microrganismo presente na microbiota normal da pele e mucosas como fossas nasais, garganta e intestino e frequentemente se associa à processos infecciosos (Oliveira, 2020). Em um estudo realizado por Menezes et al., 2021, as bactérias gram positivas representaram a maioria das infecções em lesões de pacientes hospitalizados (53,2%), sendo 7,5% representado pelo microrganismo *S. aureus*. Dessa forma, das 41 cepas isoladas, das bactérias gram positivas, 37 foram multirresistentes (90,2%) e 31 (75,6%) se mostraram multirresistente para pelo menos 5 classes diferentes de antimicrobianos. Entretanto, encontrou-se dificuldade na identificação da cepa resistente pois a pesquisa citada refere-se ao teste de suscetibilidade aos antimicrobianos com os isolados do grupo das bactérias gram positivas e não somente o microrganismo *S. aureus*.

Tabela 5: Prevalência dos microrganismos resistentes.

Cepa resistente	Microrganismo	N	Porcentagem (%)
BLAC	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	5
ESBL	<i>Escherichia coli</i>	10	50
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11	
	<i>Klebsiella aerogenes</i>	4	
	<i>Enterobacter cloacae</i>	2	
	<i>Morganella morganii</i>	1	
	<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	



MRSA	<i>Staphylococcus aureus</i>	4	6,7
SCN R à Oxacilina	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	28,3
	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	4	
	<i>Staphylococcus hominis</i>	1	
	<i>Staphylococcus sciuri</i>	1	
	<i>Staphylococcus simulans</i>	1	
MDR com cepa não específica	<i>Enterobacter cloacae</i>	2	10
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	
	<i>Pseudomonas putida</i>	1	

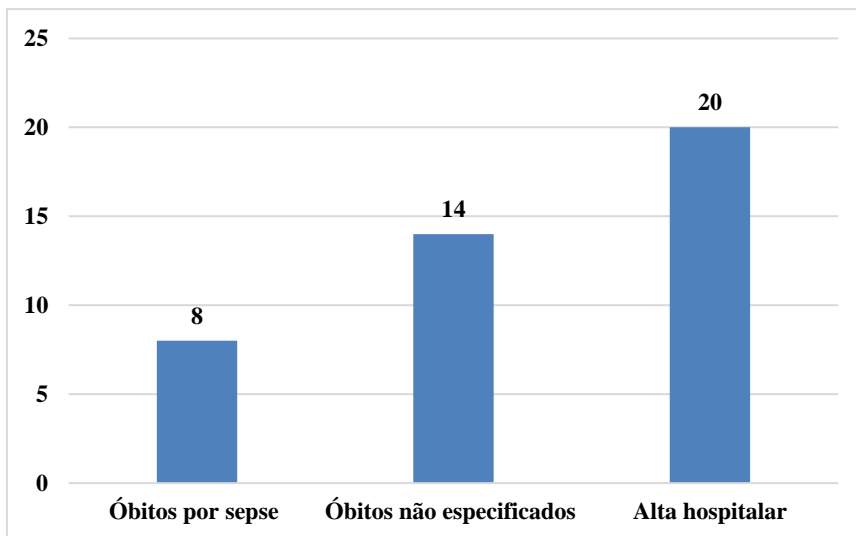
Fonte: Os autores, 2024.

A fim de analisar o prognóstico dos pacientes oncológicos que obtiveram antibiogramas positivos para cepas resistentes, identificou-se também que alguns destes contraíram no ano de 2023 até cinco infecções por microrganismos distintos, dessa forma, das 60 cepas resistentes encontradas, houve acometimento clínico em 42 pacientes.

Destes 42 pacientes identificados, apenas 20 receberam alta hospitalar, 14 faleceram por causa não especificada e 8 por sepse. Esses dados demonstram uma taxa de mortalidade superior a 50%. Já em um estudo realizado em 10 hospitais da Índia por Gandra *et al.* (2019), de 5,103 antibiogramas de 4,437 pacientes, realizados em 2015 nos respectivos hospitais, a taxa geral de mortalidade foi de 13,1% com alta relação entre microrganismos multirresistentes, sendo 8,8% por *E. coli* e 11% por *S. aureus*. Em uma pesquisa distinta realizada em um hospital na Itália (Digaetano *et al.*, 2020), ao analisar 1,049 pacientes com 1,526 hemoculturas positivas em um período de 21 meses, das quais 419 foram adquiridas no hospital, as taxas de mortalidade após 7, 30 e 90 dias da primeira infecção foram respectivamente 12,11%, 25,17% e 36,13%.

Vale ressaltar que tratando-se de pacientes oncológicos as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, são um evento adverso significativo no que tange a taxa de mortalidade, de forma a ocorrer agravamento do quadro conforme tempo de internação, procedimentos cirúrgicos e a condição clínica quanto à imunossupressão dos pacientes (Barros, 2016).

