



**CENTRO
UNIVERSITÁRIO**

Centro Universitário FAG

**PREVALÊNCIA E PERFIL DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE
BACTÉRIAS ISOLADAS DE CULTURAS DE VIGILÂNCIA EM UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA**

**CASCADEL
2020**

FERNANDA MACHADO

**PREVALÊNCIA E PERFIL DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE
BACTÉRIAS ISOLADAS DE CULTURAS DE VIGILÂNCIA EM UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário da
Fundação Assis Gurgacz, do curso de
Farmácia.

Prof. Orientador: Leyde Daiane de Peder

Coorientador: Claudinei Mesquita da
Silva

**CASCADEL
2020**

FERNANDA MACHADO

**PREVALÊNCIA E PERFIL DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE
BACTÉRIAS ISOLADAS DE CULTURAS DE VIGILÂNCIA EM UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA**

Trabalho apresentado no Curso de Farmácia da FAG como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Farmácia, sob a orientação da Professora Leyde Daiane de Peder

BANCA EXAMINADORA

Prof. Leyde Daiane de Peder

Prof. Claudinei Mesquita da Silva

Prof. Emerson da Silva Machado

Cascavel, 16 de outubro 2020

SUMÁRIO

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	10
ARTIGO.....	12
RESUMO.....	12
INTRODUÇÃO.....	13
MÉTODOS.....	15
RESULTADOS.....	16
DISCUSSÃO.....	21
AGRADECIMENTOS.....	24
REFERÊNCIAS.....	24
NORMAS DA REVISTA.....	27

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As bactérias fazem parte integral da vida na terra, podem ser encontradas em qualquer lugar, tanto no ambiente quanto no próprio ser humano fazendo parte de sua flora. Estas são bactérias benéficas para o hospedeiro, como por exemplo, as que fazem o revestimento da pele, das mucosas, as que auxiliam no trato gastrointestinal, conferindo proteção contra patógenos, diminuindo a probabilidade de uma infecção causada por uma bactéria prejudicial à saúde (SANTOS, 2004).

Essas bactérias patogênicas são capazes de causar diversas doenças graves em uma ampla gama de infecções, que também podem servir facilmente como vetores de transmissão, entre os profissionais da saúde, pessoas da comunidade e entre os pacientes, causando maiores danos principalmente a pacientes imunodeprimidos, pois muitas dessas bactérias são capazes de sobreviver por semanas, ou até meses em superfícies inanimadas (MURRAY et al, 2010).

Em alguns casos os pacientes encontram-se na UTI, nesses locais visa-se o prolongamento da vida dos pacientes clínicos ou cirúrgicos mais graves, que necessitam de uma monitorização e suporte para atividade de suas funções vitais. Na maioria dos casos, esses pacientes já apresentam doenças ou condições clínicas nas quais estão predispostos a infecções, alguns ainda já apresentam alguma infecção quando são admitidos na UTI (PEREIRA, 2000).

Os primeiros registros de infecção hospitalar no Brasil começaram por volta dos anos de 1950, onde existiam problemas relacionados à esterilização e descontaminação dos materiais hospitalares, ao uso indiscriminado de antibióticos e ao surgimento de bactérias multirresistentes, eram chamados de “contaminação hospitalar” (CARRARA et al, 2016).

Conforme o Ministério da Saúde (1998) que dispõe sobre a Portaria nº 2616 de 12 de maio de 1998, Infecção Hospitalar é adquirida após a admissão do paciente e que se apresente durante sua internação ou após sua alta, quando puder ser relacionada com sua internação ou aos procedimentos hospitalares ao qual foi submetido ou pode ser uma infecção comunitária onde é constatada no ato da admissão do paciente, desde que não esteja relacionada com sua internação antecedente no mesmo hospital.

Nos últimos anos, vem-se adequando mais o termo “infecções relacionadas à assistência à saúde” (IRAS), uma vez que trás uma abordagem mais ampla das infecções em todos os ambientes e serviços que prestam assistência a saúde e não somente em hospitais (CARRARA et al, 2016).

Os motivos que os pacientes internados em UTI são mais susceptíveis a essas bactérias estão relacionados à sua resposta imunológica, pois frente ao processo infeccioso encontram-se deficiente, além de seus mecanismos de defesa estarem comprometidos tanto pela doença responsável pelo internamento, quanto pelo procedimento nos quais são submetidos necessários para seu diagnóstico e tratamento na unidade, levando em consideração também o tempo de internamento, pois quanto mais tempo permanecer na UTI maior a probabilidade de contrair uma infecção cruzada (PEREIRA, 2000). Com o tempo de internação ocorre aumento dos custos dos procedimentos diagnósticos e terapêuticos, além de causar efeitos sobre os pacientes e suas famílias, como a retirada da vida social e do trabalho (FLORES et al, 2016).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determina ações com o objetivo de prevenir que ocorram agravos em relação à saúde, reforçam também a prevenção em relação às infecções, que o ponto principal para evitá-las, é a higienização das mãos.

Um fator muito importante a ser considerado quanto à contaminação cruzada dentro dos hospitais são as mãos da equipe assistente, pois a exposição aos microrganismos se dá por contato direto com as mãos contaminadas, tanto da equipe, dos visitantes ou dos equipamentos que não receberam tratamento adequado, com isso outra preocupação extremamente importante é a disseminação de cepas resistentes, agravando diversos casos (PEREIRA, 2000).

Conforme preconiza a Organização Mundial da Saúde (OMS), recomenda-se que a higiene das mãos ocorra em cinco momentos, antes do contato com o paciente, antes de realizar procedimentos de assepsia, após contato com fluídos corporais, após contato com o paciente, após contato com superfícies próximas ao paciente, sendo de suma importância garantir o acesso fácil as pias e aos dispensadores de álcool (CARRARA et al, 2016).

Todos os hospitais com leitos de UTI devem notificar seus dados para a ANVISA, quanto aos dados da infecção e da resistência microbiana dos pacientes internados, em 2018 mais de 2200 hospitais notificaram a ANVISA com esses dados, esse número dobrou em menos de 10 anos, visto que em 2009 apenas 1000 hospitais realizaram essa notificação (ANVISA, 2019).

Ainda segundo a ANVISA, houve uma diminuição nas taxas de infecção em hospitais, porém houve um aumento nos números de infecções acarretadas por microrganismos multirresistentes (ANVISA, 2019). Por possuírem um curto tempo de geração variando de minutos ou horas, as bactérias podem responder rapidamente as mudanças ocorridas do

ambiente, aumentando a possibilidade de resistência aos antimicrobianos, é uma maneira natural de se adaptar, sendo irreversível (SANTOS, 2004).

A resistência bacteriana aos antimicrobianos atualmente é uma das maiores preocupações globais em saúde pública, uma vez que antimicrobianos muito usados estão se tornando ineficazes, gerando uma série de consequências diretas e indiretas como, por exemplo, o prolongamento da doença, o aumento da taxa de mortalidade, a permanência prolongada no ambiente hospitalar e a ineficácia dos tratamentos preventivos que comprometem toda a população (ANVISA, 2017).

Dentre diversas ações promovidas para prevenção e controle dessas infecções hospitalares, as principais são a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 42 de 25 de outubro de 2010 que torna obrigatório todos os estabelecimentos de saúde disponibilizar álcool para assepsia das mãos pelos profissionais em pontos estratégicos, a RDC nº 36 de 25 de julho de 2013 que institui as ações para a segurança do paciente nos serviços de saúde e a RDC nº 222 de 28 de março de 2018 que regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (ANVISA, 2019).

Todas as ações responsáveis pela prevenção e controle são regidas pela lei nº 9431/1997, em que se torna obrigatório à existência de um programa de controle de infecções hospitalares dentro dos hospitais do País, onde se destacam a correta higienização das mãos, a elaboração e aplicação de diversos protocolos de prevenção e medidas de precaução e isolamento dos pacientes, além do cuidado quanto ao gerenciamento do uso dos antimicrobianos e a criação de protocolos de limpeza e desinfecção de superfícies (ANVISA, 2019).

Para auxiliar na execução dessas ações preventivas em cada unidade, é elaborado pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), que vão determinar traços que envolvam desde a qualidade do material escolhido até o mais complexo plano de cuidado ao paciente que está internado (BORGES et al, 2012). A primeira CCIH foi formada em 1963 no Rio Grande do Sul, no Hospital Ernesto Dornelles, então na década de 1980 ocorreu um grande avanço na promoção do controle de infecção hospitalar que resultou na criação de várias CCIH nos hospitais brasileiros, surgiram então legislações, instituições, programas e manuais auxiliando no controle das IRAS. (CARRARA et al, 2016).

O Plano de Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, tem um programa de uso racional de antimicrobianos, os objetivos gerais são otimização dos resultados clínicos, diminuir os efeitos adversos, reduzir a pressão seletiva sobre os patógenos resistentes e controlar os custos (CARRARA et al, 2016).

Uma das maneiras de realizar esse controle e prevenção é realizando a coleta de swabs de vigilância, como nasais, retais, orais e axilares, a critério de cada hospital padronizar, a fim

de identificar quais indivíduos estão colonizados por determinados microrganismos, evitando a disseminação dos mesmos (CARRARA et al, 2016). Essa estratégia das culturas de vigilância está destinada principalmente para a prevenção de genes de resistência nos hospitais e como resultado diminuir a morbidade e mortalidade dos pacientes (FLORES et al, 2016).

