



EDITORA
INTEGRAR

ISSN: 2675-8008 / Nº 05 VOL. 03

ANAIS DO EVENTO



BACTERION
II Congresso Brasileiro
de Bacteriologia



ORGANIZAÇÃO

Instituto Multiprofissional de Ensino - IME
CNPJ 36.773.074/0001-08

PARCEIROS

Editora Integrar
Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED

COMISSÃO CIENTÍFICA

Abigail Eduarda de Miranda Magalhães
Amanda Vieira de Barros
Angélica Rodrigues de Souza Costa
Carlos Emanuel Vieira Flores Soares
Flávia Machulis Magalhães
Ingrid Macedo Felício
Jailson Renato de Lima Silva
karen Costa
Larissa Andréia Ferreira Sampaio
Matheus Torres Branca
Pérola Paloma Silva do Nascimento



A Editora Integrar é a editora vinculada ao **II Congresso Brasileiro de Bacteriologia – BACTERION** atuando na publicação dos anais do respectivo evento.

A Editora Integrar tem como objetivo difundir de forma democrática o conhecimento científico, portanto, promovemos a publicação de artigos científicos, anais de congressos, simpósios e encontros de pesquisa, livros e capítulos de livros, em diversas áreas do conhecimento.

Os anais do **II BACTERION** estão publicados na **Revista Multidisciplinar em Saúde** (ISSN: 2675-8008), correspondente ao volume 5, número 3, do ano de 2024.

APRESENTAÇÃO

O **II Congresso Brasileiro de Bacteriologia – BACTERION** ocorreu entre os dias **22 a 25 de julho de 2024**, considerado como um evento de caráter técnico-científico destinado a acadêmicos, profissionais e curiosos na área da Bacteriologia!

Com objetivo central de difundir o conhecimento e estimular o pensamento científico, discutiu-se temas de grandes relevâncias na área da Bacteriologia, com o intuito de atingir o maior número de pessoas possíveis. O II BACTERION também contou com um espaço para apresentação de trabalhos científicos e publicações de resumos nos anais do evento.

PROGRAMAÇÃO

Dia 22 de Julho de 2024

Palestras:

- 08:00 - Abertura do Evento - Comissão Organizadora
- 09:00 - Explorando a história da humanidade através da Bacteriologia: O Papel dos Microrganismos em Nossa Evolução e Cotidiano - Maisah Meyhr D’Carmo Sodré
- 10:00 - Inovações em Métodos de Diagnóstico e Identificação Bacteriana para o Desenvolvimento de Fármacos contra Micro-organismos Multirresistentes - Igor de Sá Carneiro
- 12:00 - O uso de Isolados Naturais na Resistência Antibacteriana - Raimundo Luiz Silva Pereira
- 13:00 - A Complexa Interação entre Microbiota Intestinal e Eixo Cérebro-Intestino - Vanessa Novaes Barros
- 14:00 - O papel da Biologia Molecular na vigilância e detecção de Surtos e Epidemias Bacterianas - Mariana Moreira Alves
- 15:00 - Atualização em Vacinas Bacterianas: abordagens e desafios - Antonio Evanildo Bandeira de Oliveira

Dia 23 de Julho de 2024

Palestras:

- 08:00 - Histórico da Microbiologia: Uma Viagem no Tempo Através das Descobertas Científicas - José Weverton Almeida Bezerra
- 09:00 - Monitoramento Ambiental da Resistência Bacteriana aos Antibióticos - Itana Almeida dos Santos
- 10:00 - Probióticos: Potencialidades e Desafios na Atualidade - Iran Alves da Silva
- 12:00 - Bacteriologia na Agricultura: promoção no crescimento de plantas e controle de doenças - Andressa Luiza Machado dos Santos
- 13:00 - Bactérias Multirresistentes em Ambientes Hospitalares: Prevenção e Controle - Renata Braga
- 14:00 - Sepsis: Introdução ao Impacto do Conhecimento Bacteriológico -

Fernanda Carmo dos Santos

Dia 24 de Julho de 2024

Palestras:

- 08:00 - Meningite Bacteriana Aguda e os Distúrbios Neurológicos - Mônica Barbosa de Sousa Freitas
- 09:00 - Infecções Bacterianas em Transplantados - Marcos Roberto Garcia
- 10:00 - Uma análise sobre a Resistência e Tolerância de Micro-organismos a Agentes Germicidas e Saneantes - Patricia Mitsue Saruhashi Shimabukuro
- 12:00 - Bacteriologia e Prospecção de Produtos Naturais: Uma Análise Interdisciplinar - Pâmela Gomes Santos
- 13:00 - Controle de Qualidade Microbiológico nas Indústrias: Avanços e Desafios na Bacteriologia Aplicada – Vickylane Dantas Andrade
- 14:00 - Microbiota e Câncer: Mecanismos e Implicações Clínicas - Samara do Nascimento Lima

Dia 25 de Julho de 2024

Palestras:

- 08:00 - Novos e clássicos Antimicrobianos: O que esperar no combate à resistência bacteriana? - Marco Aurelio Vianello
- 09:00 - Metodologias para a extração de DNA Genômico e Plasmidial em Culturas Bacterianas - Andressa Moreira de Souza
- 10:00 - Infecções por Aeromonas: estratégias terapêuticas e profiláticas - Larissa Andréia Ferreira Sampaio
- 13:00 - Modulação da Microbiota Intestinal e seus efeitos em atletas: uma abordagem científica - Aline Garnevi Fávero
- 14:00 - Potencial das Plantas Medicinais no Combate a Bactérias Multirresistentes: Perspectivas e Evidências Científicas - Fernando Augusto Miranda da Costa
- 15:00 - Encerramento do evento



ISOLAMENTO DE MICRO-ORGANISMOS NO LEITE DE VACAS CLINICAMENTE SAUDÁVEIS ORDENHADAS EM SISTEMA AUTOMATIZADO

RAUL COSTA MASCARENHAS SANTANA; MARIA LAURA DA SILVA; LARISSA CRISTINA BRASSOLATTI; ALEXANDRE ROSSETTO GARCIA; LUIZ FRANCISCO ZAFALON

Introdução: Micro-organismos patogênicos presentes no leite de vacas sem alterações clínicas representam sérios riscos à saúde humana devido ao seu potencial zoonótico. Os sensores da maioria dos sistemas automáticos de ordenha são capazes de detectar alterações físico-químicas do leite, mas não a presença direta de micro-organismos, propiciando a transmissão de agentes infecciosos entre as vacas durante as ordenhas. **Objetivo:** Esse estudo visou determinar a ocorrência de micro-organismos no leite de vacas aparentemente saudáveis ordenhadas em sistema robotizado. **Materiais e Métodos:** Entre outubro de 2021 e dezembro de 2022 foram coletadas 1330 amostras de leite de 97 vacas leiteiras Holandesas e mestiças sem sinais clínicos de mastite e ordenhadas voluntariamente em sistema robotizado. Após coleta asséptica, as amostras de leite foram semeadas em placas com ágar Mueller-Hinton acrescido de sangue ovino desfibrinado a 5%, incubadas em condições de aerobiose a 37°C e mantidas por até 72 horas, com leituras realizadas a cada 24 horas. Micro-organismos foram previamente identificados após observação macroscópica das colônias e características morfotintórias, bioquímicas e de cultivo. Os isolados foram criopreservados e, posteriormente, submetidos à técnica de espectrometria de massas (MALDI-TOF MS) no laboratório de Pesquisa em Qualidade do Leite da USP de Pirassununga-SP. **Resultados:** Em 238 (13,9%) amostras foram isolados micro-organismos. Os principais foram *Staphylococcus aureus* (29%) e *S. chromogenes* (23,5%) seguidos por *Streptococcus dysgalactiae* (8%), *S. epidermidis* (4,2%), *S. saprophyticus* (3,8%), *S. warneri* (2,9%), demais *Staphylococcus* coagulase-negativos (3,4%), *S. uberis* (2,9%), *Corynebacterium* spp. (2,5%), *Lactococcus lactis* (2,5%), *S. hyicus* (1,7%), *Enterobacter cloacae* (1,3%) e *S. simulans* (1,3%). Já os patógenos *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilus*, *Corynebacterium bovis*, *Deinococcus ficus*, *Enterococcus faecalis*, levedura, *Lysinibacillus fusiformis*, *Micrococcus luteus*, *Nocardia farcinica*, *Providencia rettgeri*, *Rothia endophytica*, *Streptococcus* spp, *S. xylosus*, *S. auricularis*, *S. capitis* e *S. penaeicida* foram isolados em menos de 1% das amostras. **Conclusão:** O leite obtido de vacas em sistema de ordenha robótica pode veicular patógenos de potencial zoonótico, principalmente *Staphylococcus aureus*, quando processos inflamatórios subclínicos estão presentes na glândula mamária.

Palavras-chave: **EXAME MICROBIOLÓGICO; MALDI-TOF MS; MASTITE SUBCLÍNICA; ORDENHA ROBÓTICA; STAPHYLOCOCCUS AUREUS**



TREALOSE O AÇÚCAR SA SOBREVIVÊNCIA BACTERIANA

JOSÉ CARLOS CALDEIRA

Introdução: Trata-se de artigo de revisão acadêmica. Inúmeros estudos têm sido desenvolvidos a respeito do mecanismo de ação atribuído a trealose, um dissacarídeo formado por duas moléculas de glicose, que tem um papel muito importante em microrganismos, tais como fungos, bactérias e também em plantas e insetos que é a proteção contra ambientes estressantes, com altas temperaturas e congelamento. **Objetivos:** Verificar o papel da trealose na resistência e virulência bacteriana. **Metodologia:** Foram pesquisados artigos acadêmicos científicos no PubMed, Science Direct, Researchgate relacionados ao mecanismo de ação bacteriano da 6,6' dimicolato trealose(TDM). **Resultados:** Esse açúcar, desempenha um papel importante no fisiologismo e metabolismo bacteriano, atuando, tanto na resistência quanto na virulência bacteriana. Na resistência bacteriana, mantém a integridade celular no hospedeiro humano, produzindo biofilme, camada extra polissacarídea, fator esse de virulência bacteriana, que juntamente com a toxina diftérica forma um dueto letal, para os hospedeiros humanos não vacinados com a antitoxina diftérica, o chamado efeito 'Fator Corda' característico da pseudomembrana das *Corynebacterium diphtheriae*, formado no trato respiratório superior dos hospedeiros humanos, cuja trealose tem como componente na sua fórmula o ácido micólico, bastante toxigênico. A sobrevivência de algumas bactérias em ambientes hostis confere a trealose, especificamente no hospedeiro humano, aumento da virulência bacteriana, causando infecção. A trealose é uma importante fonte de energia e de proteção contra o estresse ambiental e também para a estabilização de biomoléculas em organismos diversos. Em *Mycobacterium tuberculosis* a trealose atua inibindo a fusão do fagossoma com lisosomas, o que evita a morte celular bacteriana sob ação dos macrófagos do sistema imune do hospedeiro humano. Também em micobactéria a trealose é responsável pela baixa permeabilidade da parede celular, promovendo com isso resistência antimicrobiana. **Conclusão:** Se faz necessário a continuidade das investigações e pesquisas sobre o mecanismo de ação da trealose nas células bacterianas das espécies citadas e em outras espécies, bem como desenvolver novas terapias e drogas antibacterianas. ainda não produzidas.

Palavras-chave: **TREALOSE; EFEITO FATOR CORDA; CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE; MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS; VIRULÊNCIA**



A UTILIZAÇÃO DO TESTE RÁPIDO MOLECULAR (TRM) PARA O DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE EM AMOSTRAS PULMONARES

BEATRIZ DE ANDRADE COUTO MELONIO; EVERTON DOS SANTOS ARAUJO;
ANTHONY FELIPE OLIVEIRA

Introdução: A tuberculose é uma doença infecciosa causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, acometendo principalmente os pulmões (forma pulmonar), podendo também infectar outros órgãos e sistemas (forma extrapulmonar). Os métodos convencionais para o diagnóstico da tuberculose pulmonar são a baciloscopia e a cultura, sendo a primeira mais utilizada devido à sua facilidade, rapidez e baixo custo. Outro método que vem sendo aplicado nos últimos anos é o Teste Rápido Molecular para Tuberculose (TRM-TB), que realiza a amplificação dos ácidos nucleicos do *Mycobacterium tuberculosis*, identificando, simultaneamente, a bactéria e sua resistência à Rifampicina (antibiótico mais utilizado para o tratamento da doença). **Objetivo:** Demonstrar a importância do TRM-TB para o diagnóstico da tuberculose em amostras pulmonares. **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica de artigos e estudos publicados entre 2019 a 2022 a respeito do tema “a utilização do TRM para o diagnóstico da tuberculose em amostras pulmonares” nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico, utilizando as palavras chave “Tuberculose Pulmonar” e “Teste Rápido Molecular”. **Resultados:** Através da análise realizada, foi possível observar que apesar da baciloscopia ser o método mais utilizado, ela apresenta baixa sensibilidade e especificidade diagnóstica, principalmente nas amostras com pouca carga bacilar. Em contraste, o TRM-TB é um método relativamente simples e eficaz no diagnóstico da tuberculose pulmonar, pois é possível a identificação do DNA bacteriano, tornando assim o teste mais sensível que a baciloscopia. De acordo com informações do Ministério da Saúde (2019), a precisão desse exame atinge 90%, o que representa uma melhoria em relação à precisão da baciloscopia, que, conforme o Ministério, varia entre 40 a 60%. **Conclusão:** De acordo com as informações obtidas, podemos concluir que o Teste Rápido Molecular para Tuberculose (TRM-TB) é um método de grande contribuição para o diagnóstico da tuberculose em amostras pulmonares, visto que ele apresenta mais sensibilidade e especificidade que a baciloscopia, principalmente nas amostras com pouca carga bacilar, aumentando as chances de cura da paciente.

Palavras-chave: **TUBERCULOSE; TESTE RÁPIDO MOLECULAR; TUBERCULOSE PULMONAR; TRM - TB; DIAGNÓSTICO**



INTOLERÂNCIA À LACTOSE SECUNDÁRIA À INFECÇÃO GASTROINTESTINAL PELA ESCHERICHIA COLI

LÉO DOMINGUES MARCHESI; ISABELLA RIBEIRO LEITE; PAOLA GONÇALVES MARTINS RAMOS SILVESTRES

Introdução: Na doença diarreica aguda, a bactéria *Escherichia coli* invade e lesiona as microvilosidades na superfície dos enterócitos no intestino delgado, prejudicando a síntese e ação da lactase, enzima responsável pela quebra dos dissacarídeos em glicose, permitindo a sua absorção. Em virtude da digestão e fermentação da lactose pela bactéria, as fezes tornam-se líquidas e ácidas, pois a glicose possui alto poder osmótico e há produção de substâncias ácidas. Geralmente, o quadro infeccioso inicia com febre, diarreia e dores abdominais, e posteriormente, acarreta uma má absorção dos monossacarídeos em graus variados, levando aos sintomas relacionados à intolerância à lactose, sendo eles: cólica e inchaço abdominal, gases, náuseas e vômitos, além da persistência da diarreia. **Objetivo:** Correlacionar o desenvolvimento da intolerância à lactose secundária à doença diarreica aguda de etiologia bacteriana (*Escherichia coli*), bem como a importância do diagnóstico correto através da investigação da história clínica, exame físico e complementares. **Metodologia:** Trata-se de um resumo simples, elaborado a partir de uma busca nos seguintes bancos de dados: Pubmed e Scielo, sendo analisados os artigos publicados nos últimos 5 anos. **Resultados:** É de fundamental importância que seja realizado o diagnóstico da infecção bacteriana e determinado se há presença da toxina Shiga através da cultura de fezes, para efetuar o tratamento do processo infeccioso, através de antibiótico que abranja bactéria gram negativa, visando solucionar o quadro de diarreia e posteriormente, da intolerância à lactose. É imprescindível a orientação de medidas de higiene para prevenção de infecções futuras, que incluem a lavagem adequada das mãos e dos alimentos, bem como ingerir somente água potável e não compartilhar objetos de uso pessoal. **Conclusão:** A intolerância à lactose secundária à infecção por *Escherichia coli* é uma condição temporária, devido à inibição da produção e do acometimento da ação da enzima lactase no intestino delgado. Portanto, costuma ser totalmente revertida em um breve período com o tratamento adequado da infecção primária. Com o objetivo de reduzir o desconforto do quadro gastrointestinal, é interessante evitar a ingestão de alimentos lácteos e, em alguns casos, suplementar a enzima lactase.