Gráfico 2: Desfecho clínico.



Fonte: Os autores, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os antimicrobianos são de grande importância para os serviços da saúde, permitindo a realização de procedimentos invasivos como cirurgias, transplantes e terapias oncológicas. No entanto, seu uso indiscriminado tem gerado sérios problemas, incluindo a resistência microbiana e a propagação de cepas bacterianas resistentes principalmente em ambientes hospitalares.

A prevalência de infecções bacterianas multirresistentes em pacientes sob tratamento oncológico é uma questão crítica que merece atenção redobrada no contexto da saúde pública. É essencial que políticas de educação em saúde sejam implementadas para informar pacientes e profissionais sobre a prevenção de infecções, o uso adequado de antimicrobianos e a importância da adesão ao tratamento. Dessa forma, a pesquisa elucidou os principais agentes causadores de infecções e seus mecanismos de resistência.

Ademais, encontrou-se uma limitação quanto ao número de prontuários analisados e o baixo número de antibiogramas realizados. Pode-se inferir que os pacientes internados não apresentaram sintomas clínicos condizentes com infecção e não houve necessidade de solicitar coleta, por parte da equipe médica.

Tratando-se da antibioticoterapia de amplo espectro, torna-se indispensável a realização de exames de cultura e antibiograma. A administração desses fármacos sem



o conhecimento do espectro de resistência do microrganismo pode fazer com ele se torne ainda mais resistente, dificultando o tratamento do paciente.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. R. G; FERREIRA, A. A. C. T; MONTEIRO, R. F. S; SANTOS, V. R. R. O uso indiscriminado de antimicrobianos para o desenvolvimento de micro-organismos resistentes. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 53, Espírito Santo, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3597/2319>. Acesso em: 19 jun. 2024.

ALVAREZ, C.; LABARCA, J.; SALLES, M. Prevention strategies for methicillinresistant Staphylococcus aureus (MRSA) infections in Latin America. **Revista chilena de infectología** : órgano oficial de la Sociedad Chilena de Infectología, v. 27 Suppl 2, n. ext 4737, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21180925/>. Acesso em: 15 set. 2024.

BARROS, I. R. C. Fatores de risco para a infecção relacionada à assistência à saúde (iras) em pacientes oncológicos adultos: estudo de coorte prospectiva. **Recife**, 2016. Disponível em: http://higia.imip.org.br/bitstream/123456789/426/1/Artigo%20Final_%20ISABELLA%20REGINA%20DA%20CUNHA%20BARROS.pdf. Acesso em: 03 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. **Manual de microbiologia clínica para o controle de infecção em serviços de saúde**. ANVISA, 1997. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_microbiologia_completo.pdf. Acesso em: 20 jun. 2024.

CARREIRA, A. R. Risco de Covid-19 em doentes oncológicos. **Repositório da Universidade de Lisboa**, jun, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/51168>. Acesso em: 27 jun. 2024.

DIGAETANO, M.; FRANCESCHINI, E.; GUARALDI, G.; GYSSENS, I.; MENOZZI, M.; MESCHIARI, M.; MUSSINI, C.; PAUL, M.; ROGATI, C.; SANTORO, A.; VENTURELLI, C.; ZONA, S. Epidemiology and Risk Factors Associated With Mortality in Consecutive Patients With Bacterial Bloodstream Infection: Impact of MDR and XDR Bacteria. **Open Forum Infect Dis**, 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/ofid/article/7/11/ofaa461/5913277>. Acesso em: 25 ago. 2024.

FERREIRA, K, L, A. Avaliação do perfil de resistência de cultura vigilância epidemiológica para staphylococcus aureus e enterococcus spp em um serviço hospitalar Universitário. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina), Departamento de Biomedicina, **Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Natal, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/43149>. Acesso em: 19 jun. 2024.

FRANCO, M. M. B. Etiologia e Resistência Bacteriana em Unidades de Terapia Intensiva Através de Culturas de Vigilância. **Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Natal, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/23573>. Acesso em: 21 set. 2024.

GANDRA, S.; TSENG, K.; ARORA, A.; BHOWMIK, B.; ROBINSON, M.; PANIGRAHI, B.; LAXMINARAYAN, R.; KLEIN, E.; The Mortality Burden of Multidrug-resistant Pathogens in India:



A Retrospective, Observational Study. **Clin Infect Dis**, 2019. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30407501/> Acesso em: 20 set. 2024.

KLEVENS, R. M; EDWARDS, J. R; RICHARDS, J. C. L; HORAN, T. C; GAYNES, R. P; POLLACK, D. A, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in US hospitals. **Public Health Rep**, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17357358/>. Acesso em: 11 set. 2024.