Os antibióticos podem ser de origem sintética ou natural, podem causar a morte da bactéria, chamado então de bactericidas, ou podem inibir seu crescimento, bacteriostático. A primeira vez que ocorreu a identificação de uma bactéria foi em 1670, por van Leeuwenhoek, apenas em 1910 é desenvolvido o primeiro antibiótico sintético, o Salvarsan, que era utilizado para tratamento da sífilis, porém o grande marco da história é a descoberta da Penicilina em 1928 por Alexander Fleming (GUIMARAES, 2010).

As principais classes de antimicrobianos de origem natural ou semi-sintética, disponíveis são, os beta-lactâmicos, que compreendem as penicilinas, cefalosporinas, carbapeninas, oxapeninas e monobactamas, outras classes são, as tetraciclina, aminoglicosídeos, macrolídeos, peptídicos cíclicos, estreptograminas. Os antibacterianos que possuem origem sintética são classificados em sulfonamidas, fluoroquinolonas e oxazolidinonas (GUIMARAES, 2010).

Os principais mecanismos que causam a resistência bacteriana é a alteração no sítio alvo, bomba de efluxo, diminuição da expressão das porinas e a produção de beta-lactamase de espectro estendido, que é o principal mecanismo de resistência utilizado pelas bactérias do gênero *Klebsiella*, sendo capazes de causar hidrólise de beta-lactâmicos nas cefalosporinas de terceira e quarta geração. Dentre as linhagens existentes a mais preocupante é a *K. pneumoniae carbapenemase* (KPC), pois é a grande responsável por ser resistente a todos os antibióticos beta-lactâmicos disponíveis no mundo (FLORES et al, 2016).

Um estudo realizado em um Hospital Federal do Rio de Janeiro coletou 1474 swabs de pacientes adultos e pediátricos que estavam na UTI, e a *K. pneumoniae* apresentou grande resistência aos carbapenêmicos e as cefalosporinas de terceira e quarta geração (FLORES et al, 2016).

De acordo com os dados publicados no portal da ANVISA em 2017 os indicadores de Infecção Primária de Corrente Sanguínea em pacientes com uso de Cateter Venoso Central, o microrganismo mais encontrado foi a *K. pneumoniae* com 19% na UTI de adultos, a *Acinetobacter spp* em 77,70% dos casos era resistente aos carbapenêmicos, seguida por

Staphylococcus coagulase negativa que era resistente à oxacilina em 72,2% dos casos (ANVISA, 2019).

Antes do século XXI, os casos de resistência bacteriana eram restritos aos hospitais, porém atualmente o uso extensivo, inapropriado, más condições de higiene, fluxo de turistas, aumento do número de pacientes imunocomprometidos e a demora nos diagnósticos das infecções tem favorecido ao aumento de resistência, para tentar amenizar essa situação, podem ser adotadas algumas políticas, como a prevenção das infecções, uso de vacinas, uso racional, controle e prevenção da disseminação dos microrganismos multirresistentes, descoberta e desenvolvimento de novas drogas (GUIMARAES, 2010).

Para a produção de novos antibióticos, é necessário um tempo prolongado e geralmente envolve altos custos, logo sendo difícil a produção de novos, contudo em Boston, o microbiologista Kim Lewis, identificou uma substância promissora, ainda em teste, a teixobactina, que in vitro demonstrou poder bactericida para os microrganismos multirresistentes, os testes realizados em camundongos demonstraram resultados animadores contra as bactérias responsáveis pela septicemia, infecções de pele e pulmonares (MOURA, 2018).

Em fevereiro de 2017, a OMS, publicou uma lista de agentes patogênicos prioritários resistentes aos antibióticos, essa lista contempla 12 famílias de bactérias, que representam maior ameaça à saúde, essa lista foi confeccionada a fim de promover a pesquisa e desenvolvimento de novos antibióticos, são classificadas de acordo com a prioridade crítica, alta e média (OPAS/OMS, 2017).

Na prioridade crítica se encontram *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenema, *Pseudomonas aeruginosa*, também resistente a carbapenema e a *Enterobacteriaceae*, resistente a carbapenema produtoras de Beta-Lactamase de Espectro Estendido (ESBL). Na prioridade alta, se encontram o *Enterococcus faecium*, resistente a vancomicina, *Staphylococcus aureus*, resistente a meticilina, *Helicobacter pylori*, resistente a claritromicina, *Campylobacter spp* e *Salmonellae*, resistentes as fluoroquinolonas, *Neisseria gonorrhoeae*, resistente a cefalosporina e as fluoroquinolonas. Na prioridade média, estão *Streptococcus pneumoniae*, sem sensibilidade a penicilina, *Haemophilus influenzae*, resistente a ampicilina e *Shigella spp*, resistente as fluoroquinolonas (OPAS/OMS, 2017).

Dentro desse contexto hospitalar, para auxiliar na identificação dos microrganismos e no perfil de sensibilidade, o laboratório de Microbiologia é um dos pilares de apoio a CCIH. O principal desafio encontrado para o microbiologista é se adequar as técnicas de

identificação de resistência, que surgem a cada ano, com o intuito de trazer ações rápidas na conduta terapêutica e epidemiológica (CARRARA et al, 2016).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde.** Brasília, 28 de dezembro de 2017. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/Diretriz+Nacional+para+Elabora%C3%A7%C3%A3o+de+Programa+de+Gerenciamento+do+Uso+de+Antimicrobianos+em+Servi%C3%A7os+de+Sa%C3%BAde/667979c2-7edc-411b-a7e0-49a6448880d4>>. Acesso em 11 de agosto de 2019.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Controle de infecção hospitalar: balanço e reflexões**, 15 de maio de 2019. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/controle-de-infeccao-hospitalar-balanco-e-reflexoes/219201/pop_up?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fnoticias%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dpop_up%26p_p_mode%3Dview%26_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_advancedSearch%3Dfalse%26_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_keywords%3D%26_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_delta%3D20%26p_r_p_564233524_resetCur%3Dfalse%26_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_cur%3D7%26_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_andOperator%3Dtrue>. Acesso em 11 de agosto de 2019.

Borges Giarola, Luciana; Baratieri, Tatiane; Monastier Costa, Andrea; Bedendo, João; Silva Marcon, Sonia; Pagliarini Waidman, Maria Angélica **INFEÇÃO HOSPITALAR NA PERSPECTIVA DOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM: UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO.** Cogitare Enfermagem, vol. 17, núm. 1, enero-marzo, 2012, pp. 151-157 Universidade Federal do Paraná Curitiba - Paraná, Brasil.

CARRARA, DIRCEU; STRABELLI, TÂNIA MARA VAREJÃO; EVERSON, DAVID. **Controle de Infecção: A prática no terceiro milênio.** 1. e.d. Rio de Janeiro: Guanabara, 2016.

FLORES C.;ROMÃO C.;BIANKO K.;MIRANDA C.; BREVES A.;SOUZA A.;SANTOS R.;FONSECA B.;FILIPPIS I.;CLEMENTINO M. **Detection of antimicrobial resistance genes in beta-lactamase –and carbapenemase-producing klebsiella pneumoniae by patient surveillance cultures at an intensive care unit in Rio de Janeiro, Brazil.** J. bras. patol. med. lab; 52(5): 284-292, Sept.-Oct. 2016. tab, graf

Guimaraes, D. O.; Momesso, L. S.; Pupo, M. T.; **Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes.** Departamento de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Av. do Café, s/n, 14040-903 Ribeirão Preto – SP, Brasil. Quim. Nova, Vol. 33, No. 3, 667-679, 2010.

MOURA, E.; **NOVO ANTIBIÓTICO PODE DECRETAR O FIM DAS SUPERBACTÉRIAS RESISTENTES.** Pebmed, Farmacologia, Infectologia, Medicina Interna, Terapia Intensiva. 30 de Agosto de 2018. Disponível em: <<https://pebmed.com.br/novo-antibiotico-pode-decretar-o-fim-das-superbacterias-resistentes/>> Acesso em 08 de outubro de 2019.

OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE/OMS, 2017. **OMS publica lista de bactérias para as quais se necessitam novos antibióticos urgentemente.** Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5357:oms-publica-lista-de-bacterias-para-as-quais-se-necessitam-novos-antibioticos-urgentemente&Itemid=812>. Acesso em 08 de outubro de 2019.

Santos, N. Q.; **A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar;** Texto & Contexto Enfermagem, vol. 13, núm. Esp, 2004, pp. 64-70. Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina – Brasil.

Ministério da saúde, Portaria Nº 2616 de 12 de Maio de 1998. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html>. Acesso em 11 de agosto de 2019.

MURRAY, P.G.; ROSENTHAL, K.S.; PFALLER, M.A. **Microbiologia médica: classificação, estrutura e replicação bacteriana.** 6. ed.. Mosby Elsevier, 2010.