Palavras-chave: **INTOLERÂNCIA; LACTOSE; INFECÇÃO; DIARREIA; ESCHERICHIA COLI**



RESISTÊNCIA DA CANDIDA AURIS AÓS AZÓLICOS

LAEL VITOR DE SOUZA SILVA; RAYANNA MARTINS CHAGAS

RESUMO

A *C. auris* é caracterizada como uma levedura emergente, patogênica e agressiva, comumente associada a infecções invasivas, apresentando alta taxa de mortalidade e multirresistência, sendo de difícil identificação por métodos convencionais. Atualmente a levedura *C. auris* já encontra-se presente nos cinco continentes. Formam leveduras de brotação ovoide e alongada com um bom crescimento entre as temperaturas de 37°C a 42°C. Podendo ainda sofrer transições morfológicas como pseudo-hifas, e nos fenótipos rosa, branco e roxo. A principal classe utilizada para tratamento antifúngico é a dos azóis que inibem ERG11, o responsável pela biossíntese do ergosterol, a inibição acaba prejudicando a membrana citoplasmática do fungo e levando ao acúmulo de um esteroide tóxico. A resistência da *C. auris* aos azóis baseia-se em mutações no ERG11 e sua superexpressão, ativação de bombas de efluxo, formação de biofilme e agregações celulares. É necessário a constante busca por uma alternativa que consiga ultrapassar as barreiras da resistência da *C. auris*, a opção encontrada como tratamento alternativo é que pode-se utilizar combinações de antifúngicos como a anfotericina B lipossômica ou o voriconazol combinados com a equinocandina, assim como, caspofungina e micafungina, que sejam testados *in vitro* sua eficácia e atividade antifúngica de inibição ou não. Diante disso, fica evidente a necessidade da produção de novos antifúngicos para tratamento da levedura emergente da *Candida auris* e sua utilização em unidades de saúde, assim além do avanço nas pesquisas teremos também, conseqüentemente, uma redução taxa de mortalidade gerada pela levedura em questão

Palavras-chave: Epidemiologia; levedura; tratamento; antifúngico; morfológicas.

1 INTRODUÇÃO

A *Candida auris* é uma levedura multirresistente, emergente e amplamente disseminada por diversos países, apresenta alta resistência a antifúngicos e diversos fatores de virulência. É um fungo extremamente patogênico e que há evidências científicas demonstrando que a resistência antifúngica é o principal fator de virulência associado (RIBEIRO *et al*, 2020, p. 138). *C. auris* é uma levedura em brotamento ovoide para alongar, que raramente formam pseudo-hifas rudimentares e aparece tipicamente como rosa, mas as vezes em branco ou vermelho, colônias em CHROMagar *Candida* ou meio cromogénico CAN2. Este organismo tem uma elevada tolerância à salinidade e ao calor. A sua capacidade única de crescer a temperaturas até 42°C e de crescer em condições de sal elevado pode ajudar a distinguir *C. auris* de outras espécies de *Candida* e ajudar ao isolamento laboratorial (FORSBERG *et al*, 2018, p. 10).

Esta levedura tem a capacidade de causar infecções invasivas, sendo a sua taxa de mortalidade elevada (ANTUNES *et al*, 2019, p. 1). O fato deste fungo apresentar múltiplas resistências aos fármacos administrados leva a que o desenvolvimento de novos antifúngicos seja fundamental para controlar os surtos (SAMORA, 2019, p. 33). Por se tratar de um micro-

organismo de elevado potencial patogênico e epidêmico, assegurar um correto diagnóstico e, conseqüentemente, nortear um tratamento adequado, são medidas urgentes capazes de controlar a propagação e os danos causais (MACHADO; DALMOLIN; BRANDÃO, 2021, p. 1).

Um estudo realizado em três continentes, contendo 54 amostras de *C. auris* isoladas, demonstraram que cinquenta (93%) eram resistentes ao fluconazol, dezenove (35%) apresentaram resistência à anfotericina B e quatro (7%) eram resistentes às equinocandinas. De modo geral, vinte e dois (41%) dos isolados observados possuíam resistência a duas ou três classes de antifúngicos, dessa forma, esse patógeno pode ser considerado MDR (resistência multidrogas) (RIBEIRO *et al*, 2020, p. 145).

As opções terapêuticas disponíveis são limitadas e o fato deste fungo apresentar múltiplas resistências aos fármacos administrados implica que a necessidade do desenvolvimento de novos antifúngicos seja fundamental para controlar os surtos que afetam sobretudo doentes imunodeprimidos e com comorbidades (SAMORA, 2019).

Por tanto visamos mostrar que a principal classe de antifúngico utilizada contra a *C. auris*, como exemplo dessa classe o fluconazol, não tem sua total eficácia contra a levedura. E sendo mais aprofundados e esclarecidos esses mecanismos de resistência, contribuiria para produção de novos antifúngicos para terapêutica mais eficaz contra a *C. auris*. Sendo assim com a disponibilidade de novos antifúngicos com eficácias superiores para a *C. auris*, contribuirá consideravelmente para a diminuição da alta taxa de mortalidade desta levedura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica através de aparelhos eletrônicos em sites de artigos científicos Google Scholar (Google acadêmico) e PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina). Primeiramente foi pesquisado de modo geral o conteúdo bibliográfico disponível, para obter uma visão ampla do conteúdo que irá ser abordado, em seguida foram selecionados artigos que apresentam a *Candida auris*, multirresistência, contexto histórico, epidemiologia, antifúngicos e azóis como pontos abordados em seu conteúdo e que apresentam o ano de publicação atual, nos idiomas da língua portuguesa (12) e inglesa (14). Após a leitura dos artigos foram selecionados 25 artigos para a revisão de literatura que se enquadram nos critérios estabelecidos.

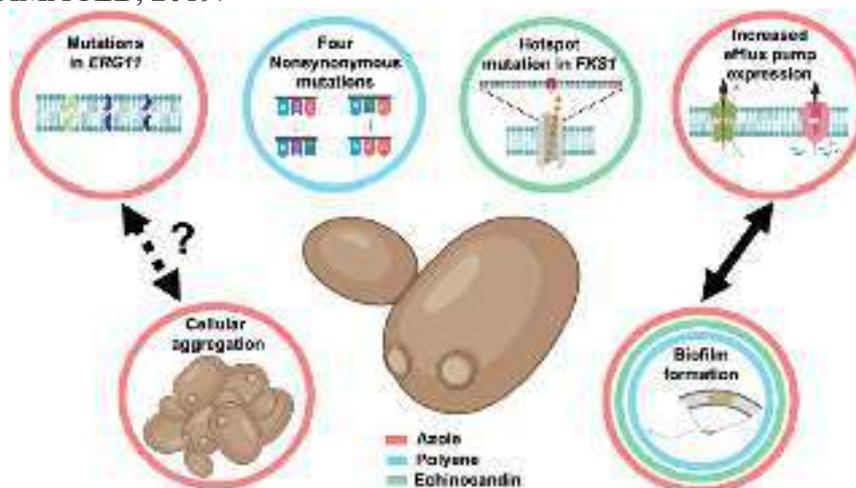
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as principais classes de antifúngicos estão a classe dos azóis, sendo compostos por heterociclos sintéticos, subdivididos em imidazóis e triazóis, sendo fármacos totalmente sintéticos (MENOZZI *et al*, 2017; BERGOLD; GEORGIADIS, 2004; VIEIRA; NASCIMENTO, 2017). O mecanismo de ação destes fármacos baseia-se na inibição da esterol-14- α -desmetilase, responsável pela biossíntese do ergosterol, um sistema enzimático microsomal dependente do citocromo CYP450, codificado pelo gene ERG11, prejudicando a síntese do ergosterol na membrana citoplasmática do fungo e levando ao acúmulo de 14- α -metilesteróis, um esterol tóxico. Esses metilesteróis não possuem a mesma forma e propriedades físicas que o ergosterol e levam à formação da membrana com propriedades alteradas, que não desempenha as funções básicas necessárias ao desenvolvimento do fungo (BERGOLD; GEORGIADIS, 2004, p. 2; VIEIRA; NASCIMENTO, 2017). Podem ter ação fungistática ou fungicida, sendo que os fungicidas inibem ou atrasam o desenvolvimento de fungos saprófitos não desejados e permitem o crescimento dos fungos alvos. Na ação fungistática ou fungitóxica depende do produto e da concentração da substância acrescida ao meio (NAGATOMO; HENRIQUES, 2020).

RESISTÊNCIA

Os isolados de *C. auris* têm mostrado multirresistência aos antifúngicos com uma frequência muito superior à das outras espécies de *Candida* (ANTUNES; VERÍSSIMO; PEREIRA, 2020, p. 3). Já se sabe que *C. auris* é, em sua maioria, resistente a pelo menos uma das três principais classes de antifúngicos disponíveis atualmente para uso: azóis, polienos e equinocandinas (NAGATOMO; HENRIQUES, 2020, p. 12). Um estudo realizado em três continentes, contendo 54 amostras de *C. auris* isoladas, demonstraram que cinquenta (93%) eram resistentes ao fluconazol (RIBEIRO et al, 2020, p. 145). Essa resistência a antifúngicos foi descrita como um dos fatores de virulência mais frequentes e relevantes para a patogenicidade desse microrganismo (RIBEIRO; ALMEIDA; RIBEIRO; WEBER, 2020). A resistência associada ao micro-organismo pode ser do tipo intrínseca, quando é uma característica de todos ou quase todos os representantes da espécie ou resistência do tipo adquirida (SAMORA, 2019). Independentemente, o cenário emergente de *C. auris* resistente à antifúngicos e o desenvolvimento de fenótipos multirresistentes, impulsionados por exposição prévia e falhas sequenciais no tratamento com antifúngico (KEAN; RAMAGEB, 2019, p. 5).

Figura 1 – Mecanismos de resistência genéticos e fenótipos de *Candida auris*. Círculos (vermelhos) indicam resistência aos azóis, (azul) polienos e (verde) equinocandinas. Fonte: KEAN; RAMAGEB, 2019.



Um dos mecanismos de resistência aos azóis está na capacidade de ativação de bombas de efluxo (BE) que provocam a exocitose do fármaco, expulsa o fármaco do meio intracelular para o extracelular, fazendo com que diminua a concentração na (anosterol-14- α -desmetilase) enzima-alvo (VIEIRA; NASCIMENTO, 2017). As bombas são o resultado da regulação dos genes através de mutações pontuais (CDR1/CDR2 e MDR1) e fatores de transcrição (TAC1 e MDR1), que codificam para atuação das bombas de efluxo, que tem sido vista em cepas de *C. glabrata* que são resistentes aos azóis (PRISTOV; GHANNOUM, 2019, p. 796). Um estudo recente RYBAK et al, teve como objetivo caracterizar funcionalmente o papel das bombas de efluxo na resistência ao triazol em *C. auris*. Eles demonstraram que os níveis de transcrição dos genes CDR1 e MDR1 eram aumentados em isolados resistentes ao triazol em comparação com um isolado sensível ao fluconazol. Utilizando um sistema de transformação Cas9-ribonucleoproteína (Cas9-RNP), foram capazes de demonstrar que uma mutação CDR1 num isolado resistente foi capaz de aumentar a susceptibilidade ao fluconazol e itraconazol por 64 e 128 vezes, respectivamente, com reduções notáveis no MIC, também demonstrado em outros azólicos (KEAN; RAMAGEB, 2019, p. 7).

Biofilmes são comunidades microbianas estruturadas que se forma em superfícies bióticas e abióticas alocadas em uma matriz extracelular, atuando como uma barreira física entre os microrganismos e a droga e/ou a resposta imune do hospedeiro, sendo o estado

preferido para microrganismos, pois fornece abrigo e a oportunidade de suportar concentrações elevadas de agente antifúngicos em nichos ecológicos naturais. No ambiente clínico, um biofilme formado em tecido humano (por exemplo, em uma camada de mucosa) ou em um dispositivo médico (por exemplo, um cateter venoso central) pode servir como uma fonte de infecção que pode se espalhar para outras partes do corpo (DU et al, 2020, p. 17; PRISTOV; GHANNOUM, 2019, p. 795; TORTORANO et al, 2021, p. 5547). Na *C. auris* esse biofilme pode ocorrer sobre as superfícies, apresentando níveis elevados de resistência a antifúngicos, sendo essa formação variada nos isolados e clades da espécie, sendo tanto no grupo celular agregado como nos não agregados, onde esse último é capaz de formar biofilmes mais robustos.

A resistência associada aos azóis, principalmente ao fluconazol, é em grande parte envolvendo mutações no gene ERG11 e superexpressão do mesmo. Esse gene tem relação com a biossíntese do ergosterol e sua mutação reduz a quantidade deste elemento na membrana da célula fúngica, ainda mantendo a viabilidade celular, no entanto impedindo a ligação do fármaco na proteína-alvo, diminuindo a quantidade do fármaco (NAGATOMO; HENRIQUES, 2020; CHAVES; COSTA; BRITO, 2021). A resistência mediada por mutações pontuais no gene da lanosterol-14- α -desmetilase (ERG11) foi evidenciada através substituições de aminoácidos que foram diferentes, consoante as regiões geográficas: F126 T na África do Sul, Y132F na Venezuela e Y132F ou K143F na Índia e Paquistão. Essa associação entre cada mutação e a origem geográfica dos isolados pode sugerir que a resistência antifúngica ao fluconazol possa ser adquirida e não intrínseca (SAMORA, 2019, p. 31).

Além disso foi demonstrado que a exposição à fluconazol pode aumentar a expressão do ERG11 até 7 vezes, e que um aumento no número de cópias do ERG11 contribui para a resistência a classe dos azóis.

TRATAMENTOS ALTERNATIVOS

Um estudo *in vitro* combinando tratamentos com equinocandinas e azóis, observou interação sinérgica entre micafungina e fluconazol e não encontrou nenhuma interação antagônica entre micafungina ou caspofungina e fluconazol ou voriconazol (FORSBERG et al, 2018; GARCÍA et al, 2020). No entanto as equinocandinas foram ineficazes contra o biofilme formado pela *C. auris* embora as células planctônicas fossem suscetíveis (SMITH et al, 2017). Segundo SHABAN citado por LUCIA et al, o carvacrol composto fenólico mais ativo, apresentou tanto atividade antifúngica como baixa MIC para isolados clínicos de *C. auris* e um efeito sinérgico em combinação com fluconazol, anfotericina B, caspofungina e micafungina, reduzindo também o valor da MIC dessas drogas. O carvacrol inibiu fortemente a aderência e a atividade enzimática, especificamente com a proteinase como um fator de virulência potencial que desenvolve patogênese (C ERNÁKOVÁ et al, 2021, p. 15).

4 CONCLUSÃO

Diante do resultado da pesquisa em questão fica evidente a utilização e produção de novos antifúngicos para tratamento da levedura emergente da *Candida auris*. Sendo uma levedura altamente patogênica que requer atenção dos órgãos e novos estudos e pesquisas por parte da classe científica pela rápida disseminação global dessa nova espécie, onde a pouco tempo foi identificada de fato. Diante disso, destacando-se a primeira notificação da espécie no Brasil, outro fator não menos importante correlaciona-se diante dos meios de identificação, sendo realizada principalmente por técnicas moleculares como PCR e Maldi-tof, onde outros métodos de identificação mais comumente empregados não são considerados aptos na identificação da *C. auris* por apresentarem fatores erroneamente confundidos com espécies de *Candida* intimamente relacionadas.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Francisco et al. Candida auris: Emergência Recente de um Fungo Patogénico Multirresistente. *Acta medica portuguesa*, [S. l.], ano 2020, v. 33, n. 10, p. 1-5, 1 out. 2020. DOI <https://doi.org/10.20344/amp.12419>. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/44504/1/Candida_auris.pdf. Acesso em: 3 fev. 2023.
- BERGOLD, Ana Maria; GEORGIADIS, Sofia. NOVIDADES EM FÁRMACOS ANTIFÚNGICOS: UMA REVISÃO. *Visão Acadêmica*, [S.l.], dez. 2004. ISSN 1518-8361. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/562/470>>. Acesso em: 26 fev. 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/acd.v5i2.562>.
- ČERNÁKOVÁ, Lucia et al. Candida auris: A Quick Review on Identification, Current Treatments, and Challenges. *Pub Med*, [S. l.], ano 2021, v. 22, n. 9, p. 1-16, 25 abr. 2021. DOI <https://doi.org/10.3390/ijms22094470>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33922907/>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- CHAVES, Ábila et al. CANDIDA AURIS: IMINÊNCIA DE UMA NOVA PANDEMIA?. *RECIMA21 -REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR*, [S. l.], ano 2021, v. 2, n. 4, p. 1-12, 20 maio 2021. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/287/261>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- DU, Han et al. Candida auris: Epidemiology, biology, antifungal resistance, and virulence. *Pub Med*, [S. l.], ano 2020, 22 out. 2020. DOI <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1008921>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33091071/>. Acesso em: 17 mar. 2023.
- FORSBERG, Kaitlin et al. Candida auris: The recent emergence of a multidrug-resistant fungal pathogen. *Medical Mycology*, [S. l.], ano 2019, v. 57, n. 1, p. 1-12, 31 jul. 2018. DOI <https://doi.org/10.1093/mmy/myy054>. Disponível em: <https://academic.oup.com/mmy/article/57/1/1/5062854?login=false>. Acesso em: 25 fev. 2023.
- GARCÍA, Carme et al. Candida auris: report of an outbreak. *Science Direct*, [S. l.], ano 2020, v. 38, n. 1, p. 39-44, 1 jan. 2020. DOI <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2020.02.007>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0213005X20300379?via%3Dihub>. Acesso em: 17 mar. 2023.
- JEFFERY-SMITH, Anna et al. Candida auris: a Review of the Literature. *Clinical Microbiology Reviews*, [S. l.], ano 2018, v. 31, n. 1, p. 1-18, 15 nov. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5740969/pdf/e00029-17.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- KEAN, Ryan et al. Combined Antifungal Resistance and Biofilm Tolerance: the Global Threat of Candida auris. *Applied and Environmental Microbiology*, [S. l.], ano 2019, v. 4, n. 4, p. 1-10, 31 jul. 2019. DOI <https://doi.org/10.1128/msphere.00458-19>. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/msphere.00458-19>. Acesso em: 20 abr. 2023.
- MACHADO, Gabrielly et al. Candida auris – fungo emergente que ameaça a saúde global. *Brazilian Journals Publicações de Periódicos*, [S. l.], ano 2021, v. 7, n. 1, p. 1-9, 25 jan. 2021. DOI <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-656>. Disponível em: <https://>

ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/23743/19075. Acesso em: 2 fev. 2023.