MAGILL, S. S; EDWARDS, J. R; BAMBERG, W; BELDAVS, Z. G; DUMYATI, G; KAINER, M. A; FRIDKIN, S. K. Multistate Point-Prevalence Survey of Health Care– Associated Infections. **New England Journal of Medicine**, 2014. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24670166/>. Acesso em: 11 set. 2024.

MEJIA, CARLOS; ZURITA, J.; TRABALHO, G. DE; VOZANDES, H. Epidemiologia e vigilância de *Staphylococcus aureus* resistente à metilina na América Latina. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 4, 2010. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/bjid/a/XZKMpn6rnHnpSgNwfDPZdFg/?lang=pt>. Acesso em: 19 set. 2024.

MENEZES, L.; HONORATO, J.; ZAPPANI, N.; DREHER, M.; BRATKOWSKI, P.; ROSSI, E. Incidência de microrganismos multirresistentes em lesões de pele de pacientes hospitalizados. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, 2021. Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/27238/21529> . Acesso em: 26 set. 2024.

MOREIRA, V. M; TOLEDO, T. R; ABREU, E. S; FERNANDES, F. M; SOUZA, J. R, D. Incidência bacteriana da *Escherichia coli* e perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes de um hospital oncológico. **Revista Científica da Faminas**, v. 11, n. 1, fev, 2015. Disponível em:
<https://periodicos.faminas.edu.br/index.php/RCFaminas/article/view/8>. Acesso em: 19 jun. 2024.

MOURÃO, M. F. R; CHAGAS, D. R. Ações de prevenção e controle de infecção em hospitais. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, Curitiba, 2020. Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/11804> . Acesso em: 26 set. 2024.

O'BRIEN, T. F, STELLING, J. Integrated multilevel surveillance of the world's infecting microbes and their resistance to antimicrobial agents. **Clinical Microbiology Revivs**, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3122493/>. Acesso em: 21 set. 2024.

OLIVEIRA, E, M, N. Perfil de resistência de *Staphylococcus Aureus* na cavidade nasal de estudantes da área da saúde. **Repositório UFPI**, 2020. Disponível em:
<http://repositorio.ufpi.br:8080/xmlui/handle/123456789/3231>. Acesso em: 08 set. 2024.

PIMENTA, C. L. R. M; PORTO, M. L. S; MENEZES, J. M. R. Perfil da infecção bacteriana em ambiente hospitalar. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 15, n. 2, Salvador, 2016. Disponível em: https://www.semanticscholar.org/paper/Perfil-da-infec%C3%A7%C3%A3o-bacteriana-em-ambiente-Menezes-Porto/a850a07233b39e38ea82d7ccd6a394fa44be4e01?utm_source=direct_link. Acesso em: 08 set. 2024.

POVEDA, C. S; CAAMAÑO, C.C; COLOMA, E. C; RODRÍGUEZ, A.P; RAMÍREZ, N. C. Prevalencia de



gérmenes con multirresistencia antibiótica en bacteriemia asociada a neutropenia febril en pacientes oncológicos hospitalizados. Un estudio de centro único. **Rev. Oncol. Ecu**, v.32, n.2, 2022. Disponível em: <https://roe.solca.med.ec/index.php/johs/article/view/631>. Acesso em: 26 set. 2024.

RODRIGUES, T. S; SANTOS, A. M. R; LIMA, P. C; MOURA, M. E. B; GOIANO, P. D. O. L.; FONTINELE, D. R. S. Resistência Bacteriana á Antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva: Revisão Integrativa. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 4, Piauí, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/7350>. Acesso em: 05 jun. 2024.

ROSSI F, ANDREAZZI DB. **Resistência bacteriana: interpretando o antibiograma**. São Paulo: Atheneu; 2005. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-441615>. Acesso em: 15 jun. 2024.

SANTOS, K. O. Resistência microbiana: um alerta à segurança do paciente. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Saúde Coletiva) -**Universidade de Brasília**, Brasília, dez, 2020. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/29267>. Acesso em: 26 jun. 2024.

SILVA, I.; SILVA, L.; SOUSA, I.; OLIVEIRA, S. Perfil de resistência de bactérias isoladas em pacientes hospitalizados portadores de neoplasia. **Archives of Helth Investigation**, v.12, n.5, 2023. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.emnuvens.com.br/ArcHI/article/view/6143/7488>. Acesso em: 21 set. 2024.

TRABULSI LR, et. al.(Org.). **Microbiologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

TURRINI, R. N. T. **Infecção hospitalar e causas múltiplas de morte**. J. Pediatria, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/93r5ThGr3SvYBBYG9gFDdLk/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 jun. 2024.

VIEIRA, P. N; VIEIRA, S. L. V. Uso irracional e resistência a antimicrobianos em hospitais. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, [S. l.], v. 21, n. 3, 2017. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/6130>. Acesso em: 15 jun. 2024.