PEREIRA, M. S.; PRADO, M. A.; SOUSA, J. T.; TIPPLE, A. F. V.; SOUZA, A. C. S. - Controle de Infecção Hospitalar em Unidade de terapia Intensiva: desafios e perspectivas. **Revista Eletrônica de Enfermagem** (online), Goiânia, v.2, n.1, out-dez. 2000

ARTIGO

Prevalência e perfil de resistência antimicrobiana de bactérias isoladas de culturas de vigilância em unidade de terapia intensiva

Prevalence and antimicrobial resistance profile of bacteria isolated from surveillance crops in intensive care unit

Prevalencia y perfil de la resistencia antimicrobiana de las bacterias aisladas de los cultivos de vigilancia en la unidad de atención intensiva

MACHADO, FERNANDA¹

PEDER, LEYDE DAIANE DE²

SILVA, CLAUDINEI MESQUITA DA³

1. Faculdade Assis Gurgacz, Curso de Farmácia. Acadêmica. Endereço: Av. das Torres, 500, 85806-095, Loteamento Fag, Cascavel/PR. Email: fernanda.maachado@gmail.com.

2. Faculdade Assis Gurgacz, Curso de Farmácia. Docente. Endereço: Av. das Torres, 500, 85806-095, Loteamento Fag, Cascavel/PR. Email: leydepeder@yahoo.com.br.

3. Faculdade Assis Gurgacz, Curso de Farmácia. Docente. Endereço: Av. das Torres, 500, 85806-095, Loteamento Fag, Cascavel/PR. Email: Claudinei@fag.edu.br.

Resumo

Justificativa e Objetivos: o presente estudo teve por objetivo definir as principais bactérias encontradas em Unidade de Terapia Intensiva de um hospital privado em Cascavel, Paraná, no período de janeiro a dezembro de 2019, verificando o perfil de resistência dessas bactérias aos antimicrobianos utilizados na prática clínica. **Métodos:** a investigação dos casos foi realizada a partir da análise dos laudos emitidos pelo laboratório que presta apoio ao hospital, também localizado no mesmo município. **Resultados:** dos 527 laudos de swabs nasais e retais, 515 (97,7%) foram positivos, com maior prevalência em pacientes com idade de 61 a 80 anos do sexo masculino (57%). Foram isoladas 22 espécies bacterianas. Para os bacilos Gram negativos, a *Escherichia coli* foi a mais prevalente (66,5%), seguida por *Pseudomonas aeruginosa* (5,5%), *Klebsiella pneumoniae* (4,2%) e *Klebsiella oxytoca* (3,8%) as quais foram resistentes principalmente à Ampicilina, Ácido Nalidíxico e Ampicilina + Sulbactam. Para os cocos Gram positivos o mais prevalente foi *Enterococcus faecalis* (3,2%), com elevada resistência à Clindamicina, Ceftriaxona, Eritromicina e Tetraciclina. **Conclusão:** o presente estudo demonstrou que as bactérias Gram negativas são as mais prevalentes em culturas de vigilância de swabs retais e nasais no hospital analisado, com destaque especial para *E. coli*. **Descritores:** Antimicrobianos. Bactérias. Resistência. Unidade de Terapia Intensiva.

Abstract

Background and Objectives: this study aimed to define the main bacteria found in the Intensive Care Unit of a private hospital in Cascavel, Paraná, from January to December 2019, verifying the resistance profile of these bacteria to the antimicrobials used in clinical practice. **Methods:** the investigation of the cases was carried out based on the analysis of the reports issued by the laboratory that provides support to the hospital, also located in the same municipality. **Results:** of the 527 reports of nasal and rectal swabs, 515 (97.7%) were positive, with a higher prevalence in male patients aged 61 to 80 years (57%). 22 bacterial species were isolated. For Gram negative bacilli, *Escherichia coli* was the most prevalent (66.5%), followed by *Pseudomonas aeruginosa* (5.5%), *Klebsiella pneumoniae* (4.2%) and *Klebsiella oxytoca* (3.8%) which were resistant mainly to Ampicillin, Nalidixic Acid and Ampicillin + Sulbactam. For Gram positive cocci, the most prevalent was *Enterococcus faecalis* (3.2%), with high resistance to Clindamycin, Ceftriaxone, Erythromycin and Tetracycline. **Conclusion:** the present study demonstrated that Gram negative bacteria are the most prevalent in surveillance cultures of rectal and nasal swabs in the analyzed hospital, with special emphasis on *E. coli*.

Keywords: Antimicrobials. Bacteria. Resistance. Intensive Care Unit.

Resumen

Justificación y Objetivos: el presente estudio tuvo como objetivo definir las principales bacterias encontradas en la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital privado en Cascavel, Paraná, de enero a diciembre de 2019, verificando el perfil de resistencia de estas bacterias a los antimicrobianos utilizados en la práctica clínica. **Métodos:** la investigación de los casos se realizó en base al análisis de los informes emitidos por el laboratorio que brinda apoyo al hospital, también ubicado en el mismo municipio. **Resultados:** de los 527 informes de hisopos nasales y rectales, 515 (97.7%) fueron positivos, con una mayor prevalencia en pacientes masculinos de 61 a 80 años (57%). Se aislaron 22 especies bacterianas. Para bacilos gramnegativos, *Escherichia coli* fue el más frecuente (66,5%), seguido de *Pseudomonas aeruginosa* (5.5%), *Klebsiella pneumoniae* (4.2%) y *Klebsiella oxytoca* (3.8%) que fueron resistentes principalmente a ampicilina, ácido nalidíxico y ampicilina + sulbactam. Para los cocos Gram positivos, el más frecuente fue *Enterococcus faecalis* (3,2%), con alta resistencia a la clindamicina, la ceftriaxona, la eritromicina y la tetraciclina. **Conclusiones:** el presente estudio demostró que las bacterias Gram negativas son las más prevalentes en cultivos de vigilancia de hisopos rectales y nasales en el hospital analizado, con especial énfasis en *E. coli*.

Palabras-clave: Antimicrobianos. Bacterias. Resistencia. Unidad de Cuidados Intensivos.

INTRODUÇÃO

Os primeiros registros de infecção hospitalar no Brasil começaram por volta dos anos de 1950, onde existiam problemas relacionados à esterilização e descontaminação dos materiais hospitalares, ao uso indiscriminado de antibióticos e ao surgimento de bactérias multirresistentes¹. Os pacientes que se encontram na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), possuem maior risco de desenvolver infecção durante seu período de internamento, visto que normalmente são pacientes mais debilitados e que são submetidos a muitos procedimentos

invasivos, como a punção de cateteres vasculares, ventilação mecânica, sondagem vesical, procedimentos cirúrgicos, entre outros. Esses pacientes se encontram com seu sistema imune prejudicado, tornando-os mais susceptíveis².

Segundo a Fundação Oswaldo Cruz, muitas bactérias não respondem mais aos antibióticos e são responsáveis por pelo menos 23 mil mortes anuais no Brasil, ainda, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) é considerada a próxima grande ameaça global. A pesquisadora do Instituto Oswaldo Cruz, Ana Paula Assef, relatou que no Brasil existe um dos maiores índices de resistência, ainda, algumas bactérias não respondem mais a nenhum tipo de antibiótico disponível³. Dentre as linhagens existentes a mais preocupante é a *K. pneumoniae carbapenemase* (KPC), pois é a grande responsável por ser resistente a todos os antibióticos beta-lactâmicos disponíveis no mundo⁴.

Uma das maneiras de realizar controle e prevenção de infecção junto aos pacientes em internamento é realizar a coleta de swabs de vigilância nasais, retais, orais e axilares, a critério de cada hospital padronizar, a fim de identificar quais indivíduos estão colonizados por determinados microrganismos, evitando a disseminação dos mesmos¹. A primeira Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) foi formada em 1963 no Rio Grande do Sul, no Hospital Ernesto Dornelles, então na década de 1980 ocorreu um grande avanço na promoção do controle de infecção hospitalar que resultou na criação de várias CCIH nos hospitais brasileiros. Surgiram legislações, instituições, programas e manuais auxiliando no controle das IRAS¹.

Em uma pesquisa realizada num hospital em Caruaru, Pernambuco, foram coletadas 20 amostras de pacientes que estavam na UTI, 5 amostras nasais, 7 amostras axilares e 3 amostras das mãos, os principais microrganismos encontrados foram *Acinetobacter sp*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*⁵. A *Klebsiella pneumoniae*, foi a principal causa de sepse em pacientes internados na UTI, apresentando resistência às cefalosporinas de terceira e quarta gerações³.

A partir disso, o objetivo do presente estudo foi definir as principais bactérias encontradas em Unidade de Terapia Intensiva de um hospital privado em Cascavel, Paraná, no período de janeiro a dezembro de 2019, verificando o perfil de resistência dessas bactérias aos antimicrobianos utilizados na prática clínica.

MÉTODOS

O trabalho foi realizado em um hospital privado situado no município de Cascavel – PR, o qual possui 20 leitos em sua Unidade de Terapia Intensiva destinados a pacientes críticos e cirúrgicos de qualquer especialidade médica, para atender a demanda e as necessidades de seus pacientes. Conta com duas equipes multidisciplinares que atendem nos três turnos de trabalho, conforme resolução RDC nº 7 de 2010 do Ministério da Saúde⁶. Todos os exames do hospital são realizados em um laboratório localizado no mesmo município, o qual conta com uma equipe dentro do hospital para realização das coletas e análises clínicas. As amostras da parte da microbiologia são encaminhadas para a unidade central do laboratório, onde são devidamente semeadas e incubadas em estufa a 37°C.

Realizada pesquisa estatística de caráter descritivo com abordagem quantitativa a partir da verificação dos laudos eletrônicos com resultado da análise microbiológica de swabs de vigilância, emitidos pelo laboratório que fornece atendimento ao hospital. Os números dos cadastros de cada paciente foram cedidos pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do hospital. A coleta dos dados foi realizada no mês de março de 2020. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz (FAG), sob Protocolo nº CAAE: 25002619.1.0000.5219, número do parecer 3.891.013, aprovado em 20 de fevereiro de 2020.