MENOZZI, Cheyene et al. Optimization of Fluconazol Synthesis: An Important Azole Antifungal Drug. *Revista Virtual de Química*, [S. l.], ano 2017, v. 9, n. 3, p. 1216-1234, 24 mar. 2017. DOI <http://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20170071>. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Luiz-Domingos/publication/317865548_Optimization_of_Fluconazol_Synthesis_An_Important_Azole_Antifungal_Drug/

links/599ee68f0f7e9b892bb92cab/Optimization-of-Fluconazol-Synthesis-An-Important-Azole-Antifungal-Drug.pdf. Acesso em: 26 fev. 2023.

NAGATOMO , Priscila; HENRIQUES , Dyana. Cândida auris: o novo inimigo dos antifúngicos. *Consolidação do potencial científico e tecnológico das ciências biológicas* , [s. l.], ano 2020, p. 8-18, 2020. DOI 10.22533/at.ed.4702003081. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/download-post/36620>. Acesso em: 2 fev. 2023.

PRISTOV, KE et al. Resistance of Candida to azoles and echinocandins worldwide. *Microbiologia Clínica e Infecção*, [S. l.], ano 2019, v. 25, n. 7, p. 792-798, 1 maio 2019. DOI <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.03.028>. Disponível em: [https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(19\)30149-1/fulltext](https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(19)30149-1/fulltext). Acesso em: 20 abr. 2023.

RIBEIRO, Edlainny et al. FATORES DE VIRULÊNCIA DESCRITOS PARA CANDIDA AURISEM INFEC-ÇÕES/COLONIZAÇÕES NOSOCOMIAIS -REVISÃO INTEGRATIVA. *Revista saber científico*, [S. l.], ano 2020, v. 9, n. 1, p. 138-151, 30 jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/1469/1180>. Acesso em: 4 fev. 2023.

SAMORA, Marta. A emergência de Candida auris como agente patogénico multirresistente responsável por surtos de infeção nosocomial. Orientador: Professor Doutor Carlos São-José. 2019. 41 p. 1-41. Monografia (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de Lisboa Faculdade de Farmácia, [S. l.], 2019. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/43394/1/MICF_Marta_Samora.pdf. Acesso em: 10 fev. 2023.

TORTORANO, Anna et al. Candidemia: Evolution of Drug Resistance and Novel Therapeutic Approaches. Dovepress, [S. l.], p. 5543–5553, 29 dez. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8702982/pdf/idr-14-5543.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2023.

VIEIRA, Francisca et al. Resistência a Fármacos Antifúngicos por Candida e Abordagem Terapêutica. *Port Farmacoter* , [S. l.], ano 2017, v. 9, p. 161-168, 4 jul. 2017. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/33791/1/Artigo_TNascimento_2017_01.pdf. Acesso em: 26 fev. 2023.



MORFOLOGIA DAS PRINCIPAIS BACTÉRIAS CAUSADORAS DE DOENÇAS NO AMBIENTE HOSPITALAR

CLAUDIO MOREIRA DOS SANTOS

RESUMO

Este artigo é uma revisão bibliográfica que aborda alguns aspectos morfológicos das principais bactérias que se encontram no ambiente hospitalar. Tendo como objetivo a morfologia da meningite, sífilis, infecção urinária, tuberculose e *staphylococcus aureus*, as bactérias mais comuns causadoras de infecção hospitalar. Observando sobre a importância de cuidados como a assepsia correta das mãos por parte dos pacientes e profissionais de saúde no controle da infecção hospitalar.

Palavras-chave: infecções hospitalares; *bacillus*; *Staphylococcus aureus*; KPC; enterobactéria

1 INTRODUÇÃO

Na maioria das vezes causadas por bactérias, a infecção hospitalar é toda infecção que acomete o paciente durante a internação no hospital, ou relacionada a algum procedimento como cirurgias realizadas dentro do hospital.

O ambiente hospitalar oferece agentes infecciosos variados e muito resistentes. Os doentes internados têm um maior risco de adquirirem infecções devido à própria natureza hospitalar, pois encontram-se mais enfraquecidos e as suas defesas contra as infecções estão debilitadas (Nogueira, 2009).

Infecção hospitalar é toda infecção que está relacionada à hospitalização, quando o hospital, após a clínica laboratorial, não detectou o patógeno que está causando esta devida infecção, comprovando que o paciente não a possui no início da internação e nem 72 horas após, tempo necessário para que haja alguma evidência sintomática. A infecção hospitalar é vista como um fator preocupante e por ter índices elevados de mortalidade é considerado problema de saúde pública (Nogueira, 2009; Almeida, 2007).

As bactérias são organismos unicelulares procariontes, sem um núcleo definido e delimitado por membrana, com ausência de organelas membranosas e podem ser classificadas de acordo com sua morfologia em três grupos cocos, bacilos e espiroquetas. As bactérias não são somente organismos causadores de doenças, elas contribuem também para melhorar a qualidade de vida de diversas espécies (Santos, 2024).

As infecções hospitalares podem ser adquiridas durante a internação ou mesmo após a alta do paciente, se sua causa estiver associada à internação ou a procedimentos hospitalares. As infecções podem ser causadas por fungos, vírus e bactérias, entre outros micro-organismos. As bactérias são os agentes causadores mais frequentes, estão presentes em nosso corpo e no hospital não é diferente, existem bactérias no ambiente, nos equipamentos e nas pessoas que circulam naquele espaço (Fontoura, 2010).

Deste modo, seria justificável compreender a morfologia das principais bactérias nas infecções hospitalares, para estudo acadêmico, com suas classificações e estruturas em seus

grupos específicos, e conhecer as definições e estruturas de infecções causadas por bactérias como a da meningite, sífilis, tuberculose, *staphylococcus aureus*, sendo essas o objetivo geral deste artigo, além da conscientização da assepsia correta das mãos por parte dos pacientes e colaboradores no ambiente hospitalar.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A vantagem de se realizar uma pesquisa bibliográfica em diferentes *sites* de pesquisas científicas, esta no fato de poder abordar um fato a partir de diversas perspectivas, por meio de diferentes autores, seu uso exploratório também se destaca por que a partir deste tipo de pesquisa é possível observar se determinado fato ou técnica possui resultados positivos de efetividade (Gil, 2002).

Desenvolveu-se esta pesquisa, utilizando um levantamento bibliográfico de artigos científicos, revistas científicas e trabalhos de conclusão de cursos, encontrados em *sites* como o *Google Acadêmico* e *Scielo*. Em um primeiro momento, observou-se de forma resumida, os fatos sobre o tema título do trabalho e, em um segundo momento buscou-se descrever e elaborar o que era mais pertinente ao tema. Foram inseridas figuras nesta pesquisa, elaboradas pelo autor, através do uso de Inteligência Artificial (IA) do criador de imagens da *Microsoft Bing DALL E 3*.

Neste sentido, a pesquisa bibliográfica levanta, seleciona e documenta a bibliografia publicada sobre o tema que esta sendo pesquisado em livros, revistas e jornais com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material escrito sobre o assunto pesquisado (Lakatos e Marconi, 1987).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

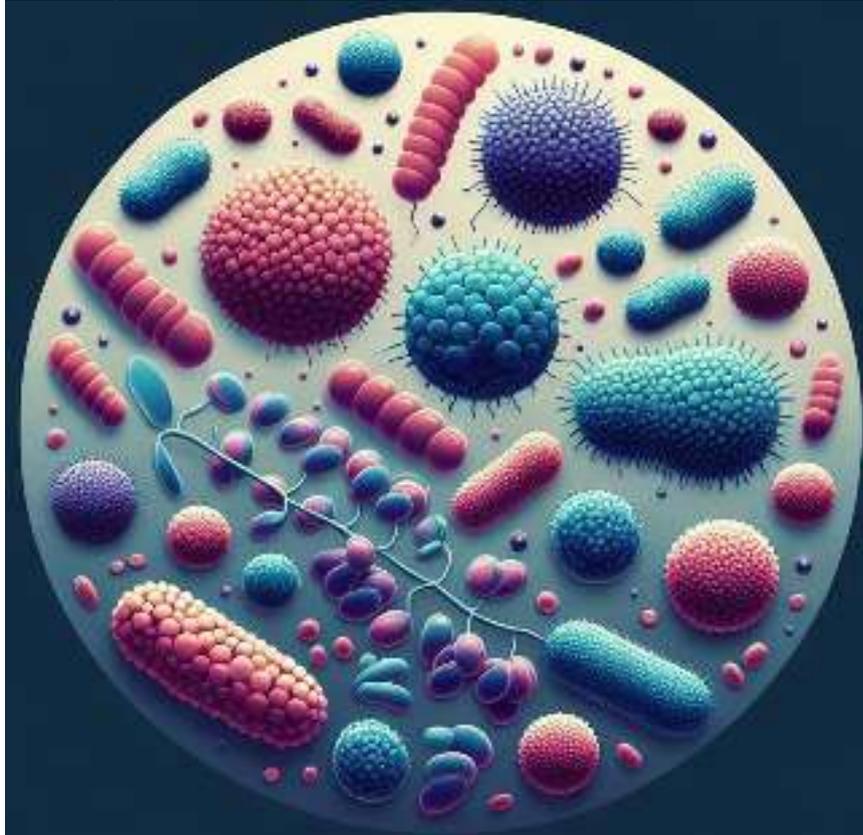
As bactérias podem sobreviver em todos os ambientes do planeta Terra e, podem ser encontradas no solo, água, terra, ar, vulcão, gelo, sal, na pele dos homens, etc., em condições desfavoráveis algumas bactérias formam esporos que podem sobreviver por milhões de anos. De acordo com o Instituto Técnico de Santa Catarina - IFSC (2022), as bactérias são apresentadas em diversas formas e agrupadas em quatro tipos morfológicos (cocos, bacilos, espiralados, vibrião), e essas formas podem variar de acordo com o meio e com o tipo de associação.

Infecção do sangue ou septicemia, infecção de pele, infecção urinária e infecções respiratórias sendo a mais comum a pneumonia, são as infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) adquiridas após a internação do paciente, e podem ocorrer até mesmo após a alta médica quando relacionadas a procedimentos hospitalares. Algumas bactérias como a *klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Candida* estão entre as causas de infecções que causam morbidade e mortalidade, elevando o custo para o tratamento hospitalar (Santos, 2023).

As bactérias são organismos unicelulares procariontes, e conforme sua morfologia são classificadas em cocos quando apresentam formato esférico. Quando ocorre em pares são denominados diplococos, em cadeia são chamados estreptococos, e quando agrupados em cacho de uva são denominados de estafilococos. A maioria das doenças por estafilococos são através da invasão direta do tecido e causam infecções na pele e tecidos moles, pneumonia, endocardite e osteomielite. Podem ser adquiridos através de contato, gotícula, aerossol, sexo (IFSC, 2022).

As bactérias também se apresentam, de acordo com sua morfologia em bacilos, formato de bastão, que podem ocorrer isoladamente, aos pares (diplobacilos) ou em cadeias (estreptobacilos). Enquanto que os espirilos são bactérias com formato helicoidal e rígidas e, espiroquetas são bactérias com formato helicoidal e flexível. Também existem as bactérias que se apresentam em formato de vírgula, denominadas vibrião (IFSC, 2022).

Figura 01: Classificação de bactérias – morfologia (Santos, 2024).



A Figura 01, demonstra a classificação das bactérias de acordo com sua morfologia. Existe uma técnica denominada coloração de Gram que permite classificar as bactérias por meio da análise das diferenças existentes na composição da parede celular, que pode adquirir coloração violeta ou vermelha. Sendo que as bactérias de cor violeta são denominadas de gram positivas e as bactérias de cor vermelha são chamadas de gram negativa, saber a classificação em gram da bactéria é importante pois pode indicar o tipo de tratamento que deve ser adotado em caso de infecções. Bactérias gram negativas são mais resistentes aos antibióticos (IFSC, 2022).

Exemplos de infecções bacterianas, muitas delas relacionadas a assistência à saúde:

- infecção urinária: qualquer infecção por microorganismo que acomete o trato urinário, geralmente causado pela bactéria *Escherichia coli*, é uma bactéria Gram negativa que pertence à família *Enterobacteriaceae*. As células têm a forma de bastonetes e podem ser imóveis, móveis ou por flagelos (Varella, 2015).
- meningite: inflamação das meninges, quando causada por bactérias é denominada de meningite bacteriana, sendo a *Streptococcus* grupo B, a *E. Coli* e bactérias gram negativas (acometem bebês e crianças), em jovens e adultos a *Streptococcus pneumoniae* ou pneumococo e *Neisseria meningitidis* ou meningococo, que possui uma infecção rápida e grave, levando ao coma e morte em algumas horas, além de ser contagiosa. Enquanto que em adultos e idosos a bactéria mais comum é a *Streptococcus pneumoniae*, também outras bactérias como a *Listeria monocytogenes*, *E. coli* e outras bactérias gram negativas. Sendo que em pessoas de todas as idades, o *Staphylococcus aureus* causa a meningite grave (Varella, 2022).
- Sífilis: infecção sexualmente transmissível (IST), causada pela bactéria *Treponema pallidum*, uma espiroqueta que possui filamento em espiral enrolado sobre o próprio eixo, com

6 a 14 espirais regulares e iguais, possui membrana citoplasmática, membrana externa, uma fina camada de peptidoglicano e, um movimento característico repetitivo e ondulante, motilidade em saca-rolhas, devido à presença de um endoflagelo ou flagelo periplasmático, localizado entre a membrana citoplasmática e a externa (UFPB, 2019).

- Tuberculose: doença infecciosa e transmissível causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis* (bacilo de Koch), é um bacilo reto ou ligeiramente curvo, imóvel, não esporulado, não encapsulado. A doença afeta principalmente os pulmões (Ministério da Saúde, 2024).

Bactérias mais frequentes:

- *Klebsiella pneumoniae* (enterobactéria), causa pneumonias. É formada por bactérias Gram negativas, com formato bacilar de diversos gêneros. A *Klebsiella pneumoniae carbapenemase* (KPC), possui um mecanismo importante de resistência no contexto hospitalar. Sua análise é proeminente a fim de diminuir sua disseminação, colaborando para a redução dos índices de morbidade e mortalidade relacionados a diferentes doenças infecciosas, no qual é indispensável à ação da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, e o monitoramento microbiológico. A KPC é uma enzima produzida por enterobactérias gram negativas (Molinari, 2013).

- *Staphylococcus aureus* pertence ao grupo dos cocos Gram positivos e catalase positivos, é uma bactéria esférica, imóvel, não esporulada e não encapsulada, podendo provocar doenças que se diferenciam em infecções simples como espinhas, furúnculos, foliculites, osteomielites e infecções graves que são meningites, pneumonia, endocardite, septicemias fatais e outros tipos de manifestações (Santos, 2023).

- *Pseudomonas aeruginosa* é uma bactéria que causa infecções em diversas regiões do corpo, é um bacilo Gram negativo, aeróbio facultativo, tolera variações de temperatura e capacidade de permanecer em diversos ambientes por muito tempo, está presente no solo, plantas, frutas e ambientes úmidos (Molinari, 2013).

- *Staphylococcus epidermidis* é uma das bactérias encontradas na pele dos pacientes e podem ser introduzidas na unidade de tratamento intensivo através dos profissionais da saúde, além dos pacientes causando infecções oportunistas após os procedimentos invasivos (Molinari, 2013).

Para o controle de infecções hospitalares, a melhor forma de evitar infecções principalmente por bactérias é a correta higienização das mãos. Pois pode evitar a transmissão de bactérias para outras pessoas, principalmente através de um simples aperto de mãos, ou contato com pacientes. A correta esterilização, desinfecção de superfícies, limpeza e uso correto de EPIs também ajudam a minimizar os riscos de transmissão de infecções bacterianas (Fontoura, 2010).

4 CONCLUSÃO

A maior parte das infecções por bactérias em hospitais são causadas por pacientes, que desconhecem ou simplesmente não possuem o costume de lavar as mãos de forma adequada. As bactérias Gram negativas apresentam ser mais contagiosas do que as Gram positivas, provavelmente por terem maior virulência e serem mais resistentes a antibióticos. Porém os cocos Gram positivos causam infecções tipo as infecções enterocócicas, pneumocócicas, estreptocócicas e infecções por *Staphylococcus aureus*, que é resistente a metilina (tipo de penicilina).

O dia 15 de maio marca o dia Nacional do Controle das Infecções Hospitalares, instituído pela Lei 11.723/2008, sendo que as principais infecções relacionadas à assistência à saúde são a infecção da corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central, pneumonia associada à ventilação mecânica, infecção do trato urinário associada a cateter vesical e a infecção de sítio cirúrgico.

Apesar de que as bactérias estão presentes e sobrevivem em todos os ambientes do planeta, observar, estudar, e entender sua classificação morfológica é importante para obter resultados e auxiliar na classificação desses microrganismos em seus grupos específicos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.C. et al. **Ocorrência de infecção urinária em pacientes de um hospital universitário.** *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.*, v. 28, n. 2, nov. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sífilis: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção.** 10/06/2019 Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Serviço de Assistência Especializada Familiar Materno Infantil. HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY. Disponível em: <https://www.ufpb.br/saehu/contents/noticias/sifilis-o-que-e-causas-sintomas-tratamento-diagnostico-e-prevencao-1> Acesso em: 20 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Tuberculose.** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tuberculose#:~:text=A%20tuberculose%20%C3%A9%20uma%20doen%C3%A7a,outros%20%C3%B3rg%C3%A3os%20e%20Fou%20sistemas.> Acesso em: 17 abr. 2024.

FONTOURA, Renata. **Infecção hospitalar: prevenção é a principal forma de combate.** Instituto Oswaldo Cruz - 2010. Disponível em: <https://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=926&sid=32> Acesso em: 20 abr. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo, SP: Atlas, 2002.

IFSC. Instituto Federal de Santa Catarina. Curso Técnico em Análises Químicas Disciplina: **Microbiologia AULA 3 - BACTÉRIAS.** 2022 CAMPUS FLORIANÓPOLIS. Disponível em: <https://docente.ifsc.edu.br/melissa.kayser/MaterialDidatico/Microbiologia/Aula%203%20Bacterias%20Caracter%20ADsticas%20e%20Morfologia.pdf> Acesso em: 18 abr. 2024.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Metodologia científica.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 1987.

MOLINARO, Etelcia Moraes; CAPUTO, Luiza Fatima Gonçalves; REIS, Maria Regina. **Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde - Volume 3 - 2013. Bacteriologia - capítulo 3.** Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/15170/cap3.pdf?sequence=2> Acesso em: 18 abr. 2024.

NOGUEIRA, Paula Sacha Frota. et al. **Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário.** *Rev. enferm, UERJ*, Rio de Janeiro, v. 17. n. 1, mar. 2009.

OLIVEIRA, Marcos Vinicius Macedo de; FARIA, Fabiola Mota; DIAS, Isabella Mota; SAMPAIO, Camila Pollyana de Souza. **Principais bactérias causadoras de infecção hospitalar.** Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd182/bacterias-causadoras-de-infeccao-hospitalar.htm> Acesso em: 20 abr. 2024.

SANTOS, Claudio Moreira dos. **Criação de imagens em Inteligência Artificial para**

pesquisas e artigos científicos. IA Microsoft Bing DALLE 3. clamodosan@gmail.com 2023.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **Classificação das bactérias.** Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/classificacao-das-bacterias.htm> Acesso em: 17 abr. 2024.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **"Bactérias";** *Brasil Escola - 2023.* Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/bacterias.htm>. Acesso em 19 de abril de 2024.

SILVA, Ruvani Fernandes da. **A infecção hospitalar no contexto das políticas relativas à saúde em Santa Catarina.** *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 11, n. 1, Feb. 2003.

VARELLA, Drauzio. **Meningite.** Hospital Federal de Bonsucesso. Ministério da Saúde. Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo – 2022 Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/meningite/> Acesso em: 18 abr. 2024.

VARELLA, Drauzio. **Cistite.** Biblioteca Virtual em Saúde, Ministério da Saúde. 2015. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/cistite/#:~:text=Em%20geral%2C%20%C3%A9%20causada%20pela,microorganismos%20tamb%C3%A9m%20podem%20provocar%20> Acesso em: 19 abr. 2024.



RESISTÊNCIA DE SOROTIPOS DE STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE AO TRATAMENTO POR PENICILINA NO BRASIL

LUIZ FILIPI TELES FEITOSA; HERLICE D VERASO NASCIMENTO

Introdução: A resistência a antimicrobianos é uma das maiores ameaças à saúde pública global, o abuso no uso de antimicrobianos e prescrição deles para o tratamento de diversos pacientes. *Streptococcus pneumoniae* é a principal causa de infecção adquirida na comunidade em todo o mundo e está associada a uma taxa de mortalidade mundial de 3 a 5 milhões de mortes por ano. No Brasil, alguns estudos mostraram níveis de resistência próximos a 20%, onde já se detectou uma suscetibilidade reduzida à penicilina em 42,1% dos isolados de três países latino-americanos (Brasil, Argentina e México). **Objetivos:** Abordar os principais achados sobre a resistência dos sorotipos 1,4,5,6B,7F, 9V,14,18C,19F e 23F de *S. pneumoniae* ao tratamento com penicilina em estudos realizados no Brasil. **Metodologia:** Foi realizado uma revisão bibliográfica, utilizando as plataformas Pubmed e Scielo como fonte de pesquisa, sendo selecionados 6 trabalhos publicados com estudos realizados no Brasil acerca da resistência dos sorotipos 1,4,5,6B,7F,9V,14,18C,19F e 23F com resistência a tratamento por Penicilina. Foram utilizados artigos em inglês e português. **Resultados:** Deve-se destacar que a maioria das cepas resistentes de pneumococos que encontradas mostraram resistência intermediária à penicilina (16,3%), e apenas 6,5% apresentaram alta resistência. Amostras com resistência intermediária têm demonstrado boa resposta clínica à penicilina em altas doses, enquanto as de alta resistência pode levar a maior morbidade e mortalidade. **Conclusão:** Mesmo com a resistência a antimicrobianos é possível ter resposta clínica para o tratamento com o uso da penicilina no tratamento de cepas com uma resistência intermediária já em alta resistência é usado amoxicilina.

Palavras-chave: **INFECÇÕES PNEUMOCÓCICAS; STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE; ANTIMICROBIALRESISTANCE; SEROTYPES; PENICILLIN NON-SUSCEPTIBILITY**



ANÁLISE DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIBIOFILME DE EXTRATOS DE CANNABIS SATIVA CONTRA STREPTOCOCCUS MUTANS

LUCAS DE OLIVEIRA PEREIRA; KAILANE CARRIJO DOURADO SOUZA; ANDRÉA CRISTINA BARBOSA DA SILVA; MICHELINE DONATO; DIEGO ROMÁRIO DA SILVA

Introdução: a doença cárie é caracterizada pela desmineralização dos tecidos dentários duros decorrente do desequilíbrio entre a microbiota bucal e o hospedeiro. Microrganismo mais associado e mais estudado nesse contexto é o *S. mutans*. O controle desse microrganismo sem sua erradicação do microbioma oral é essencial para o manutenção da saúde bucal. **Objetivo:** avaliar o potencial antimicrobiano e antibiofilme de dois extratos de *Cannabis sativa* denominados E-1 (rico em CBD) e E-2 (rico em CBD+THC) contra a cepa *S. mutans* ATCC 700610. **Materiais e Métodos:** a atividade antimicrobiana foi avaliada pela técnica da microdiluição em caldo para determinação da Concentração Inibitória e Bactericida Mínima (CIM/CBM). A leitura dos resultados foi realizada por método visual. A atividade antibiofilme foi analisada em biofilme de 48h (crescidos em BHI suplementado com sacarose 1%) em microplacas de 96 poços. Os biofilmes foram submetidos ao tratamento com os extratos nas seguintes concentrações: 10, 20 e 50x o valor da CIM. Clorexidina (0,12%) foi utilizada como controle positivo. A análise estatística foi realizada por one-way ANOVA e pós teste de Tukey ($p < 0,05$). **Resultados:** o extrato mostrou significativa inibição do crescimento de *S. mutans* com valor de CIM de 3,12 $\mu\text{g/mL}$ e 12,5 $\mu\text{g/mL}$ para E-1 e E-2, respectivamente. Em todas as concentrações tratadas, o extrato conseguiu reduzir a viabilidade do biofilme em relação ao controle de crescimento ($p < 0,05$). As diferentes concentrações dos extratos não demonstraram diferença estatística entre si ($p > 0,05$). **Conclusão:** os extratos de *C. sativa* são promissores para o desenvolvimento de produtos que visam o controle da microbiota bucal em níveis compatíveis com saúde, como colutórios e dentifrícios, constituindo alternativa terapêutica para a prevenção da cárie dentária.

Palavras-chave: **ATIVIDADE ANTIMICROBIANA; BIOFILME DENTAL; CANNABIS SATIVA; CÁRIE DENTÁRIA; STREPTOCOCCUS MUTANS**



ANÁLISE DA INTEGRIDADE DAS MEMBRANAS DE BURKHOLDERIA CENOCEPACIA APÓS TRATAMENTO COM EXTRATO DE PUNICA GRANATUM

SÉRGIO MARTINS DE ANDRADE FILHO; MARCELLY RAMOS DA SILVA; MARCELLE CALIXTO PONTES; MARIA CRISTINA DE ASSIS

Introdução: *Burkholderia cenocepacia*, um bacilo Gram negativo, integra o complexo *Burkholderia cepacia*, um grupo de bactérias que causa infecções em pacientes imunocomprometidos e infecções nosocomiais. *B. cenocepacia* possui uma resistência intrínseca a antibióticos por diversos mecanismos. A baixa permeabilidade de membrana, bem como a modificação em seu lipopolissacarídeo lhe confere resistência aos antibióticos hidrofóbicos utilizados no tratamento dificultando sua erradicação. Portanto, estudos visando a bioprospecção de novos compostos com ação bactericida se tornam importantes. A *Punica granatum* (romã) é conhecida por sua ação anti-inflamatória e antibacteriana. **Objetivo:** Avaliar a integridade das membranas de *B.cenocepacia* após tratamento com extrato etanólico da *P.granatum*. **Metodologia:** A análise da integridade da membrana bacteriana após contato com o extrato (1mg/mL) foi avaliada por citometria de fluxo em 5, 15, 30, 45 e 60 minutos com o iodeto de propídeo, um intercalante de DNA. A análise ultraestrutural de *B. cenocepacia* foi feita por microscopia eletrônica de varredura utilizando 1 mg/mL do extrato de romã em 15 minutos de contato com a suspensão bacteriana. A cepa de *B. cenocepacia* utilizada no estudo foi a J2315(ET-12). **Resultados:** Foram obtidas as seguintes medianas de intensidade em FL3 das suspensões controle (sem tratamento com o extrato) e em contato com o extrato (1mg/mL) respectivamente: a) 5 minutos Controle-12(4,70±2,12)/Extrato 1mg/mL(5,70±1,31); b) 15 minutos --Controle (5,39±1,82) / Extrato 1mg/mL (7,84±0,73); c) 30 minutos -Controle (5,19±0,73)/ Extrato 1mg/mL (7,37±2,37); d) 45minutos - Controle (5,47±0,31)/ Extrato 1mg/mL (7,30±1,15); e) 60 minutos- Controle (5,23±0,26)/ Extrato 1mg/mL (6,55±1,50). Os dados representam média±SD de 3 experimentos onde 20.000 células foram analisadas. Na microscopia eletrônica de varredura foi observado alterações na estrutura da célula bacteriana como rompimento de membrana, coagulação dos constituintes citoplasmáticos e esvaziamento da células bacteriana. **Conclusão:** O extrato etanólico da *P.granatum* apresentou atividade bactericida contra cepa ET-12 de *B. cenocepacia* com alterações na estrutura da célula bacteriana e na permeabilidade de membrana em 5 minutos de contato com 1mg/mL do extrato. Embora os ensaios sejam preliminares, podemos especular o uso de *P.granatum* como uma alternativa eficaz para uso em associação com antimicrobianos no tratamento de infecções.

Palavras-chave: **BURKHOLDERIA CENOCEPACIA; RESISTENCIA BACTERIANA; PUNICA GRANATUM; ATIVIDADE BACTERICIDA; PERMEABILIDADE DE MEMBRANA;**



PERFIL DO USO DE ANTIMICROBIANOS NAS UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA NO BRASIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ANDREZA CIRINO DAMASCENO

RESUMO

A Unidade de Terapia Intensiva é o local onde há uma maior propensão à ocorrência de resistência bacteriana devido à realização de procedimentos invasivos, uso de drogas vasoativas e supressoras do sistema imunológico, e principalmente devido ao uso constante de antimicrobianos (AMB) de largo espectro, ou seja, os menos seletivos. Os AMBs são a segunda classe dos medicamentos mais utilizados no ambiente hospitalar, estando na lista dos insumos terapêutico hospitalar de alto custo. A resistência antimicrobiana é causada principalmente devido ao uso em excesso de AMBs que consequentemente induz uma pressão seletiva dessas drogas criando um ambiente favorável para a seleção de microrganismos resistentes. Este trabalho teve como objetivo avaliar e quantificar o uso de antimicrobianos nas unidades de terapia intensiva em hospitais públicos no Brasil. O presente estudo foi realizado a partir de uma revisão bibliográfica feita nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed, e Google Acadêmico, utilizando as seguintes palavras-chave: “antibioticoterapia”, “dose empírica”, “prescrições”, “resistência bacteriana” e “Unidade de Terapia Intensiva”, tanto em português quanto em inglês. Foram considerados artigos publicados no período de 2014 a 2024. Como resultado deste estudo, de acordo com os dados obtidos em relação às características dos pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva, a grande maioria foi do sexo masculino, com idade variando entre 60 e 80 anos e tempo de internação entre 2 e 24 dias. A via de administração habitualmente utilizada foi a endovenosa e os antibióticos mais prescritos foram o meropenem, seguido pela vancomicina e piperacilina+tazobactam. Concluiu-se que, o uso irracional dos antimicrobianos, além de causar resistência antimicrobiana, pode também elevar o risco de toxicidade, interações medicamentosas e até mesmo causar diarreia por *Clostridium difficile*. A ausência da aplicabilidade de protocolos clínicos são um dos diversos fatores que contribuem para o uso indevido dos AMB, e com base nisso devem ser aplicados a fim de padronizar e garantir uma melhor conduta diagnóstica e terapêutica, proporcionando assim um serviço de melhor qualidade.

Palavras-chave: antibioticoterapia; dose empírica; prescrições; resistência bacteriana; Unidade de Terapia Intensiva.

1 INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é uma unidade hospitalar que recebe pacientes em estado crítico com chance de sobrevivida que necessitam de vigilância contínua, composta por uma equipe de profissionais de diferentes áreas incluindo médico, enfermeiro, técnico de enfermagem, farmacêutico, fisioterapeuta e nutricionista. A UTI é o local onde há uma maior propensão à ocorrência de resistência bacteriana devido à realização de procedimentos invasivos, uso de drogas vasoativas e supressoras do sistema imunológico, e principalmente

devido ao uso constante de antimicrobianos de largo espectro, ou seja, os menos seletivos (Souza et al., 2021).

Os antimicrobianos (AMB) podem ser classificados em dois grandes grupos, os bactericidas, cuja função é matar os microrganismos e os bacteriostáticos, que atuam inibindo seu crescimento. Os AMBs são a segunda classe dos medicamentos mais utilizados no ambiente hospitalar, geralmente responsáveis por 20 a 50% das despesas farmacoterapêuticas, estando na lista dos insumos terapêuticos hospitalar de alto custo. (Souza et al., 2021).

Dentre as principais classes dos antimicrobianos mais prescritos nos hospitais estão os β -lactâmicos, cuja as principais subclasses incluem os carbapenêmicos, penicilinas, cefalosporinas, monobactâmicos e os inibidores de β -lactamase. Os antibióticos β -lactâmicos são caracterizados pela presença do anel beta-lactâmico o qual é responsável pela ação e resistência antimicrobiana (RAM) (Arruda et al., 2019).

A RAM é causada principalmente devido ao uso em excesso de antimicrobianos que consequentemente induz uma pressão seletiva dessas drogas criando um ambiente favorável para a seleção de microrganismos resistentes, o que acarreta no aumento das despesas dos cuidados em saúde, aumentando também o índice de morbimortalidade, prolongamento do tempo de internação do paciente, farmacodependência e reações adversas (Marinho et al., 2022). Diversos fatores contribuem para o uso inadequado dos AMB no âmbito hospitalar sendo as prescrições inadequadas, a ausência da aplicabilidade de protocolos clínicos e a carência de serviços clínicos do farmacêutico hospitalar os mais comuns de todos eles (Santos, 2022).

Portanto, o presente estudo tem como objetivo avaliar e quantificar o perfil do uso de antimicrobianos nas Unidades de Terapia Intensiva em Hospitais Públicos no Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado a partir de uma revisão bibliográfica buscando publicações relevantes sobre o assunto em questão, levantando dados da literatura. Foram utilizados como instrumentos de consulta artigos científicos e periódicos. As consultas foram realizadas nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed, e Google Acadêmico. Foram considerados os idiomas português e inglês. As palavras-chave utilizadas nas buscas foram: “antibioticoterapia”, “dose empírica”, “prescrições”, “resistência bacteriana” e “Unidade de Terapia Intensiva”, tanto em português quanto em inglês. As variáveis coletadas foram: sexo, idade, antimicrobianos utilizados, via de administração e tempo de internação. Foram considerados artigos publicados no período de 2014 a 2024. Após breve leitura do título e do resumo dos artigos, foram incluídos aqueles que falavam do uso dos antimicrobianos dentro de Unidades de Terapia Intensiva e aqueles que focavam em resistência bacteriana envolvendo antimicrobianos. Como critério de exclusão foram desconsiderados aqueles artigos ou textos que não se aplicavam ao tema, ou seja, estudos realizados fora das UTIs.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos e estudados em relação às características dos pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva, a grande maioria foi do sexo masculino, com idade variando entre 60 e 80 anos e tempo de internação entre 2 e 24 dias, o qual vale ressaltar que, o tempo médio de permanência deste grupo é sete vezes maior que o da população mais jovem (Aguiar et al., 2021).