A população amostra foi composta por pacientes adultos internados na UTI e que tinham resultados de swabs de vigilância de sítios nasal ou retal ou ambos, que estiveram internados no período de janeiro a dezembro de 2019. Os swabs de vigilância são coletados pelos enfermeiros do hospital no momento de admissão do paciente e uma vez por semana durante todo o período de internamento. O objetivo é identificar pacientes colonizados provenientes de outra instituição e casos adquiridos após a admissão. Para a pesquisa foram excluídos os laudos emitidos logo após admissão do paciente, pois o mesmo trás uma bactéria proveniente de outra instituição. Foram coletados dois swabs, um da região nasal e outro da região retal e posteriormente adicionado em meio de cultura Stuart. O swab nasal foi coletado de uma das narinas (direita ou esquerda), realizando a fricção contra a parede da narina em toda área. Para a coleta retal, o paciente é posicionado em decúbito lateral. O swab é inserido na região retal, em torno de 1 cm até cobrir a ponta do algodão.

Os swabs provenientes do hospital foram encaminhados ao Setor da Microbiologia do laboratório, onde foram semeados em meios de cultura Ágar CLED e MacConkey. Após 24 horas em estufa a 37° C, com aqueles que tiveram crescimento bacteriano foi realizado o

antibiograma por método semi-automatizado em equipamento MicroScan autoSCAN-4, esse aparelho utiliza fibras óticas que permitem a leitura espectrofotométrica.

Os antibióticos testados para bactérias Gram-negativas foram Ácido Nalidíxico, Amicacina, Amoxicilina + Clavulanato, Ampicilina + Sulbactam, Aztreonam, Cefalotina, Cefepime, Cefotaxima, Cefoxitina, Ceftadizima, Cefuroxima, Ciprofloxacino, Colistina, Ertapenem, Fosfomicina, Gentamicina, Imipinem, Levofloxacino, Meropenem, Nitrofurantoína, Norfloxacino, Piperaciclina + Tazobactam, Tigeciclina, Tobramicina e Trimetoprima + Sulbactam. Os antibióticos testados para bactérias Gram-positivas foram Amoxicilina + Clavulanato, Ampicilina + Sulbactam, Ampicilina, Ceftriaxona, Ciprofloxacino, Clindamicina, Daptomicina, Eritromicina, Gentamicina, Levofloxacino, Linezolid, Nitrofurantoína, Oxacilina, Penicilina, Rastreio de Cef, Rifampicina, Sinercid, Teicoplanina, Tetraciclina, Trimetoprima + Sulbactam e Vancomicina. Calculou-se o perfil de resistência considerando o total de vezes que o antibiótico foi utilizado pelo número de vezes que as bactérias apresentaram crescimento mesmo utilizando o antibiótico.

Para delimitar o estudo, as variáveis utilizadas relacionadas ao paciente foram: sexo, idade, sítio, positivo e negativo. Quanto à bactéria, foram selecionadas as variáveis, família da bactéria presente e resistência aos antibióticos testados. Os dados foram coletados no mês de março de 2020 e tabulados em planilhas no *Microsoft Office Excel® 2010* e realizadas análises descritivas com frequência simples e relativa, respeitando os critérios éticos descritos na Resolução Nacional de Saúde 466 de 2012.

RESULTADOS

O município de Cascavel – PR está localizado na região Oeste do Paraná, com área territorial de 2.101,074 km² e com uma população estimada de aproximadamente 328.454 pessoas, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística⁷.

De janeiro a dezembro de 2019, foram emitidos 527 laudos de swabs nasais e retais, de pacientes que estiveram na UTI de adultos do hospital em estudo, desses, 515 (97,7%) apresentaram crescimento bacteriano.

Tabela 1. Características quanto à idade, sítio da coleta e positividade de culturas de vigilância de pacientes internados em um hospital privado de Cascavel, PR, 2019

Características	Homens n (%)	Mulheres n (%)	Total n (%)
Idade (anos)			
Até 20	9 (60,0)	6 (40,0)	15 (100,0)
21 a 40	25 (44,6)	31 (55,4)	56 (100,0)
41 a 60	66 (57,9)	48 (42,1)	114 (100,0)
61 a 80	150 (57,0)	113 (43,0)	263 (100,0)
81 a 98	43 (54,40)	36 (45,6)	79 (100,0)
Sítio			
Retal	293 (55,7)	233 (44,3)	526 (100,0)
Nasal	-	1 (100,0)	1 (100,0)
Resultado			
Positivo	228 (44,3)	287 (55,7)	515 (100,0)
Negativo	6 (50,0)	6 (50,0)	12 (100,0)

Dentre todos os laudos analisados, foram encontradas 22 bactérias diferentes, sendo que *Escherichia coli* apareceu na maioria dos casos, foram 348 (66,5%) laudos, seguidos pela *Pseudomonas aeruginosa* que apareceu em 29 (5,5%) laudos. Além das bactérias encontradas, alguns pacientes tiveram crescimento de fungos patogênicos, sendo encontrados em 8 (1,5%) laudos avaliados. Todos os microrganismos encontrados estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição e ocorrência das espécies bacterianas identificadas nas culturas de vigilância de pacientes internados em um hospital privado de Cascavel, PR, 2019

Bactéria	Número	Porcentagem (%)
<i>Escherichia coli</i>	348	66,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	29	5,5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	22	4,2
<i>Klebsiella oxytoca</i>	20	3,8
<i>Enterococcus faecalis</i>	17	3,2
<i>Acinetobacter baumannii</i>	11	2,1
<i>Enterobacter aerogenes</i>	10	1,9
<i>Enterobacter cloacae</i>	10	1,9
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	1,7
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	8	1,5
Fungos	8	1,5
<i>Burkholderia cepacia</i>	6	1,2
<i>Staphylococcus auricularis</i>	4	0,8

<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	3	0,6
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	0,6
<i>Staphylococcus cohnii</i>	3	0,6
<i>Proteus mirabilis</i>	3	0,6
<i>Citrobacter freundii</i>	2	0,4
<i>Morganella morganii</i>	2	0,4
<i>Serratia marcescens</i>	2	0,4
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	1	0,2
<i>Providencia stuartii</i>	1	0,2
<i>Hafnia alvei</i>	1	0,2
Total	523	100

Para as bactérias classificadas como bacilos Gram negativos (BGN), foram testados 26 antimicrobianos e analisou-se o perfil de resistência aos mesmos. Para *E. coli* houve elevada resistência para a cefalotina (91,9%), ácido nalidíxico (58,5) e trimetoprima + sulbactam (55,2%). *P. aeruginosa* apresentou elevada resistência para a maioria dos antimicrobianos testados, dentre eles, ácido nalidíxico (100%), ampicilina + sulbactam (100%), ampicilina, cefalotina, cefepime, cefotaxima, cefoxitina, trimetoprima + sulbactam, o que correspondeu a 96,5%. *K. pneumoniae* e *K. oxytoca* tiveram maior índice de resistência para ampicilina (100%). A maioria das bactérias apresentaram sensibilidade à colistina e carbapenêmicos. *P. mirabilis* foi o único caso em que foi observado resistência de 100% à colistina. A *S. maltophilia* apresentou resistência de 33,3% aos carbapenêmicos testados. As informações relativas à resistência das bactérias encontradas aos antimicrobianos testados estão descritos detalhadamente na Tabela 3.

Também foi analisado o perfil de resistência dos cocos Gram positivos (CGP) aos antimicrobianos. Foram testados 21 tipos de antimicrobianos. *E. faecalis* apresentou resistência de 100% para ceftriaxona, clindamicina, eritromicina e tetraciclina. *S. aureus* apresentou 100% de resistência para amoxicilina + clavulanato. Todas as bactérias encontradas apresentaram sensibilidade à daptomicina, teicoplanina e vancomicina. Na Tabela 4 estão descritas as bactérias e o perfil de resistência quanto aos antibióticos testados.