O processo de envelhecimento leva ao declínio do sistema imunológico o que torna o idoso mais suscetível a infecções oportunistas e consequentemente necessitando em fazer o uso de antimicrobianos (AMB) (Souza et al., 2021). A idade média dos pacientes admitidos nessas unidades tem aumentado nos últimos anos e aumentará ainda mais com o envelhecimento da população geral, estimando-se que em 2025 a população idosa brasileira totalize em 32 milhões

(Souza; Baroni; Roese, 2017).

Com base nos achados, a via de administração habitualmente utilizada em UTI foi a endovenosa, sendo considerada via de escolha quando se deseja um início rápido de efeito farmacológico ou da impossibilidade de utilização da via oral, no entanto, essa via favorece a ocorrência de interações medicamentosas, especialmente quando há incompatibilidade entre as substâncias e/ou da não consideração dos intervalos de administração (Neves; Colet, 2015).

Entre os antibióticos, os mais prescritos foi o meropenem, estes resultados foram atribuídos ao uso dele na terapia empírica, por ser um medicamento com espectro de ação estendido. O meropenem é utilizado no tratamento da maior parte das infecções causadas por bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, incluindo microrganismos produtores de betalactamases, e é amplamente utilizado no tratamento de infecções nosocomiais e polimicrobianas. (Bernardi et al., 2020; Silva, 2021). Outros antibióticos também foram muito utilizados, como a vancomicina, sendo a primeira droga de escolha na terapia antimicrobiana de infecções graves causadas por bactérias Gram-positivas, com destaque para *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), e a piperacilina+tazobactam (Tazocin), indicada para o tratamento de infecções bacterianas sistêmicas e/ou locais causadas por bactérias Gram-positivas e Gram-negativas aeróbios e anaeróbios sensíveis à piperacilina+tazobactam ou à piperacilina (Pfizer, 2023; Pires et al., 2020).

De acordo com os consensos disponibilizados a terapia empírica inicial de amplo espectro diminui a mortalidade, porém o uso prolongado e irracional dos AMB, além de causar resistência antimicrobiana, pode elevar o risco de toxicidade, interações medicamentosas e diarreia por *Clostridium difficile* (Silva; Júnior, 2015).

Segundo a Organização Mundial da Saúde a resistência antimicrobiana é considerada um problema de saúde pública, sendo uma ameaça global (ANVISA, 2022). Estima-se que 10 milhões de mortes serão atribuídas aos microrganismos resistentes até o ano de 2050 caso não ocorra uma resposta global articulada, para o combate destes patógenos (Founou et al., 2017).

Com base na literatura a escolha do antimicrobiano apropriado deve se fundamentar em vários critérios, como: o histórico clínico do paciente, os resultados dos exames laboratoriais bioquímicos, microbiológicos e exames de imagem, somados ao grau de evidência sobre os desfechos associados a estes dados. Estas informações devem ser consideradas na elaboração da prescrição inicial de um agente antimicrobiano ou para a necessidade de mudança de um esquema terapêutico, já iniciado. O uso racional de antimicrobianos beneficia os pacientes internados na medida em que reduzem os riscos de complicações, e consequentemente o tempo de internação, os custos econômicos e organizacionais do hospital, além de proporcionar um serviço de melhor qualidade (Neves, 2015).

4 CONCLUSÃO

O presente estudo visou retratar o perfil do uso de antimicrobianos assim como as características gerais dos pacientes que fazem uso durante a internação em Unidade de Terapia Intensiva. No período estudado observou-se que o meropenem foi o antimicrobiano mais utilizado principalmente entre homens idosos com tempo de internação entre 2 e 24 dias.

O uso de antimicrobianos possui um papel indiscutível, pois são um dos grupos de medicamentos mais utilizados no âmbito hospitalar, no entanto, causam uma grande preocupação quanto à adequação do seu uso, pois se administrado por um tempo prolongado e irracionalmente pode além de causar resistência antimicrobiana, elevar o risco de toxicidade, interações medicamentosas e até mesmo causar diarreia por *Clostridium difficile*. Com base nisso, protocolos clínicos devem ser aplicados a fim de padronizar e garantir uma melhor conduta diagnóstica e terapêutica, e consequentemente proporcionar um serviço de melhor qualidade.

REFERÊNCIAS

- ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/resistencia-antimicrobiana-e-ameaca-global-diz-oms>. Acesso em: 20 Abr. 2024.
- AGUIAR, L.M.M. et al. Perfil de unidades de terapia intensiva adulto no Brasil: revisão sistemática de estudos observacionais. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 33, n. 4, p.624-634, 2021.
- ARRUDA, C.J.M. et al. Revisão bibliográfica de antibióticos beta-lactâmicos. **Revista Saúde em Foco**, n.11, p. 982-995, 2019.
- BERNARDI, G. et al. Uso de carbapenêmicos e polimixina B na Unidade de Terapia Intensiva de um hospital particular de Curitiba -PR. **Saúde em Foco: Doenças Emergentes e Reemergentes**, v. 1, p. 543-553, 2020.
- FOUNOU, R.C; FOUNOU, L.L; ESSACK, F.Y. Clinical and economic impact of antibiotic resistance in developing countries: A systematic review and meta-analysis. **PLoS One**, v. 12, n. 12, p. e0189621, 2017.
- NEVES, C; COLET, C. Perfil de uso de antimicrobianos e suas interações medicamentosas em uma UTI adulto do Rio Grande do Sul. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v.5, n. 2, p. 65-71, 2015.
- MARINHO, M.G.L. et al. Estudo de consumo de antimicrobianos do Centro de Terapia Intensiva de um hospital Universitário da Região Norte. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, e0611527592, 2022.
- PFIZER. Disponível em: www.pfizer.com.br/files/Tazocin_Profissional_de_Saude_34.pdf. Acesso em : 20 Abr. 2024.
- PIRES, F.R. et al. A vancomicina administrada na dose empírica garante a cobertura de pacientes pediátricos contra patógenos Gram-positivos? **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 32, n. 3, p. 391-397, 2020.
- SANTOS, T.G.O. et al. Perfil do uso de antibióticos em uma unidade de terapia intensiva de um hospital de urgência e emergência no município de Cacoal/RO. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.2, p.14289-14302 ,2022.
- SILVA, C.D.R; JÚNIOR, M.S. Estratégias para uso adequado de antibioticoterapia em unidade de terapia intensiva. **Einstein**, São Paulo, v.13, n. 3, p. 448-453, 2015.
- SILVA, H.A. et al. Perfil de utilização e custos de carbapenêmicos em uma unidade de terapia intensiva de um hospital público do Distrito Federal – Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e99101421691, 2021.
- SOUZA, G.N. et al. Perfil das prescrições de antimicrobianos de uso restrito em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, e15710816565, 2021.

SOUZA, F.C; BARONI, M.M.F; ROESE, F.M. Perfil de utilização de antimicrobianos na Unidade de Terapia Intensiva de um hospital público. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 33-44, 2017.

VIANA, G.D. et al. Determinação do perfil de utilização de antimicrobianos na unidade de terapia intensiva em um hospital de urgência e trauma. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 3, e27212340577, 2023.



TUBERCULOSE CAUSADA POR MICOBACTÉRIAS ATÍPICAS EM SÃO LUÍS - MA

GUILHERME BARROS DE ALMEIDA; MILLENA FERREIRA GOIANO; PATRICIA VIEIRA DE OLIVEIRA; EDUARDO MARTINS DE SOUSA

Introdução: A tuberculose (TB) causada por micobactérias atípicas (MA) é uma condição relevante para a saúde humana. Essas micobactérias, que compreendem mais de 170 espécies, são predominantemente encontradas no ambiente, como no solo e na água. O aumento de casos é mais acentuado em grupos vulneráveis, como idosos, pessoas imunocomprometidas e com problemas pulmonares. **Objetivo:** Analisar as características clínicas, laboratoriais, bem como a frequência e as espécies de MA em pacientes com TB. **Metodologia:** Análise retrospectiva dos prontuários de pacientes diagnosticados com tuberculose causadas por MA atendidos em um Hospital de referência localizado na cidade de São Luís, Maranhão, entre 2022 e 2023. **Resultados:** a amostra foi composta por nove pacientes diagnosticados com TB por MA. O diagnóstico foi realizado por cultura microbiológica, predominante no gênero masculino 55,5%. Em relação à faixa etária, 11,2% com idade entre 10 - 18 anos, 33,3% com idade entre 19 - 39 anos, 33,3% com idade entre 40 - 59 anos, 22,2% com idade superior de 60 anos. A respeito da escolaridade, 55,6% dos participantes da pesquisa possuem ensino fundamental incompleto, seguidos por 22,2% com ensino médio incompleto e 22,2% com ensino médio completo. Quanto à raça, 77,7% se autodeclararam pardos, enquanto 22,3% se identificam como brancos. As espécies de MA mais prevalentes foram *Mycobacterium avium complex* (MAC, complexo *M. avium*) (22,2%), *M. abscessus* (22,2%), *M. chimaera* (11,2%), e *M. marinum* (11,1%), *M. intracellulare* (11,1%), *M. kansasii* (11,1%), *M. fortuitum* (11,1%). A forma clínica mais comum da infecção foi a pulmonar, presente em 55,6% dos pacientes, enquanto 44,4% apresentaram a forma extrapulmonar, além disso, 22,2% dos pacientes apresentavam coinfeção com HIV. **Conclusão:** Em conclusão, a maioria dos casos de tuberculose causadas por MA foram em homens adultos acometidos com a forma pulmonar causadas principalmente por *M. avium* e *M. abscessus*. Além disso, constatamos a escassez de informações acessíveis e completas sobre essa infecção no que tange os dados epidemiológico, por não ser considerada uma doença de notificação compulsória e também devido ao seu difícil diagnóstico em consequência à sua semelhança com outras infecções pulmonares.

Palavras-chave: **MICOBACTERIAS; INFECÇÃO PULMONAR; IMUNOSUPRESSÃO; MICOBACTERIOSES; MYCOBACTERIUM AVIUM**



PSICOBÍÓTICOS: RELAÇÃO DAS BACTERIAS INTESTINAIS COM A SAÚDE MENTAL

SOFIA RAFAELA SILVA FRAZÃO; ADRIELLE ZAGMIGNAN

Introdução: Psicobióticos são microrganismos probióticos dotados da capacidade de sintetizar e excretar compostos benéficos, tais como ácidos graxos, hormônios e neurotransmissores. Apresentam potencial para reduzir sintomas associados a condições psiquiátricas como depressão e ansiedade em indivíduos acometidos por tais patologias. **Objetivo:** Investigar o papel dos psicobióticos na modulação da saúde mental, explorando sua capacidade de influenciar a comunicação entre o intestino e o cérebro. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão de literatura com busca nas bases de dados do Scientific Electronic Library Online (SCIELO) usando os termos: psicobióticos, saúde mental, depressão e ansiedade com estudos equivalentes ao período de 2018 a 2021. **Resultados:** Psicobióticos, probióticos específicos, promovem a homeostase intestinal e reduzem a inflamação, beneficiando pacientes com transtornos psiquiátricos, como ansiedade e depressão. Eles modulam o sistema regulatório, suprimindo citocinas pró-inflamatórias. O eixo intestino-cérebro, vital para o bem-estar psicológico, destaca a importância da microbiota intestinal, composta por cerca de 100 trilhões de microrganismos, cuja integridade é influenciada por fatores genéticos, idade, dieta e estresse. A comunicação microbioma-intestino-cérebro ocorre via imunorregulação, nervo vago e via neuroendócrina, impactando produção de citocinas, motilidade intestinal, função cerebral e neurotransmissores. O uso dos psicobióticos como suplementos tem eficácia comprovada em distúrbios gastrointestinais e, mais recentemente, foi reconhecido seu impacto no sistema nervoso central. Pesquisas indicam que psicobióticos, como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, possuem efeitos terapêuticos na ansiedade e depressão, atuando na secreção de neurotransmissores, modulação do eixo hipotálamo-pituitária-adrena, além de possuírem propriedades anti-inflamatórias. Embora promissores, estudos em humanos enfrentam desafios metodológicos, destacando a necessidade de pesquisas adicionais para compreender plenamente seu potencial terapêutico e superar suas limitações. **Conclusão:** Apesar da crescente popularidade do uso dos psicobióticos, desafios como a escolha da cepa e dosagem limitam sua aceitação no tratamento de distúrbios mentais. Pesquisas adicionais são necessárias para determinar sua eficácia, considerando variáveis como duração do tratamento e natureza do transtorno. Compreender seus mecanismos de ação é crucial para desenvolver intervenções terapêuticas mais eficazes. Assim, os psicobióticos representam uma promissora abordagem para melhorar a saúde mental, porém mais estudos são necessários para desvendar seu potencial terapêutico completo.

Palavras-chave: **MICROBIOTA; DEPRESSÃO; ANSIEDADE; INTESTINO-CÉREBRO; PROBIÓTICOS**



FAGOTERAPIA COMO ALTERNATIVA PROMISSORA NO TRATAMENTO DA TUBERCULOSE MULTIRRESISTENTE: DESAFIOS E AVANÇOS RECENTES

CECÍLIA MARIA GOMES DOS REIS; ADSON RAFAEL LIMA MONTEIRO; YASMIM LOURDINHA MACHADO DE SOUZA; ANGÉLICA ARIELLY AMARAL PINHEIRO; DANIEL CARVALHO DE MENEZES

Introdução: A Tuberculose (TB) é uma doença infecciosa ocasionada pela *Mycobacterium tuberculosis*. A TB é descrita como uma patologia que afeta normalmente os pulmões. A fagoterapia refere-se ao uso de bacteriófagos, grupo de vírus que possuem a capacidade de atacar bactérias, podendo ser usados no tratamento de diversas doenças bacterianas. **Objetivos:** Realizar uma revisão de publicações que investiguem a utilização da fagoterapia como um possível tratamento contra o *M. tuberculosis*, seus desafios e atualizações recentes. **Materiais e Métodos:** Constitui-se em uma revisão bibliográfica de quatro artigos em inglês no banco de dados PubMed, publicados a partir de 2018. **Resultados:** Os estudos descrevem a provável aplicação dos micobacteriófagos contra a tuberculose, devido à bactéria causadora ter cepas multirresistentes ao uso de antibióticos. O mecanismo de ação deste método consiste na capacidade de aumento da fagocitose de bactérias, devido ao bacteriófago se ligar na parede bacteriana e torna-la visível para os macrófagos. Entretanto, a alta especificidade destes vírus tem sido um problema para a identificação de novos fagos com possível ação terapêutica. Na maioria dos estudos, foram utilizadas técnicas de bioengenharia e uso das proteínas fágicas, sendo elas as endolisinas: LisinaA e LisinaB. Essas proteínas possuem a capacidade de lisar a célula bacteriana. Estudos recentes destacam apenas alguns fagos eficientes contra *M. tuberculosis*, sendo eles: DS6A, TM4, D29, BTCU-1 e Ms6. Em relação ao D29, um estudo recente realizado investigando a LisinaB demonstrou a capacidade da mesma em exterminar a *M. tuberculosis* multirresistente, realizando experimentos em camundongos, sendo testada de forma isolada ou juntamente com outras medicações anti-TB. Assim, os autores demonstraram a eficácia da LisinaB, reforçando a necessidade da realização de ensaios pré-clínicos aprofundados. **Conclusão:** A fagoterapia, diante das cepas resistentes da *M. tuberculosis*, promete ser uma abordagem potencialmente eficaz. Entretanto, a aplicação desta estratégia ainda requer perseverança, visto que são diversos desafios que ainda precisam ser superados, tais como o potencial bacteriano em obter um mecanismo de escape do bacteriófago, assim como terapias com certa toxicidade para uso em humanos. É preciso maior aprofundamento nesta possível estratégia, considerando seu potencial no combate a *M. tuberculosis*, bem como outras bactérias multirresistentes.

Palavras-chave: **MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS; TUBERCULOSE; MICOBACTERIÓFAGOS; FAGOTERAPIA; TERAPIA**



COINFECÇÕES POR SARS-COV-2 E BACTÉRIAS: O USO DA AZITROMICINA

HELOISA TOUTAIN SILVEIRA SILVA; VIVIANA GALIMBERTI ARUK

Introdução: A COVID-19 é uma doença que pode causar Síndrome Respiratória Aguda severa, tem como agente infeccioso o SARS-CoV-2, vírus RNA que tem como alvo células com receptor ECA-2, que inibe a ação da angiotensina, induzindo uma resposta inflamatória exacerbada e produção de citocinas em excesso. O tempo de internação e o estado imunológico de pacientes com COVID-19 podem favorecer o desenvolvimento de infecções bacterianas, que podem agravar o quadro clínico, causando mais óbitos. Algumas cepas bacterianas isoladas apresentam resistências aos antibacterianos (bactérias multidrogas resistentes (MDR)), tais como *S. aureus*, *Enterobacter spp*, *E. coli*, *H. influenzae* e *Streptococcus pneumoniae*. Quando comparadas a bactérias sensíveis, as bactérias MDR apresentam maiores índices de morbidade e mortalidade, sendo uma das preocupações mais crescentes de saúde pública em todo o mundo. **Objetivo:** enfatizar as consequências de coinfeções por bactérias MDR, demonstrar a sua gravidade em pacientes com COVID-19 e destacar a importância do uso racional de antibacterianos. **Materiais e métodos:** foi realizada uma busca na literatura de artigos sobre o tema nos últimos 13 anos. **Resultados:** O número de bactérias MDR tem aumentado e o uso indevido de antimicrobianos acelera a pressão de seleção sobre essas cepas. Segundo a OMS, 72% dos pacientes com COVID-19 receberam antibacterianos, mas apenas 8% possuíam evidências de infecções bacterianas, que foram associadas significativamente à mortalidade. **Conclusão:** A azitromicina está entre os fármacos mais utilizados no tratamento da COVID-19 devido a seu perfil de segurança e boa tolerância. Seu uso apresenta eficácia em coinfeções bacterianas, não sendo recomendada para prevenir infecções pelo vírus SARS-CoV-2. O rápido diagnóstico e testes de sensibilidade dos isolados bacterianos são importantes para o diagnóstico correto, minimizando a seleção de cepas MDR.

Palavras-chave: **AZITROMICINA; COVID-19; COINFECÇÃO; RESISTÊNCIA BACTERIANA; BACTÉRIAS MULTIDROGAS RESISTENTES**



STAPHYLOCOCCUS AUREUS: MUDANÇAS NA EPIDEMIOLOGIA DA SÍNDROME DO CHOQUE TOXICO

CARLOS DANIEL RAMOS TEIXEIRA MACHADO

Introdução: As bactérias gram-positivas *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pyogenes* são microrganismos que podem produzir uma variedade de exotoxinas, entre elas toxinas denominadas superantígenos. Os superantígenos atuam nas células apresentadoras de antígenos e células T, levando à proliferação dessas células T e à produção de citocinas inflamatórias. Como consequência da inflamação, ocorrem sintomas como febre, aumento da pressão capilar, erupção cutânea e subsequente hipotensão, características da síndrome do choque tóxico. **Objetivo:** Identificar e compreender a evolução das bactérias que causam a síndrome do choque tóxico e como a resistência e desenvolvimento desses agentes bacterianos vem dificultando os tratamentos que já foram eficazes. **Metodologia:** Foi realizado uma pesquisa literária com busca em artigos nas bases de dados: Site da Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e na plataforma de estudos MISODOR usando os termos: síndrome do choque tóxico, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pyogenes* com estudos equivalentes ao período de 2020 a 2024. **Resultados:** A síndrome do choque tóxico é uma resposta inflamatória sistêmica desencadeada pela ação de exotoxinas do *Staphylococcus aureus*, resultando na liberação excessiva de citocinas, aumento da permeabilidade capilar e lesões teciduais. Se não tratada, pode levar à disfunção de múltiplos órgãos. Embora os antibióticos tenham inicialmente controlado o agente causador, sua capacidade de adaptação permitiu que se tornasse uma das principais cepas de infecções hospitalares e comunitárias. Além disso, o *S. aureus* possui outros mecanismos patológicos, incluindo foliculite, furúnculos e impetigo, cada mecanismo varia de acordo com a localização da infecção. **Conclusão:** A luta entre antibióticos e *S. aureus* começou em 1930, com a bactéria consistentemente desenvolvendo resistência aos antibióticos. Essa resistência surge de alterações genéticas e aquisição de genes de resistência de outras bactérias. Geralmente, mutações alteram o local de ação do antibiótico, enquanto plasmídeos e transposons fornecem resistência por deleção de genes. O uso de antibióticos influencia diretamente o desenvolvimento desses mecanismos de resistência. Compreender as características patogênicas auxilia na escolha do tratamento, minimizando o risco de seleção de cepas resistentes, incluindo MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente à meticilina), prevalente em hospitais brasileiros, especialmente em UTIs, variando de 40% a 80%.

Palavras-chave: **RESISTENCIA BACTERIANA; STAPHYLOCOCCUS AUREUS; SINDROME DO CHOQUE TOXICO; ANTIBIOTICOS; MECANISMOS PATOLOGICOS**



INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE BACTÉRIAS AUTÓCTONES NO PERFIL LEUCOCITÁRIO DE *COLOSSOMA MACROPOMUM* APÓS SEPSE INDUZIDA POR *AEROMONAS HYDROPHILA*

LARISSA ANDRÉIA FERREIRA SAMPAIO; GUSTAVO DA SILVA CLAUDIANO;
LAINE PATRÍCIA COSTA DOS SANTOS; LAYANA APARECIDA BATISTA
FERREIRA; ALINE BATISTA FERREIRA

RESUMO

Introdução: A aeromonose é uma doença que acomete frequentemente os sistemas de criação quando o manejo não é executado de forma correta. Trata-se de uma doença causada por bactérias do gênero *Aeromonas*, responsáveis por provocar septicemia hemorrágica no hospedeiro imunocomprometido. Dessa forma, os peixes infectados apresentam desregulação nas células de defesa do organismo, verificadas pela redução dos leucócitos totais e redução das plaquetas, dificultando a coagulação sanguínea. Os probióticos surgem como medidas preventivas uma vez que possuem, além de outros benefícios, a capacidade de imunoestimular o organismo, auxiliando no combate a infecções. **Objetivos:** Avaliar o perfil leucocitário em tambaquis que receberam dietas suplementadas com duas cepas de bactérias ácido-láticas em duas frequências alimentares após indução de sepsse por *Aeromonas hydrophila*. **Material e Métodos:** As dietas suplementadas (concentração de 3×10^9 UFC/mL e dose de 15mL/ração) foram preparadas para cada cepa (I10 e M14) separadamente. Os grupos foram divididos conforme frequência de alimentação M14 3x e I10 3x (dieta suplementada fornecida 3 vezes ao dia), M14 1x e I10 1x (dieta suplementada fornecida 1 vez ao dia) e o grupo controle (sem suplementação). Após 90 dias de suplementação, os peixes foram induzidos à sepsse com inóculo de 0,5mL de *A. hydrophila* ($1,78 \times 10^9$) e 24h depois o sangue total foi coletado por punção caudal. Foram realizadas extensões sanguíneas para cada grupo e a contagem dos leucócitos totais se deu por método indireto, seguida da contagem diferencial. **Resultados:** Foi observado leucopenia e trombocitopenia nos peixes do grupo controle ($p < 0,05$) em relação aos peixes que receberam dieta suplementada. Não houve diferença na contagem de linfócitos, monócitos e granulócitos. Ainda, não foi observada diferença em relação à frequência alimentar. **Conclusão:** As cepas I10 e M14 contribuíram para manutenção dos leucócitos totais e trombócitos nos tambaquis, elucidando seu potencial imunoestimulante, contribuindo sobretudo para atenuação da condição hemorrágica característica do processo séptico.

Palavras-chave: probióticos; infecção bacteriana; aeromonose; tambaqui; imunoestimulação.

1 INTRODUÇÃO

A produção de peixes em alta densidade, quando executada de forma inadequada, pode contribuir para a disseminação de doenças bacterianas nos sistemas de criação (Pridgeon e Klesius, 2012). A aeromonose, causada por bactérias do gênero *Aeromonas*,

surge como uma das doenças mais comuns que acometem os peixes. São bactérias presentes naturalmente no ambiente aquático e na própria microbiota desses animais, porém, quaisquer alterações ambientais podem levar a surtos provocados por esse microrganismo. (Marinho-Neto, 2019; Ferrarezi, 2021).

Dentre as espécies mais virulentas destaca-se a *Aeromonas hydrophila*, conhecida principalmente por provocar septicemia hemorrágica (Rincòn *et al.*, 2016). Os animais infectados costumam apresentar como sinais clínicos, no geral, a ocorrência de petéquias, distensão abdominal, hemorragia interna, exoftalmia e corrosão das nadadeiras, além de comprometimento dos órgãos. (Claudiano *et al.*, 2019; Marinho-Neto, 2019). É importante ressaltar ainda que bactérias gram-negativas como a *Aeromonas hydrophila* possuem lipopolissacarídeos (LPS), descritos como potentes agentes quimiotáticos de leucócitos (Candido, 2012; Tomás, 2012). Dessa forma, essas endotoxinas podem recrutar para o local da infecção uma quantidade de células de defesa além do ideal apenas para eliminação do patógeno, havendo uma liberação exacerbada de mediadores pró-inflamatórios em níveis que podem prejudicar o próprio organismo (Rincòn *et al.*, 2016).

Dentro deste contexto, a sepsé se origina a partir do contato do organismo do peixe com o agente patogênico, na qual ocorre uma inflamação sistêmica podendo evoluir para o quadro de choque séptico (Shankar-Hari *et al.*, 2016). Este choque, por sua vez, está associado a altas taxas de mortalidade em pequenos animais, em virtude de ser desencadeado a partir de qualquer doença pré-existente, de natureza infecciosa ou não (Rabelo, 2012).

O sistema imunológico dos peixes é bastante similar ao de outros vertebrados, com a diferença de não possuírem medula óssea. Dessa forma, órgãos como o timo, baço, rim e os tecidos linfóides associados às mucosas são os responsáveis pela imunidade nesses animais (Biller-Takahashi *et al.*, 2014). O rim apresenta papel importante na hematopoiese, no timo ocorre o desenvolvimento e maturação dos linfócitos T, o baço é responsável pela formação das células de defesa (polpa branca) e anticorpos (polpa vermelha) e os tecidos linfóides associados à mucosa atuam na produção de muco que possuem proteínas com ação microbicida (Rodrigues *et al.*, 2020; Silva, 2021).

Os parâmetros hematológicos representam um dos principais indicadores de saúde dos peixes pois o sangue pode revelar condições internas mais precocemente (Pereira *et al.*, 2016). Quando os animais se encontram em condições de hemorragia, característica do processo séptico, há o comprometimento do perfil leucocitário observado principalmente pela redução no número de leucócitos e trombócitos (Claudiano *et al.*, 2019).

Como alternativa promissora no que diz respeito ao controle de doenças nos sistemas de criação de peixes, surgem os probióticos, definidos como microrganismos vivos ou viáveis que, quando administrados em quantidade adequadas tem a capacidade de fornecer benefícios à saúde (Yamashita *et al.*, 2017; Zhang *et al.*, 2022). No caso da criação de peixes, os probióticos podem ser administrados através da própria água de criação ou ainda através da dieta (Merrifield e Ringo, 2014; Tachibana *et al.*, 2019).

Assim, esse trabalho objetivou avaliar a influência da adição de duas cepas de bactérias ácido-láticas na dieta de tambaquis, *Colossoma macropomum*, com duas diferentes frequências alimentares e elucidar o perfil leucocitário após sepsé induzida por *Aeromonas hydrophila*.

Avaliar o perfil leucocitário em tambaquis que receberam previamente dietas suplementadas com duas cepas de bactérias ácido-láticas em duas frequências alimentares após indução de sepsé por *Aeromonas hydrophila*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi executado na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), no Instituto de Biodiversidade e Florestas (IBEF) e no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Foram adotados Princípios Éticos na Experimentação Animal propostos pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (Comissão de Ética no Uso Animal, UFOPA, nº 0620180030).

Obtenção das bactérias

As cepas autóctones foram isoladas, em estudo prévio, do intestino (I10) e de um mix de intestino e fezes (M14) de tambaquis (*Colossoma macropomum*) saudáveis oriundos do Rio Amazonas, em Santarém – Pará (2°26'35.02" S e 54°42'29.99" W). Após triagem via atividade hemolítica, os isolados passaram por testes para caracterização do potencial probiótico. Os testes incluíam: atividade antagonista frente a patógenos, formação de biofilme, resistência a pH ácido, sensibilidade a antibióticos, hidrofobicidade e patogenicidade *in vivo*. Após elucidadas com potencial probiótico, foram submetidas à técnica da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) e identificadas como *Lactobacillus* sp. De modo similar, a bactéria patogênica *Aeromonas hydrophila* foi isolada de tambaquis que apresentavam sinais clínicos característicos de aeromonose.

Dieta experimental

A dieta foi preparada inicialmente com a formulação de suspensão de cada cepa separadamente, ajustando a concentração bacteriana para 3×10^9 UFC/mL. A dose utilizada foi 15mL/kg de ração. Dessa forma, após ajuste da concentração, foi adicionado à cada suspensão 3% de óleo de soja para melhor fixação e aspergido sobre os pellets de ração. Os potes foram então armazenados em geladeira para serem administrado aos peixes conforme a frequência estabelecida. Assim, os tratamentos consistiram nos seguintes:

Controle – sem dieta suplementada;

M14 3x – dieta suplementada com a cepa M14 e fornecida 3 vezes ao dia (8h30min, 12h e 17h);

M14 1x - dieta suplementada com a cepa M14 e fornecida 1 vez ao dia (8h30min);

I10 3x - dieta suplementada com a cepa I10 e fornecida 3 vezes ao dia (8h30min, 12h e 17h);

I10 1x - dieta suplementada com a cepa I10 e fornecida 1 vez ao dia (8h30min).

Todos os grupos receberam 3 alimentações diárias e a dieta suplementada foi preparada a cada 3 dias. Ainda, foi realizada biometria dos peixes a cada 10 dias para ajuste da quantidade de ração a ser fornecida de acordo com a biomassa.

Determinação da DL 50% - 96h

Foram utilizados 36 tambaquis divididos em seis aquários com seis animais cada. Os grupos receberam 0,5mL de concentrações crescentes de *A. hydrophila* ($0,15 \times 10^9$; $0,6 \times 10^9$; $1,2 \times 10^9$; $2,4 \times 10^9$ e 3×10^9 UFC/mL) e o grupo controle recebeu 0,5mL de solução salina 0,65%.

Durante o período de exposição os peixes não foram alimentados e não houve sifonagem da água, mas os parâmetros de qualidade da água foram monitorados.

Os valores da DL50-96h foram calculados pelo método “*Trimmed Sperman Karber*”, obtendo a DL50 estimada em $1,78 \times 10^9$.

Indução da sepse

A sepse foi induzida pela cavidade celomática com dose de 0,5mL e concentração bacteriana patogênica obtida na etapa anterior. Após 24h, o sangue foi coletado por punção caudal para as análises.

Perfil leucocitário

Uma alíquota do sangue total foi submetida às análises hematológicas para elucidar o perfil leucocitário nos peixes suplementados com bactérias autóctones probióticas que sofreram indução de sepse por *A. hydrophila*.

Para isto, foram confeccionadas extensões sanguíneas e a contagem de leucócitos totais foi realizada a partir de método indireto (Hrube e Smith, 1998), aplicando-se a fórmula: Leucócitos totais = Leucócitos x Eritrócitos/2000.

A contagem diferencial também foi realizada para contagem dos linfócitos, monócitos, granulócitos e trombócitos, aplicando-se a fórmula: Leucócitos totais x Leucócito relativo/100.

Análise estatística

As análises foram realizadas utilizando o *software GraphPad Prism 10* e os resultados estão apresentados com as médias e o desvio padrão. Para a determinação das diferenças entre as variáveis dos tratamentos foi utilizado ANOVA e o teste de Tukey, com nível de significância de 5%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As alterações causadas no leucograma podem ser observadas na Tabela 1. Foi verificado leucopenia ($p < 0,05$) e trombocitopenia ($p < 0,05$) nos peixes do grupo controle em relação a todos os grupos suplementados. A redução do número de leucócitos é um fator característico da sepse, observado em diversos estudos com peixes (Claudiano *et al.*, 2019; Marinho-Neto, 2019). Em contrapartida, estudos acerca da suplementação com probióticos verificaram aumento na contagem dessas células (Sousa *et al.*, 2019; Paixão *et al.*, 2020; Dias *et al.*, 2021). No presente estudo, a redução significativa no grupo controle sugere que as cepas autóctones influenciaram na regulação dessas células no organismo dos peixes. De forma similar, a trombocitopenia verificada no grupo controle também está diretamente associada ao processo séptico uma vez que a redução das plaquetas, responsáveis pela coagulação sanguínea, favorece a intensificação de hemorragias (Boechat *et al.*, 2012; Gomes *et al.*, 2021). Esses dados corroboram com o achado por Claudiano *et al.* (2019) no qual verificaram redução significativa de trombócitos na terceira hora pós-infecção com *A. hydrophila*. Ainda, estudos visando avaliar como os probióticos auxiliam no sistema imunológico elucidam que há um aumento na contagem de trombócitos em peixes suplementados. (Faramazi, 2011; Mouriño *et al.*, 2017). Dessa forma, sugere-se que ambas as cepas influenciaram na regulação das plaquetas, contribuindo para atenuação da condição hemorrágica.

Não houve diferença estatística na contagem de linfócitos, monócitos e granulócitos em relação aos peixes do grupo controle ($p > 0,05$). Na contagem de granulócitos, os peixes do M14 1x apresentaram granulocitose em relação aos suplementados com M14 3x, sem diferir do controle ($p > 0,05$). Ainda, não foi observada diferença em relação à frequência alimentar.