Tabela 3. Perfil de resistência (%) aos antimicrobianos testados de BGN provenientes de culturas de vigilância de pacientes internados em um hospital privado de Cascavel, PR, 2019

Bactérias	Antimicrobianos (perfil de resistência - %)																									
	NAL	AMI	AMC	ASB	AMP	AZT	CFL	CPM	CTX	CFO	CAZ	CRX	CIP	COL	ERT	FOS	GEN	IPM	LEV	MPM	NIT	NOR	PPT	TIG	TOB	TSA
<i>A. baumannii</i>	100	45,4	100	100	100	100	100	90,9	90,9	100	81,8	100	81,8	-	-	72,7	36,4	-	18,2	-	100	87,5	100	100	36,3	90,9
<i>A. lwoffii</i>	100	100	100	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-	100	100	-	100
<i>B. cepacia</i>	100	80	100	100	100	100	100	100	83,3	100	83,3	100	83,3	-	-	50	80	-	83,3	-	100	100	83,3	100	60	100
<i>C. freundii</i>	100	-	100	100	100	100	100	50	50	100	100	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	50
<i>E. aerogenes</i>	50	10	70	70	90	60	100	50	60	80	50	60	40	-	-	30	40	-	40	-	100	25	30	10	40	70
<i>E. cloacae</i>	20	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	40	-	-	30	40	-	30	-	88,8	55,5	90	20	30	60
<i>E. coli</i>	58,5	7,4	21,6	46,1	68,5	60,2	91,9	38,9	29,4	8	29,9	36,8	40,3	-	-	7,4	28,5	-	34,8	-	8,4	39,1	29,4	1,4	27	55,2
<i>H. alvei</i>	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>K. oxytoca</i>	80	5	30	65	100	55	85	45	50	30	45	45	55	-	-	60	45	-	55	-	60	61,1	35	10	35	60
<i>K. pneumoniae</i>	-	36,3	50	50	100	72,7	66,6	59	59	45,4	59	66,6	42,8	-	-	54,5	36,3	-	27,2	-	68,4	42,8	54,5	4,5	40,9	54,5
<i>M. morgani</i>	100	50	50	100	100	100	100	100	50	50	100	50	100	-	-	50	50	-	100	-	50	100	50	-	-	100
<i>P. mirabilis</i>	66,6	-	33,3	-	33,3	66,6	-	33,3	-	-	66,6	-	66,6	100	-	66,6	-	-	33,3	-	100	-	33,3	-	-	66,6
<i>P. stuartii</i>	-	-	100	100	100	100	100	100	100	-	100	100	-	-	-	100	-	-	-	-	100	-	100	-	100	-
<i>P. aeruginosa</i>	100	44,8	93,1	100	96,5	89,6	96,5	96,5	96,5	96,5	89,6	93,1	41,3	-	-	68,9	44,8	-	27,5	-	93,1	39,2	75,8	50	41,3	96,5
<i>S. marcescens</i>	50	50	50	50	50	50	50	-	50	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	50
<i>S. maltophilia</i>	-	66,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	33,3	-	33,3	33,3	66,6	33,3	33,3	33,3	66,6	-	-	100	100	33,3

*NAL-Ácido Nalidíxico, AMI-Amicacina, AMC-Amoxicilina+Clavulanato, ASB-Ampicilina+Sulbactam, AZT- Aztreonam, CFL-Cefalotina, CPM-Cefepime, CTX-Cefotaxima, CFO-Cefoxitina, CAZ- Ceftadizima, CRX- Cefuroxima, CIP-Ciprofloxacino, COL-Colistina, ERT-Ertapenem, FOS-Fosfomicina, GEN-Gentamicina, IPM-Imipinem, LEV-Levofloxacino, MPM-Meropenem, NIT-Nitrofurantoína, NOR-Norfloxacino, PPT-Piperaciclina+Tazobactam, TIG-Tigeciclina, TOB-Tobramicina, TSA-Trimetoprima+Sulbactam.

Tabela 4. Perfil de resistência (%) de CGP provenientes de culturas de vigilância de pacientes internados em um hospital privado aos antimicrobianos testados em um hospital privado de Cascavel, PR, 2019

Bactérias	AMC	ASB	AMP	CRO	CIP	CLI	DAP	ERI	GEN	LEV	LIZ	NIT	OXA	PEN	RCE	RIF	SIN	TEI	TET	TSA	VAN
<i>E. faecalis</i>	88,2	94,1	94,1	100	88,2	100	-	100	93,7	82,3	-	41,1	93,7	93,7	-	93,7	94,1	-	100	81,2	-
<i>S. aureus</i>	100	77,7	88,8	77,7	88,8	88,8	-	77,7	77,7	88,8	11,1	37,5	77,7	88,8	75	87,5	44,4	-	88,8	77,7	-
<i>S. auriculares</i>	25	25	50	25	-	25	-	50	-	50	-	-	50	50	-	75	25	-	-	50	-
<i>S. cohnii</i>	-	-	100	66,6	66,6	100	-	100	33,3	50	-	100	25	100	-	100	100	-	100	100	-
<i>S. epidermidis</i>	66,6	66,6	100	33,3	66,6	66,6	-	66,6	33,3	66,6	-	-	66,6	100	33,3	-	33,3	-	-	66,6	-
<i>S. haemolyticus</i>	87,5	100	100	100	75	100	-	100	87,5	75	-	37,5	100	100	87,5	62,5	62,5	-	62,5	75	-

*AMC- Amoxicilina+Clavulanato, ASB-Ampicilina+Sulbactam, AMP-Ampicilina, CRO-Ceftriaxona, CIP-Ciprofloxacino, CLI-Clindamicina, DAP-Daptomicina, ERI-Eritromicina, GEN-Gentamicina, LEV-Levofloxacino, LIZ-Linezolid, NIT-Nitrofurantoína, OXA-Oxacilina, PEN-Penicilina, RCE-Rastreio de Cef, RIF-Rifampicina, SIN-Sinercid, TEI-Teicoplanina, TET-Tetraciclina, TSA-Trimetoprima+Sulbactam, VAN-Vancomicina.

DISCUSSÃO

No ambiente hospitalar pode-se encontrar uma grande diversidade de agentes infecciosos e resistentes. Os pacientes internados possuem um maior risco de adquirirem essas infecções, pois em sua maioria estão com seu sistema imunológico comprometido e acabam sendo expostos a microrganismos no qual não tinham contato em sua rotina diária. Com o auxílio da realização das culturas de vigilância nesses pacientes, é possível identificar a colonização por patógenos em sítios não estéreis, monitorando o aparecimento de bactérias multirresistentes em seu período de internamento⁸.

As coletas de swabs realizados pela CCIH permitem a identificação de pacientes colonizados provenientes de outra instituição e também para aqueles que adquiriram a infecção após sua admissão. Com essa identificação é possível realizar o controle e romper a cadeia de transmissão, evitando o aumento dos casos de colonizações por bactérias multirresistentes nos hospitais, o que evita surtos, além dos responsáveis poderem empregar alternativas melhores, adequando as medidas de tratamento, controle, prevenção e planejamento das ações, o que diminui a morbidade e mortalidade dos pacientes⁴.

Dos 527 laudos analisados, 55,6% (293), eram provenientes de pacientes do sexo masculino, dados esses muito semelhantes a um estudo realizado em um hospital público de Santa Catarina, onde as internações na UTI por pacientes de sexo masculino foram de 61,6%. Este dado pode ser resultante do baixo interesse pela saúde por parte dos homens, quando acontece a adesão ao tratamento por parte deles, a gravidade já esta estabelecida⁹. Outro estudo realizado num hospital no Rio de Janeiro demonstrou que a maioria dos pacientes internados na UTI correspondia ao sexo masculino, isto é, 53% dos 573 pacientes admitidos¹⁰.

Outro fator muito importante está relacionado com a idade dos pacientes, na presente pesquisa, o maior número de pacientes possuía idade entre 61 a 80 anos, 49,9% (263) dos casos, esses dados vem a confirmar que o envelhecimento da população aumenta também a frequência de idosos com agravos à saúde que demandam cuidado na UTI, visto que as doenças crônicas degenerativas aumentam com o avançar da idade⁹.

Além de traçar um plano de cuidado, é muito importante determinar o perfil das características sociodemográficas e epidemiológicas dos pacientes internados, auxiliando para definir estratégias para melhorar o atendimento, especialmente na prevenção de complicações, atendimento especializado e acesso à reabilitação. Conhecer o sexo e a idade mais frequente dos pacientes possibilita a equipe de profissionais se prepararem para atender pessoas com características específicas, favorecendo para mudanças nas estratégias de cuidado⁹.

A bactéria com maior prevalência encontrada nos laudos de swab foi *E. coli* com 66,5% (348), sua maior taxa de resistência foi para cefalotina (91,9%), seguida da ampicilina (68,5%) e aztreonam (60,2%), resultados esses que diferem do padrão de outros estudos por expressar características locais e particularidades, como do estudo global publicado na Sociedade Americana de Microbiologia, no qual foram isolados 42.261 amostras de *E. coli*, nas quais mais de 98% eram resistentes à levofloxacino e ampicilina, e 46% ao cefepime¹¹. O segundo antimicrobiano ao qual essa bactéria foi resistente foi a ampicilina (68,5%). Na Angola foi realizada uma avaliação da resistência antimicrobiana das cepas de *E. coli* que causavam infecções do trato urinário. Das 387 culturas analisadas, 83% correspondiam a *E. coli*, destes 96,5% eram resistentes à ampicilina¹².

A segunda bactéria que mais apareceu nos laudos das culturas de vigilância do presente estudo foi *P. aeruginosa* (5,5%). Ela é encontrada em diversos ambientes, principalmente no solo e na água. Essa bactéria tem um papel de liderança entre as infecções causadas por BGN principalmente em pacientes gravemente enfermos e imunocomprometidos. Em torno de 51.000 infecções por cuidados de saúde nos Estados Unidos por ano são causados por *P. aeruginosa*¹³. Na Europa, um estudo mostrou que 33,9% dos achados de *P. aeruginosa* eram resistentes a pelo menos um dos antimicrobianos sob vigilância, piperaciclina + tazobactam, fluoroquinolonas, ceftazidima, aminoglicosídeos e carbapenêmicos, onde as taxas eram mais altas nas partes sul e leste da Europa quando comparada com o norte¹³. Em outro estudo global publicado na Sociedade Americana de Microbiologia, foram isoladas 32.786 amostras de *P. aeruginosa*, nas quais os maiores níveis de resistência encontrados foram de 92% para meropenem e 96% para levofloxacino¹¹.