Tabela 1. Valores médios \pm desvio padrão do perfil leucocitário em *Collossoma macropomum* suplementados com cepas de bactérias probióticas e desafiados com *Aeromonas hydrophila*. Médias com letras em comum entre colunas não diferiram pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Variáveis	Grupos				
	Controle	M14 3x	M14 1x	I10 3x	I10 1x
LT ($\times 10^3 \mu\text{L}^{-1}$)	90,9 \pm 1,1 D	90,4 \pm 1,2 A	74,0 \pm 1,2 A	98,0 \pm 1,4 A	106,1 \pm 1,2 A
Linfócitos ($\times 10^3 \mu\text{L}^{-1}$)	11,1 \pm 2,8 A	6,8 \pm 1,8 A	4,7 \pm 2,2 A	5,7 \pm 2,6 A	7,7 \pm 2,6 A
Monócitos ($\times 10^3 \mu\text{L}^{-1}$)	3,6 \pm 3,0 A	1,4 \pm 2,1 A	1,5 \pm 2,2 A	2,5 \pm 2,3 A	1,1 \pm 2,0 A
Granulócitos ($\times 10^3 \mu\text{L}^{-1}$)	2,9 \pm 2,2 NU	4,2 \pm 1,6 A	1,0 \pm 1,0 U	2,4 \pm 2,0 NU	3,0 \pm 2,2 NU
Trombócitos ($\times 10^3 \mu\text{L}^{-1}$)	41,6 \pm 1,2 C	78,0 \pm 1,2 AB	57,1 \pm 1,2 U	93,1 \pm 1,4 NU	94,4 \pm 1,2 A

LT – leucócitos totais. M – grupos suplementados com cepas do mix de intestino e fezes, I – grupos suplementados com cepas apenas do intestino. 3x e 1x correspondem à freqüência de alimentação.

4 CONCLUSÃO

As cepas I10 e M14 contribuíram para regulação dos leucócitos totais e trombócitos nos tambaquis, elucidando seu potencial imunestimulante, contribuindo sobretudo para atenuação da condição hemorrágica característica do processo séptico.

REFERÊNCIAS

- BILLER-TAKAHASHI, J. D.; TAKAHASHI, L. S.; MARZOCCHI-MACHADO, C. M.; ZANUZZO, F. S.; URBINATI, E. C. Disease of pacu *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) fed with β -glucan. **Brazilian Journal of Biology**, v.74, n.3, p.698-703, 2014.
- BOECHAT, T. O.; SILVEIRA, M. F. B. B.; FAVIERE, W.; MACEDO, G. L. Thrombocytopenia in sepsis: an important prognosis factor. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 24, n. 1, p. 35-42, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2012000100006>
- CANDIDO, T. D.; NETO, F. J.; MARUCIO, R. L.; FRAZÍLIO, F. O. Medvep – **Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 10, n. 32, p. 128-132, 2012.
- CLAUDIANO, G. S.; YUNIS-AGUINAGA, J.; MARINHO-NETO, F. A.; MIRANDA, R. L.; MARTINS, I. M.; OTANI, F. S.; MUNDIM, A.V.; MARZOCCHIMACHADO C. M.; MORAES, F. R.; MORAES, J. R. E. Hematological and immune changes in *Piaractus mesopotamicus* in the sepsis induced by *Aeromonas hydrophila*. **Fish & Shellfish Immunology**, v. 88, p. 259- 265, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2019.01.044>.
- DIAS, J. A. R.; ALVES, L. L.; COUTO, M. V. S.; BARROS, F. A. L.; CORDEIRO, C. A. M.; PAIXAO, P. E. G.; FUJIMOTO, R. Y. Inflammatory response in swim bladder caused by *Aeromonas hydrophila* in tambaqui (*Collossoma macropomum* Cuvier, 1816) supplemented with an autochthonous probiotic (*Bacillus cereus*). **Aquaculture Research**, v.1, p. 1-7, 2021. DOI: 10.1111/are.15490.
- FERRAREZI, J. V. Efeitos da suplementação dietária com *Bacillus subtilis* e *Bacillus licheniformis* na microbiota e saúde intestinal da tilápia-do-nilo. 2021. 44 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2021.

GOMES, L. G. O.; FODRA, J. D.; MASSABNI, A. C. Hematologia dos vertebrados: a série vermelha do sangue. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 24, n.3, 2021.

HRUBE, T. C.; SMITH, S. A. 1998. Hematology of fish, p. 1120-1125. in: FELDMAN, B. F.; ZINKL, J. G.; JAIN, N. C. (ed.). *Schalm's Veterinary Hematology*. 5^o ed. Blackburg: Wiley- Blackwell.

MARINHO-NETO, F. A.; CLAUDIANO, G. S.; YUNIS-AGUINAGA, J.; CUEVAQUIROZ, V. A.; KOBASHIGAWA, K. K.; CRUZ, N. R.; MORAES, J. R. Morphological, microbiological and ultrastructural aspects of sepsis by *Aeromonas hydrophila* in *Piaractus mesopotamicus*. *PloS one*, v. 14, n. 9, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222626>.

MERRIFIELD, D.; RINGO, E. (Edit) Gut health, probiotics and prebiotics. **Aquaculture Nutrition**, Wiley-Blackwell, p. 128-168, 2014.

MOURIÑO, J. L. P., VIEIRA, F. N., JATOBÁ, A., SILVA, B. C., PEREIRA, G. V., JESUS, G. F. A., USHIZIMA, T. T., SEIFFERT, W. Q., MARTINS, M. L. Symbiotic supplementation on the hematoimmunological parameters and survival of the hybrid surubim after challenge with *Aeromonas hydrophila*. **Aquac. Nutr.** 23, 276–284, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/anu.12390>

PAIXÃO, P. E. G.; COUTO, M. V. S.; SOUSA, N. C. *et al.* Autochthonous bacterium *Lactobacillus plantarum* as probiotic supplementation for productive performance and sanitary improvements on clownfish *Amphiprion ocellaris*. **Aquaculture**, v. 526, 2020. ISSN 0044- 8486. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735395>.

PEREIRA, D. S. P.; GUERRA-SANTOS, B.; MOREIRA, E. L. T.; ALBINATI, R. C. B.; AYRES, M. C. C. Parâmetros hematológicos e histológicos de tilápia do nilo em resposta ao desafio de diferentes níveis de salinidade. **Bol. Inst. Pesca**, v. 42, n. 3, p. 635-647, 2016 DOI: 10.20950/1678-2305.2016v42n3p635.

PRIDGEON, J. W.; KLESIUS, P. H. Major bacterial diseases in aquaculture and their vaccine development. **CAB Reviews**, v. 7, p. 1-16, 2012.

RABELO, R. C. Emergências de pequenos animais: condutas clínicas e cirúrgicas no paciente grave. 1^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

RINCÓN V. G.; FUENMAYOR B. A.; CASTELLANO G. M.; BARRIOS U. R.; COLINA C. M.; NUÑEZ F. G. Factores de Virulencia en Cepas de *Aeromonas* spp. **Kasmera**, v. 44, n. 2, 121-133, 2016.

RODRIGUES, F. S.; CHAGAS, S. R.; ROCHA, M. C. V.; NASCENTE, E. de P.; PAULA, F. G.; PASCOAL, L. M. Innate immune system and the use of garlic as an immunostimulant: literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. e152943014, 2020. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i4.3014>.

SHANKAR-HARI, M.; PHILLIPS, G. S.; LEVY, M. L.; SEYMOUR, W.; LIU, V. X.; DEUTSCHMAN, C. S.; ANGUS, D. C.; RUBENFELD, G. D.; SINGER, M. Developing a new definition and assessing new clinical criteria for septic shock: for the Third

International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 2016.

SILVA, T. D. Duração do efeito imunestimulante da glucana pós administração em pacu. 2021. 50 F. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Centro de Aquicultura da UNESP/CAUNESP, Jaboticabal, 2021.

SOUSA, N. C.; COUTO, M. V. S.; ABE, H. A.; PAIXÃO, P. E. G.; CORDEIRO, C. A. M.; MONTEIRO-LOPES, E.; READY, J. R.; JESUS, G. F. A.; MARTINS, M. L.; MOURIÑO, J. L. P.; CARNEIRO, P. C. F.; MARIA, A. N.; FUJIMOTO, R. Y. Effects of an *Enterococcus faecium* based probiotic on growth performance and health of Pirarucu, *Arapaima gigas*. **Aquaculture Research**, v. 50, p. 3720-3728, 2019.

TACHIBANA L.; NATORI, M. M.; DIAS, D. C.; HAMED, S. B.; ISHIKAWA, C. M.; RANZANI-PAIVA, M. J. T.; GONÇALVES, G. S. Recentes avanços dos estudos e utilizações de probióticos na piscicultura. In: RANZANI-PAIVA, Maria José Tavares *et al* (Org.). **Biotecnologia e sanidade de organismos aquáticos**. São Paulo: Associação de Patologistas de Organismos Aquáticos (ABRAPOA), cap. 2. p. 41-80, 2019.

TOMÁS, J. M. The main *Aeromonas* pathogenic factors. **ISRN Microbiology**, v. 2012, p. 01- 22, 2012.

YAMASHITA, M. M.; PEREIRA, S. A.; CARDOSO, L.; ARAUJO, A. P.; ODA, C. E.; SCHMIDT, E. C.; BOUZON, Z. L.; MARTINS, M. L.; MOURIÑO, J.L. Probiotic dietary supplementation in Nile tilapia as prophylaxis against streptococcosis. **Aquaculture Nutrition**, v. 3, n. 7, p. 1235-1243, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/anu.12498>.

ZHANG, Y.; LIANG, X-F.; HE, S.; FENG, H.; LI, L. Dietary supplementation of exogenous probiotics affects growth performance and gut health by regulating gut microbiota in Chinese Perch (*Siniperca chuatsi*). **Reviews in Aquaculture**, 2022.



ANÁLISE DA RESISTÊNCIA BACTERIANA NA SAÚDE HUMANA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

VICTORIA SUELEN DE AGUIAR COSTA; FRANCISCO JECI DE HOLANDA; FRANCISCO LUCAS LOPES FIGUEIREDO; ANA BEATRIZ PEREIRA LIMA; CLEUDEMIR ANDRADE SOARES

Introdução: As bactérias são os seres mais numerosos encontrados no mundo e têm sido responsáveis pela proliferação de muitas doenças infecciosas. Na busca por melhorias na saúde, foram descobertos fármacos capazes de produzir antibióticos, os quais revolucionaram o tratamento terapêutico, reduzindo significativamente as taxas de mortalidade associadas a infecções bacterianas. **Objetivos:** O presente estudo teve como objetivo revisar a literatura sobre a influência dos antibióticos na resistência bacteriana. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura onde fez-se buscas de trabalhos científicos através de base de dados confiáveis como: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), o Portal SciELO (Scientific Eletronic Library Online), a LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da saúde) e PubMed (Public/Publish Medline). Foram analisados 10 artigos em português para melhor resultados desse resumo. Para realizar a busca dos artigos as palavras-chaves em português selecionadas pelos os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): Bactérias. Doenças infecciosas. Fármacos. Infecções bacterianas. Saúde. E, os estudos foram selecionados a partir dos critérios de inclusão, estudos dos últimos 5 anos em português com o mesmo objetivo. E, critérios de exclusão, estudos em línguas diferentes, que não são dos últimos 5 anos e que não abordam o mesmo objetivo. **Resultados:** Os estudos abordaram que os antibióticos trouxeram melhoras significativas no tratamento de doenças infecciosas. Contudo, o uso inadequado desses medicamentos pode levar à criação de micro-organismos resistentes, que se disseminam e se tornam uma ameaça para a saúde pública. Quando os micro-organismos se tornam resistentes, as opções de fármacos para o tratamento de doenças infecciosas são reduzidas. **Conclusão:** Com base nos achados da literatura científica, conclui-se que a resistência bacteriana é cada vez mais comum devido à má utilização dos fármacos. Isso dificulta a melhoria dos casos clínicos de pacientes hospitalizados com infecções bacterianas, afetando negativamente a saúde pública e a saúde humana.

Palavras-chave: **BACTÉRIAS; DOENÇAS INFECCIOSAS; FÁRMACOS; RESISTÊNCIA BACTERIANA; SAÚDE**



PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA LEPTOSPIROSE NA REGIÃO SUL DO BRASIL NO PERÍODO DE 2020 A FEVEREIRO DE 2024

WALLACE RUAN LEITE GOMES; JOÃO VICTOR DE SOUSA; FRANCISCO DA CHAGAS DO VALE NETO; CLAUDIANA LEITE DO NASCIMENTO GOMES; VVINICIUS GONÇALVES OLIVEIRA

Introdução: A leptospirose é uma infecção zoonótica com incidência maior em países de clima tropical e em regiões com menor prestígio econômico. É comum no Brasil, especialmente na região Sul, destacando-se por altas taxas de incidência e aumento de internações anualmente. Por isso, é crucial examinar sua situação epidemiológica. **Objetivo:** Apresentar uma análise do cenário epidemiológico da leptospirose na região Sul do Brasil. **Metodologia:** Trata-se de um estudo observacional, quantitativo e com base em dados obtidos na área de Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS) contidos no DATASUS considerando os casos de internação por leptospirose e consequentes óbitos no período de tempo entre janeiro de 2020 e fevereiro de 2024. **Resultados:** Durante o período analisado, foram notificados 7.136 casos de internação por leptospirose em todo o Brasil, dos quais 2.288 (32.06%) ocorreram na região Sul. Um gráfico fornecido pelo Ministério da Saúde através do DATASUS revela que, com exceção da diminuição de casos entre 2020 e 2021 e da falta de dados em 2024 (ano atual), em todos os outros anos consecutivos, houve um aumento nas ocorrências de leptospirose. Isso é evidenciado por um acréscimo de 133 casos entre 2021 e 2022, seguido por um aumento de 192 casos entre 2022 e 2023. Além disso, das 2.288 internações, 1.975 (86.31%) são de pacientes do sexo masculino. As faixas etárias mais afetadas foram entre 30-39 anos (509), 40-49 anos (442) e 50-59 anos (404). **Conclusão:** Em conclusão, os resultados destacam a significativa incidência de leptospirose na região Sul do Brasil, evidenciando um aumento constante nos casos ao longo dos anos. A predominância de internações entre pacientes do sexo masculino e as faixas etárias mais afetadas ressaltam a necessidade de medidas preventivas específicas para esta região. Essas ações são fundamentais para mitigar a incidência e a disseminação desta doença zoonótica na região sul do Brasil.

Palavras-chave: **LEPTOSPIROSE; DATASUS; PERFIL EPIDEMIOLÓGICO; INTERNAÇÕES; MORBIDADEM HOSPITALAR**



A IMPORTÂNCIA DA CULTURA BACTERIANA E ANTIBIOGRAMA EM INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO EM FELINOS - RELATO DE CASO

RAYSSA SECUNDINO DA SILVA AUGUSTO; ASHILEY MARTINS DE SOUZA MIRANDA;
EDUARDA DUTRA PADRÃO; LARA SANT'ANNA MEIRELES DOS SANTOS

Introdução: A infecção do trato urinário inferior (ITU) em felinos inclui alterações em bexiga ou uretra causadas por urolitíase, infecção bacteriana, anomalias congênitas, neoplasias, alterações anatômicas e comportamentais. Cursa com alta morbidade na rotina de pequenos animais e reflete preocupações em saúde pública pelo uso irracional de antimicrobianos e o desenvolvimento de cepas resistentes às bases empregadas na rotina. Entre os microorganismos causadores, pode-se citar as bactérias *Escherichia coli* e *Proteus* spp.. **Objetivo:** Tem por finalidade descrever um caso de ITU e destacar a prática responsável da prescrição de antimicrobianos na medicina veterinária. **Relato de caso:** Foi atendido em uma Clínica Veterinária, em Belo Horizonte, um felino macho, SRD, com 5 anos, apresentando quadro de sialorréia, êmese, perda de peso e apetite, letargia e diarreia. Apresentava desidratação de 10% e hematuria, além de bexiga repleta, por uma obstrução. Foi realizada desobstrução uretral com auxílio de sonda, coleta de urina para urinálise, cultura e antibiograma, exames ultrassonográficos e coleta de sangue para hemograma. No laudo ultrassonográfico, foi percebido processo obstrutivo e inflamação em paredes de uretra e bexiga. No hemograma, foi observado leucocitose (20.630/uL) e neutrofilia (15.021/uL). Diante disso, foi iniciado antibioticoterapia para controle de infecção, por meio do uso de Amoxicilina com Ácido Clavulânico de Potássio e Cefalexina. Após novo quadro de desobstrução, foi optado pela intervenção cirúrgica para o procedimento de penectomia. Em seguida, o exame de sangue foi repetido, onde o animal apresentou, novamente, contagem alterada de leucócitos (31.130/uL), neutrófilos tóxicos e Corpúsculos de Dohle demonstrando, portanto, ausência de resposta ao tratamento iniciado com os antibióticos. A cultura bacteriana apresentou *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* e, o antibiograma indicou que o felino apresentava resistência às bases empregadas desde o início do tratamento. Para solução do caso, foi optado por intervenção com Meropenem, base da qual o paciente não apresentava resistência. **Conclusão:** Diante do exposto, torna-se claro a importância de realizar exames direcionados para tomada de decisões quanto ao tratamento a ser realizado, de forma a pensar não só no tratamento do paciente, como também na saúde pública, evitando, portanto, a seleção de cepas bacterianas mais resistentes.