O principal mecanismo que causa a resistência bacteriana é produção de beta-lactamase de espectro estendido, o qual é utilizado pelas bactérias do gênero *Klebsiella*, sendo capazes de causar hidrólise de beta-lactâmicos nas cefalosporinas de terceira e quarta gerações. Dentre as linhagens existentes, a mais preocupante é a *K. pneumoniae carbapenemase* (KPC), pois é a grande responsável por ser resistente a todos os antibióticos beta-lactâmicos disponíveis no mundo⁴. Em um estudo realizado em um Hospital Federal do Rio de Janeiro foram coletados 1474 swabs de pacientes adultos e pediátricos que estavam na UTI, e a *K. pneumoniae* apresentou grande resistência aos carbapenêmicos e as cefalosporinas de terceira e quarta gerações⁴. No presente estudo, realizado num hospital privado do município de Cascavel – PR foi a terceira bactéria mais encontrada com 4,2% (22), diferentemente dos outros estudos apresentou 100% de resistência à ampicilina.

A colistina é um antimicrobiano utilizado na prática clínica desde 1950 no tratamento de infecções por BGN. Possui um mecanismo de ação que gera alterações na permeabilidade e liberação do conteúdo intracelular da bactéria, é um medicamento extremamente potente para bactérias multirresistentes. A maioria das publicações mostra resistência à colistina principalmente cepas de *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* e *A. baumannii*¹⁴. Na atual pesquisa, apenas uma bactéria apresentou 100% de resistência à colistina que foi *P. mirabilis*, a qual representou 0,6% (3) dos laudos analisados.

Outra classe de antimicrobiano muito importante é dos carbapenêmicos, que juntamente com a colistina auxiliam no combate de bactérias multirresistentes. Uma avaliação realizada num hospital observou a atividade *in vitro* de carbapenêmicos, onde a resistência variou de 18,7% a 19,1% durante oito anos¹⁵. Neste trabalho apenas uma bactéria apresentou resistência aos carbapenêmicos, isto é, a *S. maltophilia*. Estudos mostram que *S. maltophilia* é um patógeno de baixa virulência, porém pode causar várias infecções em pacientes suscetíveis e debilitados. Em seu genoma possui genes que codificam enzimas inativadoras de antibióticos, conferindo resistência aos antimicrobianos por meio de mutações e transferência horizontal de genes¹⁶.

Foram encontradas seis espécies diferentes de CGP, sendo que o maior número de casos foi de *E. faecalis* em 3,2% (17) dos laudos avaliados. Em um estudo realizado na Venezuela, foram colhidas amostras de pacientes atendidos em uma instituição, desses isolados, 52,46% (852) eram de *E. faecalis*, a qual foi a espécie mais comum encontrada em amostras da pele, tecidos moles, urina, culturas de cateteres e amostras de meio ambiente. Quanto ao perfil de resistência, foi detectado que 84,62% eram resistentes à eritromicina, 77,46% à rifampicina, 76,29% à tetraciclina, 34,27% ao ciprofloxacino, 8,68% à ampicilina, 6,81% à penicilina e 6,45% à nitrofurantoína. Essas bactérias foram sensíveis à vancomicina, teicoplanina e linezolida¹⁷.

Uma das espécies bastante preocupantes na prática clínica são as cepas de *S. aureus*. No presente estudo verificou-se a presença dessa bactéria em 1,7% (9) dos casos. O *S. aureus* é encontrado no ambiente e também na flora bacteriana normal da pele e nas membranas das mucosas em pessoas saudáveis, no entanto quando cai na corrente sanguínea ou nos tecidos internos pode causar infecções potencialmente graves¹⁸.

Outro fator muito importante foi que nenhuma das bactérias apresentaram resistência à vancomicina, profissionais ressaltam orientações de que é recomendado que os hospitais utilizem programas de monitoramento e ajuste da farmacocinética para os aminoglicosídeos e

vancomicina administrados via intravenosa, esses programas podem reduzir os custos e diminuir os efeitos adversos. Um estudo randomizado para avaliar esse programa mostrou que houve uma menor incidência de nefrotoxicidade ao uso de vancomicina¹⁹.

Em fevereiro de 2017, a OMS, publicou uma lista de agentes patogênicos prioritários resistentes aos antibióticos, essa lista contempla 12 famílias de bactérias, que representam a maior ameaça à saúde, essa lista foi confeccionada a fim de promover a pesquisa e desenvolvimento de novos antibióticos. As famílias das bactérias foram classificadas de acordo com a prioridade crítica, alta e média²⁰. Na prioridade crítica se encontram *A. baumannii* resistente aos carbapenêmicos, *P. aeruginosa*, também resistente aos carbapenêmicos e a *Enterobacteriaceae*, resistente aos carbapenêmicos produtoras de Beta-Lactamase de Espectro Estendido (ESBL). Na prioridade alta, se encontram o *E. faecium*, resistente à vancomicina, *S. aureus*, resistente à meticilina, *Helicobacter pylori*, resistente à claritromicina, *Campylobacter spp* e *Salmonella*, resistentes às fluoroquinolonas, *Neisseria gonorrhoeae*, resistente à cefalosporina e às fluoroquinolonas. Na prioridade média, estão *Streptococcus pneumoniae*, sem sensibilidade a penicilina, *Haemophilus influenzae*, resistente à ampicilina e *Shigella spp*, resistente às fluoroquinolonas²⁰.

AGRADECIMENTOS

A todo apoio no fornecimento dos dados cedidos pelo hospital e pelo laboratório, proporcionando o desenvolvimento desse artigo.

REFERÊNCIAS

- 1- Carrara D, Strabelli TMV, Everson D. Controle de Infecção: A prática no terceiro milênio. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2016.
- 2- OPAS/OMS – Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde, OPAS/OMS e Anvisa apresentam estratégias para Segurança do Paciente, 2016. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=1106:opas-oms-e-anvisa-apresentam-estrategias-para-seguranca-do-paciente&Itemid=463. Acesso em 23 de junho de 2020.
- 3- Rocha, L.; Pesquisadora fala sobre resistência causada pelo uso indiscriminado de antibióticos. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisadora-fala-sobre-resistencia-causada-pelo-uso-indiscriminado-de-antibioticos>. Acesso em 05 de junho de 2020.
- 4- Flores C, Romão C, Bianco K, *et al.* Detection of antimicrobial resistance genes in beta-lactamase and carbapenemase - producing *Klebsiella pneumoniae* by patient surveillance cultures at intensive care unit in Rio de Janeiro, Brazil. J Bras Patol Med. Lab. 2016; 52(5): 284-292. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20160049>.

- 5- Silva NS, Almeida KRH, Rocha IV, *et al.* Importância das culturas de vigilância no rastreamento de bactérias multirresistente em pacientes hospitalizados (Discentes do curso de Biomedicina). Faculdade ASCES – UNITA, Centro Universitário Tabosa de Almeida. Pernambuco, 2016.
- 6- Brasil. Ministério da Saúde. Resolução Nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 22 de fevereiro de 2010.
- 7- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Cidades. Paraná. Cascavel. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/cascavel.html>. Acesso em 20 de junho de 2020.
- 8- Gaedicke FL. O Controle de bactérias multirresistentes através do protocolo de cultura de vigilância (Curso de Especialização em Microbiologia, Micologia e Virologia Clínica). AC&T – Academia de Ciência e Tecnologia. Campo Grande, 2018.
- 9- Rodriguez AH, Bub MBC, Perão OF, *et al.* Epidemiological characteristics and causes of deaths in hospitalized patients under intensive care. Rev Bras Enferm. 2016;69(2):210-214. <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2016690204j>.
- 10- Albuquerque JM, Silva RFA, Souza RFF. Epidemiological profile and monitoring after discharge of patients hospitalized at an Intensive Care Unit. Cogitare Enferm. 2017; (22)3: e50609. <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v22i3.50609>
- 11- Giammanco A, Calà C, Fasciana T, Dowzicky MJ. Global Assessment of the Activity of Tigecycline against Multidrug-Resistant Gram-Negative Pathogens between 2004 and 2014 as Part of the Tigecycline Evaluation and Surveillance Trial. *mSphere*. 2017;2(1):e00310-16. Doi: <https://msphere.asm.org/content/2/1/e00310-16>
- 12- Camulombo JMC, Alvarez BR, Jala MC, *et al.* Evaluación de la resistencia antimicrobiana de cepas de *Escherichia coli* causantes de infecciones urinarias em la provincia de Huambo, Angola. Rev Cub Cienc Biol. 2015;4(2):71-77.
- 13- Bassetti M, Vena A, Croxatto A, Righi E, Guery B. How to manage *Pseudomonas aeruginosa* infections. Drugs in Context 2018; 7: 212527. Doi: [10.7573/dic.212527](https://doi.org/10.7573/dic.212527)
- 14- Guitiérrez LFH, Quiceno JNJ, Brotes hospitalários de bacterias resistentes a colistina: revisão sistemática de la literatura. Infectio. 2017; 21(4): 214-222. <http://dx.doi.org/10.22354/in.v21i4.684>
- 15- Oliveira CF, Ferrugem F, Schmidt RV, *et al.* Activity of carbapenems and tigecycline against ESBL – producing *Escherichia coli* and *Klebsiella spp.* J Bras Patol e Med Lab. 2018. 54(1): 34-36. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20180007>
- 16- Brooke JS, Di Bonaventura G, Berg G, *et al.* Editorial: A Multidisciplinary Look at *Stenotrophomonas maltophilia*: An Emerging Multi-Drug-Resistant Global Opportunistic Pathogen. Front Microbiol. 2017; 8:1511. Doi: [10.3389/fmicb.2017.01511](https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01511)
- 17- Maribel CG, Armindo PM, Kimberly GS, *et al.* Distribución de especies y susceptibilidad antimicrobiana em cepas de Enterococcus de origen clínico. Revista del departamento de enfermedad infecciosas y tropicales escuela de Medicina/Facultad de Medicina/ Universidad del Zulia. Pág 99 – 115, 2018.
- 18- Taylor TA, Unakal CG. *Staphylococcus Aureus*. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28722898/> Acesso em 14 de julho de 2020.
- 19- Tamar F Barlam, Sara E. Cosgrove, Lilian M. Abbo, *et al* , Implementing an Antibiotic Stewardship Program: Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America, *Clinical Infectious Diseases*. 2016;62(10):e51–e77. DOI: [10.1093/cid/ciw118](https://doi.org/10.1093/cid/ciw118)

- 20- OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE/OMS, 2017. OMS publica lista de bactérias para as quais se necessitam novos antibióticos urgentemente. Disponível em:
https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5357:oms-publica-lista-de-bacterias-para-as-quais-se-necessitam-novos-antibioticos-urgentemente&Itemid=812. Acesso em 30 de maio de 2020.

NORMAS DA REVISTA – Journal of Epidemiology and Infection Control

DIRETRIZES DO AUTOR

A submissão de artigos poderá ser em português, inglês ou espanhol e poderá ser aceita a critério do Conselho Editorial. Os textos devem ser originais e não podem ter submissão simultânea a outras revistas. Os autores têm a responsabilidade de declarar conflitos de interesses financeiros e outros, bem como de agradecer a todo apoio financeiro para o estudo. Os manuscritos redigidos em português ou espanhol devem ser traduzidos para o inglês na versão final. As taxas de tradução são de responsabilidade dos autores, de acordo com o termo de compromisso de tradução. Os artigos publicados serão de responsabilidade exclusiva dos autores. A Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção não cobra taxas durante o processo de submissão ou publicação, sendo um veículo científico que apoia totalmente a política de Acesso Aberto.

Os manuscritos recebidos pelo RECI são submetidos à ferramenta de comparação de texto Similarity Check, da iThenticate. A revista condena as práticas antiéticas e parte da premissa de que os autores garantem a originalidade do documento e quando utilizam informações de outros autores de que sejam citadas e referenciadas corretamente. Portanto, é possível que os autores recebam questionamentos durante o processo de avaliação do trabalho submetido, referentes às possíveis não conformidades indicadas pela ferramenta utilizada. Se as más práticas forem confirmadas, o (s) autor (es) envolvido (s) receberão o aviso de rejeição e arquivamento do trabalho.

Devido à importância da identificação precisa dos autores, o Journal of Epidemiology and Infection Control solicita que os autores do RECI incluam o ORCID em seus metadados no momento da submissão do manuscrito. Esse identificador individualiza o pesquisador, distinguindo um do outro e ao mesmo tempo evitando problemas com ambiguidades nas entradas e grafias do mesmo nome. Outra característica importante é que é irrestrito e permite a troca de metadados. Usando um ID ORCID, os pesquisadores são conectados com suas atividades, resultados de pesquisa, publicações e afiliações. O registro do ORCID pode ser obtido gratuitamente no site <http://orcid.org>. Sugerimos que o (s) autor (es) revisem a lista de verificação abaixo antes de enviar seu artigo:

- Lista de verificação CONSORT e fluxograma para artigos controlados e randomizados.
- Lista de verificação STARD e fluxograma para estudos de precisão diagnóstica.

- Lista de verificação MOOSE e fluxograma para meta-análise.
- Lista de verificação e fluxograma PRISMA para revisões sistemáticas.
- Lista de verificação STROBE para estudos observacionais em epidemiologia.
- Lista de verificação RATS para estudos qualitativos.

Política de registro de revisões sistemáticas e testes clínicos

O Jornal de Epidemiologia e Controle de Infecção apoia as políticas de registro de estudos clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) e reconhece a importância de tais iniciativas para o registro e divulgação internacional de informações sobre ensaios clínicos randomizados com acesso. Assim, desde 2011, os manuscritos de ensaios clínicos só são aceitos para publicação se tiverem recebido um número de identificação de um dos registros de ensaios clínicos (as opções estão em <http://www.icmje.org>). O número de identificação deve ser informado ao final do resumo. Os artigos que descrevem revisões sistemáticas devem fornecer o número de registro do protocolo no banco de dados PROSPERO. Os autores de ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas devem, portanto, registrar seus estudos antes de enviá-los para publicação no formato e preparação do manuscrito do Journal of Epidemiology and Infection Control:

1-Folha de rosto (envie na seção de arquivos suplementares)

Título: O título do artigo deve ser curto, claro e conciso para facilitar sua classificação. Deve ser redigido em português, inglês e espanhol.

Autor (es): Nome (s) completo (s) do (s) autor (es), afiliação, currículos no sistema Lattes e ORCID de cada autor. O autor para correspondência deve informar endereço, telefone e e-mail.

Ex: Joana da Silva ¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, Brasil

*Devem ser especificadas as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

*A revista é baseada nas deliberações do ICMJE, que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve ser baseado em uma contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e desenho ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada; 4. Seja responsável por todos os aspectos do trabalho para garantir a precisão e integridade de qualquer parte do trabalho. Essas quatro condições devem ser totalmente atendidas.

Afiliação: Endereço postal completo (logradouro, cidade, CEP) da instituição que cada autor representa.

2-Título do texto completo: O título do manuscrito deve ser curto, claro e conciso para facilitar a classificação. Deve ser enviado em Português e inglês.

Resumo em português

Artigos originais: deve conter no máximo 250 palavras e deve ter um formato estruturado, contendo as seguintes seções: Antecedentes e Objetivos, Métodos, Resultados e Conclusão.

Artigos de revisão: devem conter no máximo 250 palavras, destacando Antecedentes e Objetivos, Conteúdo e Conclusão.

Descritores (palavras-chave). Para todos os artigos, indique de três a cinco descritores. Recomenda-se selecionar descritores do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde da Bireme) disponíveis em <http://decs.bvs.br/>. O DeCS foi criado para padronizar uma linguagem única para indexação e recuperação de artigos científicos.

Resumo:

Artigos originais: versão fiel do resumo, redigido em inglês, com no máximo 250 palavras e formato estruturado contendo as seguintes seções: Antecedentes e Objetivos, Métodos, Resultados e Conclusão.

Artigos de revisão: versão fiel do resumo, redigido em inglês com no máximo 250 palavras, destacando as seguintes seções: Antecedentes e Objetivos, Conteúdo e Conclusão.

Palavras-chave

Para todos os artigos, indique três a cinco descritores, utilizando a versão em inglês dos descritores utilizados no Resumo em português; recomenda-se selecionar descritores do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde da Bireme) disponíveis em <http://decs.bvs.br/>.

Texto

ARTIGOS ORIGINAIS: deve ser dividido nas seguintes seções: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências. As informações sobre o número do processo do Comitê ou Comissão de Ética Institucional devem constar na seção Métodos. Eles devem conter no máximo 4.000 palavras. Os artigos originais também devem conter no mínimo 10 e no máximo 25 referências. Podem ser incluídas no máximo 5 figuras e /ou tabelas, as quais devem ser apresentadas no meio do texto.

ARTIGOS DE REVISÃO: devem ser divididos nas seguintes seções: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão, Conclusão, Agradecimentos e Referências. Os artigos de revisão devem ter no mínimo 30 e no máximo 40 referências atuais, dos últimos 5 anos.

COMUNICAÇÕES BREVES, RELATÓRIOS DE CASO E CARTAS AO EDITOR devem ter no máximo 900 palavras e 10 referências.

IMAGENS EM DESTAQUE e QUAL O SEU DIAGNÓSTICO? deve ter no máximo 500 palavras, duas figuras e até 10 referências.

Partes do Resumo e Texto Completo conforme o tipo de artigo. Referências: O RECI adota as "Normas de Vancouver", disponíveis em <http://www.icmje.org> como referência para a publicação de seus artigos; para abreviações de periódicos, verifique o Index Medicus / MedLine.

É ESSENCIAL QUE PELO MENOS 40% DAS REFERÊNCIAS SEJAM INTERNACIONAIS, PUBLICADAS NOS ÚLTIMOS 5 ANOS.

DOI - Digital Object Identifier: É um padrão para identificação de documentos em redes de computadores, como a Internet. Esse identificador, que consiste em números e letras, é atribuído ao objeto digital para que seja identificado de maneira única na Internet. Ele usa o padrão ISO (ISO 26324). O sistema DOI fornece uma infraestrutura técnica e social para o registro e uso de identificadores persistentes interoperáveis, chamados DOIs para uso em redes digitais. O AUTOR É RESPONSÁVEL PELA APRESENTAÇÃO DO DOI DE TODAS AS REFERÊNCIAS QUE O POSSUEM.

Ex.: Almeida MF, Facchini LA, Portela LE. EDITORIAL. Rev Bras Epidemiol. [Internet]. Dezembro de 2012 [citado em 07 de maio de 2015]; 15 (4): 691-693. doi: 10.1590 / S1415-790X2012000400001.

As referências devem ser dispostas em ordem sequencial numérica ao longo do texto, sendo obrigatória sua citação, em sobrescrito e sem parênteses, sempre no final da frase após o ponto, separados por vírgulas; no caso de números sequenciais de referências, separe-os por

hífen, listando apenas a primeira e a última referência do intervalo de citação sequencial (exemplo: ^{7,10-16}). Evite a citação do nome do autor destacada no texto.

As referências devem ser listadas de acordo com a ordem de citação no texto; cada referência deve conter até os três primeiros nomes dos autores, seguidos de *et al.* para os outros. Não é recomendada a citação de trabalhos inéditos ou apresentados em reuniões científicas. Referências com mais de cinco anos, livros didáticos e resumos de conferências devem ser limitados ao essencial. Inclui referências acessíveis aos leitores. Quando a citação for de artigo já aceito para publicação, incluir "no prelo", indicando a revista e o ano. Comunicações pessoais não são aceitas. A EXATIDÃO DAS REFERÊNCIAS CONTIDAS NA LISTAGEM E SUA CITAÇÃO ADEQUADA NO TEXTO SÃO DE RESPONSABILIDADE EXCLUSIVA DOS AUTORES.

3- Tabelas e figuras: Sua citação no texto é obrigatória. Os seguintes itens devem ser listados em ordem sequencial numérica: gráficos, figuras, tabelas e gráficos em algarismos arábicos. Devem conter título e legenda resumidos e, no caso de figuras, a legenda deve ser colocada abaixo das mesmas. O título das tabelas, gráficos e tabelas devem ser colocados acima deles. Use fotografias coloridas sempre que possível. O mesmo resultado não deve ser expresso por mais de um tipo de ilustração. Símbolos gráficos e siglas utilizados em tabelas ou gráficos devem ter sua correlação mencionada no rodapé. A boa qualidade dos quadros e gráficos é da responsabilidade dos autores. As porcentagens tanto nas tabelas quanto no texto devem ter até duas casas decimais após a vírgula.

4- Uso de recursos digitais: Textos em formato doc (padrão Winword); gráficos de barras e linhas devem ser enviados em formato doc, fotos ou outras ilustrações devem ser digitalizadas com resolução mínima de 300 DPI em formato doc. Todos os gráficos e figuras devem ser obrigatoriamente incluídos no texto. Os títulos e legendas das ilustrações devem estar devidamente numerados e devem estar no arquivo do texto. Cópias ou reproduções de outras publicações serão permitidas somente com permissão expressa do editor ou do autor do artigo original.

5- Termo de consentimento livre e esclarecido (FICF): Os pacientes têm direito à privacidade que não deve ser violada sem consentimento livre e informado. Qualquer informação de identificação, incluindo iniciais do nome do paciente, número de registro hospitalar, não deve ser publicada por meio de descrições no texto, fotografias ou qualquer outro tipo de informação, a menos que seja essencial para fins científicos e o paciente (ou

responsável) forneça o TCLE assinado para publicação. O FICF para esse fim exige que o paciente veja o manuscrito que será publicado.

6- Considerações éticas: Ao relatar experimentos em seres humanos, indique se os procedimentos seguidos estão de acordo com os padrões éticos da Comissão responsável pela experimentação em humanos (institucional ou regional) e com as recomendações da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

7- Uso de siglas: Siglas com até três letras devem ser escritas em maiúsculas (ex: DOU; USP; OIT). Quando aparecem pela primeira vez no texto, siglas desconhecidas devem ser escritas por extenso, seguidas da abreviatura entre parênteses. Acrônimos e abreviações consistindo apenas de consoantes devem ser escritos em letras maiúsculas. Siglas com quatro ou mais letras são escritas em maiúsculas se cada uma for pronunciada separadamente (por exemplo, BNDES; INSS; IBGE). Siglas com quatro ou mais letras que formem uma palavra, ou que incluam vogais e consoantes, devem ser escritas apenas com uma letra maiúscula (ex: Funasa; Datasus; Sinan). Siglas que incluem letras maiúsculas e minúsculas devem ser originalmente escritas da forma como foram criadas (por exemplo, CNPq; UNB). Para siglas estrangeiras, recomendamos a utilização da tradução correspondente em português, caso seja amplamente aceita; ou utilizando a forma original destacada em itálico, se não houver termo correspondente em português, embora o nome completo - em português - não corresponda à sigla. (por exemplo, OMS = Organização Mundial da Saúde, UNESCO = UNESCO; MRPII = Planejamento de Recursos de Fabricação). Algumas siglas popularizadas pela mídia, ganharam um significado próprio; é o caso da AIDS = síndrome da imunodeficiência adquirida, que o Ministério da Saúde recomenda que seja usada em seus documentos e reproduzida como o nome da doença, *aids* ', em letras minúsculas, portanto. (Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Manual de edição e produção visual da Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2004. 272p.).

8- Lista de verificação: Como parte do processo de submissão, os autores devem verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados abaixo. Submissões que não cumprirem as regras serão devolvidas aos autores.

- A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve ser justificado na seção "Comentários ao Editor".
- O arquivo de envio está no formato .doc (desde que não ultrapasse 10 MB).
- Todos os endereços da Internet (URLs) citados no texto (Ex: <http://www.ibict.br>) estão ativados e prontos para serem clicados.

- O texto está em espaço simples; usa uma fonte de tamanho 12; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto com endereços de URL); possui figuras e tabelas inseridas no texto, não no final.
- O texto segue o estilo e os requisitos bibliográficos descritos nas Diretrizes para Autor, na seção "Sobre" do site da revista RECI.
- A identificação da autoria deste trabalho foi retirada do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo assim o critério de confidencialidade da revista, se submetida à revisão por pares (ex: artigos), conforme instruções disponíveis na seção Garantir uma Revisão por Pares Cega.

ANÁLISE E ACEITAÇÃO DOS MANUSCRITOS

- Os manuscritos são submetidos apenas por registrar no local: <http://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/index>. Todos os autores e afiliações devem estar corretamente identificados no sistema no momento da submissão. Após a submissão no sistema RECI, o manuscrito passa por uma primeira revisão e estará sujeito a pequenas correções ou modificações de padronização editorial, que não alteram o estilo do autor. Nesta etapa, serão solicitadas as Declarações de Originalidade, Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais. Quando alterações são necessárias, o manuscrito é enviado ao autor para as modificações necessárias. Depois de feitas as alterações, ele deve ser devolvido pelo sistema; caso contrário, o processo de submissão será finalizado e o manuscrito será arquivado. Quando os manuscritos não forem aceitos, eles serão devolvidos com as justificativas do editor.
- Se aprovado sem correções ou após alterações, o artigo é encaminhado para avaliação por pares. Caso o avaliador solicite alterações, será enviado ao autor um relatório com sugestões de correção. Os autores devem fornecer todas as informações e correções solicitadas, as quais devem ser marcadas no texto, utilizando fontes de cores diferentes para as marcações das alterações, de forma que essas alterações fiquem evidentes no texto.
- A versão corrigida passa por nova avaliação do conselho editorial, onde novos ajustes podem ser necessários. Caso o artigo não requeira modificações dos revisores, a aceitação é comunicada. Se todas as alterações não forem atendidas, o manuscrito é enviado de volta ao autor com as solicitações. Em caso de nova devolução sem as devidas correções, o manuscrito é arquivado.

- Após a aceitação do artigo para a edição de texto. Será o último momento para grandes alterações. O prazo para avaliação da edição do texto do editor é de 10 dias.
- Depois do autor retorna com a versão devidamente revista, o autor receberá a versão para tradução e um lista de revisores indicados pela RECI para realizar a REVISÃO TÉCNICA da língua português / inglês / espanhol de todo o texto, e também providenciar a tradução do texto completo em inglês (caso o texto não seja em inglês). A devolução do manuscrito revisado e traduzido deve ser anexada ao sistema, juntamente com o certificado emitido pelo revisor (em documentos complementares), comprovando sua revisão, no prazo de 25 dias. É responsabilidade da autoria arcar com os honorários desta revisão. O não cumprimento deste requisito fará com que o manuscrito seja arquivado.
- Uma vez que a versão revista é recebido, o trabalho será publicado e publicou no sistema como um “artigo na imprensa”.
- Após a correção da edição do texto, o artigo será encaminhado para a seção Layout e devolvido ao autor para revisão, neste momento só é possível registrar erros tipográficos e de layout.
- Depois de ler as provas e ajustes devidos, o artigo em sua versão final é publicada na revista.

AVISO DE DIREITOS AUTORAIS

O autor deve declarar que o artigo é original (não foi publicado anteriormente), não infringindo nenhum direito autoral ou outro direito de propriedade envolvendo terceiros. Após a submissão do artigo, a Revista se reserva o direito de fazer alterações normativas, como ortografia e gramática, a fim de manter o padrão do idioma, mas respeitando o estilo do autor. Os artigos publicados passam a ser propriedade da RECI, sendo que todas as opiniões expressas pelos autores são de sua responsabilidade. Por sermos um periódico de acesso aberto, permitimos o uso gratuito de artigos em aplicações educacionais e científicas, desde que a fonte seja citada sob a licença Creative Commons CC-BY.

DECLARAÇÃO DE PRIVACIDADE

Os nomes e endereços de e-mail inseridos nesta revista serão utilizados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação e não estão disponíveis para outros fins ou a terceiros.