Palavras-chave: **ANTIBIÓTICO; KLEBSIELLA; GATOS; BEXIGA; URETER**



IDENTIFICAÇÃO DE SPHINGOMONAS PAUCIMOBILIS EM LAVADO BRONCOALVEOLAR DE FELINO

GABRIELA JUSTINE AUGUSTO DA SILVA; LETICIA SOARES FRANCO; ROSANA MARIA DE OLIVEIRA; FLAVIA KULIKOVSKY

Introdução: *Sphingomonas paucimobilis* são patógenos dificilmente isolados na rotina clínica veterinária. Esse agente, anteriormente classificado como *Pseudomonas paucimobilis*, é uma bactéria gram-negativa, estritamente aeróbica e não fermentadora de glicose. É considerado um patógeno oportunista, isolado de sítios como sangue, secreções, urina, líquido biliar e conteúdo vaginal. Pode ser encontrado em solo, porém também pode ser associado a infecção hospitalar ou contaminação por cateter em ambientes controlados. **Objetivo:** O objetivo desse trabalho foi identificar o patógeno e realizar o antibiograma com concentração inibitória mínima (MIC), de amostra coletada de sítio respiratório de um felino, através do VITEK2. **Relato de caso:** Foi enviada uma amostra de lavado broncoalveolar de um felino, SRD, 4 meses de idade para o laboratório Lab&Vet Diagnóstico e Consultoria Veterinária, em maio de 2024. A amostra foi processada e semeada em ágar sangue e ágar MacConkey, por 24h à 37°C. Foram visualizadas colônias isoladas, não fermentadoras de glicose, oxidase e catalase positivas, não-hemolíticas. Foi realizado o antibiograma da estirpe pelo método de automação do VITEK2 da BioMérieux (bioarttm), com o cartão GN e o cartão AST-GN98. Ao resultado do antibiograma foi observado sensibilidade a Amicacina (≤ 2), Cefovecina ($\leq 0,5$), Ceftiofur (≤ 1) e Cloranfenicol (4). A resistência do isolado foi encontrada em Enrofloxacina (MIC ≥ 4), Gentamicina (≥ 16), Marbofloxacina (≥ 4) e Sulfametoxazol com Trimetoprim (80). **Conclusão:** *Sphingomonas paucimobilis* pode ser isolado em infecções oportunistas em animais de companhia, porém pode ser associado a infecções graves, com piora no quadro de isolados de sítios respiratórios, renais e reprodutivos. A enrofloxacina apresentou resistência, sinalizando também a resistência a outras drogas da mesma classe, diminuindo a chance de tratamento. Dentre os aminoglicosídeos, gentamicina apresentou resistência e amicacina sensibilidade, porém não é uma classe de antibióticos de eleição para felinos, devido a possibilidade de nefrotoxicidade nesses animais. Embora não apresente resistência adquirida a todos os antimicrobianos testados, é possível observar resistência a diferentes classes de antibióticos, diminuindo as opções do médico veterinário, sendo necessário uma maior atenção no tratamento para que haja sucesso na terapêutica.

Palavras-chave: **SPHINGOMONAS PAUCIMOBILIS; FELINO; RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA; GRAM-NEGATIVA; PATÓGENO OPORTUNISTA**



PROGRAMAS DE GESTÃO ANTIMICROBIANA (ASPs) EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA (UTIP): IMPACTO DE INTERVENÇÕES

GRACIELE NÓBREGA NASCIMENTO; RAYANNE CONCEIÇÃO DOS SANTOS;
TAMIRES BEZERRA JERÔNIMO

RESUMO

A necessidade da utilização de antimicrobianos, possibilita a ocorrência de muitos erros, sendo comum problemas durante a prescrição do antimicrobiano correto, para tanto, ações dos APPs, como Stewardship, vem se tornando importante no enfrentamento da propagação de microrganismos multirresistentes. Na prática clínica pediátrica, o uso inadequado de antibióticos é uma realidade abrangente. Assim, diante do exposto, o presente estudo tem o objetivo de avaliar os impactos das intervenções realizadas por ASPs em UTIP. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica exploratória, na modalidade de revisão narrativa. Utilizou-se os descritores “antimicrobial intervention and pediatric intensive” e “antimicrobial intervention and pediatric intensive” nas bases de dados MedLine, SciELO e Pubmed. Filtrados os publicados nos últimos cinco anos, permanecendo no total 1664, os mesmos foram analisados segundo o tema totalizando 27 artigos. Em seguida, foram eliminadas as duplicações, restando 16 artigos, que foram lidos na íntegra, destes permaneceram nove (09) artigos. Os dados apresentados neste estudo demonstram que as intervenções realizadas a partir dos ASPs impactam diretamente na diminuição significativa dos dias de terapia (DOT), na redução da administração e do uso dos medicamentos antimicrobianos inadequados, assim como na redução de resistência e custos de antibióticos. Apesar das limitações dos estudos selecionados no que diz respeito aos ASPs na pediatria, destaca-se as atividades clínicas como adjutório as ações de gerenciamento e resultados esperados, levando assim em consideração a atuação de uma equipe com farmacêutico clínico. Ademais, por os antimicrobianos apresentarem uma alta relação de uso nesse ambiente, faz-se necessário a atuação da gestão hospitalar no incentivo à implementação dos ASPs, em especial nas UTIP.

Palavras-chave: Manejo de Antimicrobianos; Agentes Anti-Infeciosos; Pediatria Integrativa; Avaliação de Resultados de Intervenções Terapêuticas; Serviço de Farmácia Hospitalar.

1 INTRODUÇÃO

Os antimicrobianos foram introduzidos há séculos na medicina, com descobertas, ao longo do tempo, de novas substâncias capazes de combater os microrganismos. Com o aumento do número de fármacos e de seu consumo, observou-se também o surgimento de novas características relacionadas à sensibilidade das bactérias. Diferentes cepas de microrganismos de uma mesma espécie tornaram-se resistentes à forma de atuação dos antibióticos, fato que evidencia o fenômeno da resistência antimicrobiana (ALMEIDA *et al.*, 2023).

Atualmente, a resistência bacteriana pode ser descrita de três formas distintas: induzida, que ocorre por intervenção no uso e na ação de antibióticos através de agentes mutagênicos, a exemplo, radiação, agentes alquilantes ou espécies reativas ao oxigênio; intrínseca, caracterizada pela resistência natural à ação de um fármaco, como o efeito de uma

particularidade funcional ou estrutural; e extrínseca ou adquirida, ocorre quando as bactérias anteriormente suscetíveis adquirem resistência aos antibióticos através de mecanismos de recombinação genética (ALMEIDA *et al.*, 2023).

A prevalência das infecções aliada a necessidade da utilização de antimicrobianos, possibilitam a ocorrência de muitos erros no que diz respeito à prescrição desses fármacos. Essas falhas estão relacionadas também com a incerteza nos diagnósticos, bem como, o desconhecimento acerca da cobertura antimicrobiana dos medicamentos (VIANA *et al.*, 2023). Para tanto, ações de gerenciamento do uso de antimicrobianos, como Stewardship, vem ganhando protagonismo no enfrentamento da propagação de microrganismos multirresistentes e na segurança dos pacientes. Esse programa está sendo instituído mundialmente com o objetivo principal de otimizar a prescrição de antimicrobianos nos serviços de saúde, para reduzir a ocorrência de eventos adversos e prevenir a disseminação de microrganismos resistentes, e assim diminuir também os custos da assistência (BRASIL, 2019).

Na prática clínica pediátrica, o uso inadequado de antibióticos é uma realidade abrangente. Por esse motivo, destaca-se a importância dos programas de otimização do uso de antibióticos e da gestão desses em ambientes hospitalares, com a necessidade de incluir objetivos e estratégias direcionadas ao uso adequado desses medicamentos. Para a implantação desses programas deve-se adaptá-los às características de cada serviço de saúde e requerer o envolvimento dos profissionais e da população alcançada (BALLESTEROS *et al.*, 2023).

A implantação dos ASPs na UTIP deve ser feita com uma equipe completa. Sendo assim, infectologistas, farmacêuticos clínicos, microbiologistas, e coordenadores do setor devem ser priorizados na sua constituição. Serão eles os responsáveis por desenvolver atividades multidisciplinares semanais, com discussões dos casos dos pacientes em uso de antimicrobianos. Essas ações tendem a desenvolver melhorias no cuidado, auxiliam na racionalização no uso dos antimicrobianos e no descalonamento de terapia, mantendo assim uma tendência à redução dos custos globais e a um tratamento mais adequado ao paciente (SILVA *et al.*, 2022).

Assim, diante do exposto, o presente estudo tem o objetivo de avaliar os impactos das intervenções realizadas por ASPs em UTIP.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica exploratória, na modalidade de revisão narrativa, com uma síntese qualitativa dos trabalhos encontrados. Os artigos foram pesquisados manualmente, respeitando os princípios éticos durante a busca, bem como os direitos autorais e referências.

A partir do descritor “antimicrobial intervention and pediatric intensive” foram encontrados (23) artigos pela base do MedLine, (06) na base SciELO e (363) na base de dados do Pubmed. Mediante a utilização do descritor “antimicrobial intervention and pediatric intensive” foram encontrados (47) pela base do MedLine, (0) na base SciELO e (2177) na base de dados do Pubmed. Todos os artigos encontrados foram filtrados levando em consideração o tempo, sendo incluído na pesquisa apenas os publicados nos últimos cinco anos (2020-2024). Desses permaneceram 1664 que quando realizada a leitura dos temas obteve-se 27 artigos.

Após esse último filtro foram eliminadas os artigos duplicados, restando apenas 16 para serem lidos na íntegra. Após a leitura, levando em consideração os objetivos e resultados mais relevantes ao propósito deste estudo, um total de 9 artigos eleitos para esta revisão da narrativa da literatura.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro I apresenta os artigos selecionados para a revisão narrativa da literatura, com destaque a atuação do farmacêutico na oncologia, utilizando os seguintes parâmetros como:

Autores (1); Revista e ano de publicação (2); Tipo de estudo (3); Objetivos (4) e, por fim, um resumo com os Principais resultados (5) dos nove artigos elegidos.

Tabela 1. Apresentação dos artigos selecionados.

Autores	Revista e ano de publicação	Tipo de estudo	Objetivos	Principais resultados
ALFRAIJ, Abdullah <i>et al.</i>	Revista de Infecção e Saúde Pública, 2023.	Estudo quantitativo.	Avaliar o efeito do ASP de telessaúde na taxa de uso de antimicrobianos na UTIP em um centro de consulta de Doenças Infecciosas.	O uso médio mensal de antimicrobianos diminuiu de 922 para 485 (DOT/1000 pacientes-dia). Foi observado um declínio no DOT na maioria das classes de antibióticos, exceto na ceftriaxona.
ASSEN, Katrina H. <i>et al.</i>	Infection Control & Hospital Epidemiology, 2023.	Estudo & quantitativo.	Avaliar a mudança no consumo de antibióticos específicos em uma unidade de terapia intensiva neonatal após a implementação de um ASP.	Houve uma diminuição significativa no DOT. Detectando também diminuição significativa no uso de ampicilina, aminoglicosídeos, cloxacilina e linezolida.
BASSIO UNY, Dina <i>et al.</i>	Revista de Cirurgia Pediátrica, 2020.	Estudo quantitativo.	Controlar o uso indevido de antibióticos, reduzir a taxa de infecção, diminuir os custos com medicamentos e reduzir o tempo de internação hospitalar na UTI.	Os dias de terapia por 1.000 pacientes-dia mostraram uma diminuição significativa de Ampicilina Sulbactam, Imipenem e Vancomicina. O custo dos medicamentos apresentou uma redução de 1.185,97 EGP.
DONÀ D. <i>et al.</i>	Resistência Antimicrobiana e Controle de Infecções, 2020.	Revisão da literatura.	Resumir o estado atual das evidências da Implementação e dos resultados dos ASPs Pediátricos em todo o mundo	Economias de custos relacionadas à intervenção com a maior parte das reduções devidas a taxas mais baixas de administração de medicamentos.
FAN, Chaonan <i>et al.</i>	Jornal de Resistência Antimicrobiana Global, 2024.	Estudo quantitativo.	O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da implementação do ASP em 2018, no consumo de antibióticos, resistências e resultados do tratamento em crianças com pneumonia grave por infecções bacterianas.	A resistência do <i>Streptococcus pneumoniae</i> à clindamicina, eritromicina e tetraciclina foi significativamente reduzida. O consumo total de cinco antibióticos (cefalosporinas, carbapenêmicos, macrolídeos, antifúngicos

				e linezolida) apresentou tendência decrescente.
HILLYE R, Margot <i>et al.</i>	Qualidade e Segurança Pediátrica, 2024.	Estudo quantitativo.	Reduzir o uso desnecessário de meropenem e vancomicina em 20% dos dias iniciais de terapia (DOT), com mudança sustentada ao longo do tempo.	Uma diminuição significativa e sustentada no DOT foi observada para vancomicina e meropenem. O uso coletivo de antibióticos gram-negativos, incluindo meropenem, cefepima e piperacilina-tazobactam, diminuiu em relação ao DOT.
MAALO UF, Faouzi <i>et al.</i>	Fronteiras em Farmacologia, 2023.	Estudo quantitativo.	Estabelecer e implementar um ASP específico para neonatos com o objetivo de reduzir o uso de antimicrobianos nas unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN) dentro de um ano após o início.	Esta série de intervenções levou a uma diminuição de 35% no uso de antimicrobianos nos primeiros 3 meses e uma redução adicional foi observada com uma mediana de declínio de 63% durante um total de 5 anos após a implementação do projeto.
VILLAN UEVA, Paola <i>et al.</i>	Revista de Pediatria e Saúde Infantil, 2021.	Estudo quantitativo.	Determinar a adequação da prescrição de antimicrobianos na UTIN e avaliar o impacto de uma intervenção colaborativa de administração antimicrobiana nas práticas de prescrição.	As intervenções mais comuns foram as recomendações de restringir ou interromper os antimicrobianos. A maioria das recomendações foi aceita. Diminuindo o consumo indevido dos antimicrobianos.
ZAFFAG NINI, Amina <i>et al.</i>	Revista de Infecção Hospitalar, 2024	Estudo quantitativo.	Descrever intervenções de administração de antibióticos baseada na vigilância, fornecimento de diretrizes, auditoria e feedback em um ambiente pediátrico de um grande hospital terciário no norte da Itália.	Uma diminuição significativa no consumo de antibióticos foi medida em termos de doses diárias definidas por 1.000 pacientes-dia e dias de terapia por 1.000 pacientes-dia. A readmissão em 30 dias diminuiu de 4,9 por 100 admissões para 2,8 por 100 admissões.

Fonte: Pesquisa direta, 2024.

Considerando o quadro acima foi possível compreender os principais impactos

relacionados às intervenções realizadas a partir dos ASPs. Observou-se a diminuição significativa dos Dias de Terapia (DOT- do inglês *Days of Therapy*), a redução de administração e uso dos medicamentos antimicrobianos, assim como a redução da resistência a tais medicamentos.

A preocupação com a resistência bacteriana é destacada em vários estudos e pesquisas significativas. A descoberta de novos antimicrobianos de amplo espectro ainda é escassa, por tal motivo, na tentativa de reduzir a resistência bacteriana, diferentes países estão implementando políticas de uso adequado de antimicrobianos. Dessa forma, a análise da utilização de deles é de suma importância, fazendo-se necessário desenvolver ações de saúde que priorizem o seu uso de forma racional, por meio da promoção da seleção otimizada do regime antimicrobiano ideal (OLIVEIRA *et al.*, 2021)

O DOT corresponde ao número de dias em que um paciente recebe um agente antimicrobiano (independentemente da dose), não sendo afetados por ajustes de dose, podendo ser utilizados tanto em populações adultas como pediátricas. A Dose Diária Definida (DDD), é a medida de consumo mais amplamente utilizada, preconizada pela OMS e pela Infectious Diseases Society of America (IDSA). Vale destacar que para a IDSA a medida DOT apresenta algumas vantagens importantes em relação ao DDD. Entretanto, para ambos é indicada a realização dos cálculos mensalmente por setores específicos, ou de forma global para todos os antimicrobianos usados no hospital (VIANA *et al.*, 2023).

Lima *et al.* 2023 destaca que a maioria dos estudos, realizados em hospitais de único centro em países de alta renda, utilizam o DOT como principal medida de consumo de antimicrobianos, por apresentar classificação de alta qualidade pela Escala Newcastle-Ottawa. Porém poucos avaliam o consumo de antimicrobianos em neonatologia e pediatria. (LIMA *et al.*, 2023)

Em um estudo de DINIZ *et al.* (2023), a partir da análise das intervenções realizadas pelo farmacêutico clínico em UTIP, encontraram resultados de maior consumo de antibióticos e sedativos/analgésicos, conduzindo a justificativa dos problemas relacionados a tais medicamentos. Dessa forma, evidenciou-se a importância de quantificar e caracterizar as intervenções farmacêuticas na pediatria, uma vez que o cuidado farmacêutico a esses pacientes, além de aumentar a segurança e efetividade dos tratamentos, podem também diminuir os custos para o hospital e o consumo inadequado desses medicamentos. Essa realidade reforça a importância dos ASPs no uso racional e no combate à resistência bacteriana.

Evidências científicas demonstram que o uso indiscriminado de antibióticos em pacientes da UTIP está diretamente relacionado com a ocorrência de enterocolite necrosante, sepse tardia, aumento do risco de infecção por fungos, além do aumento da mortalidade. Para tal, medidas como a suspensão do tratamento com antibióticos em caso de dúvida do quadro infeccioso, ausência do diagnóstico e diagnósticos empíricos, surgem como alternativas viáveis para mitigar essa situação. Dessa forma, o uso racional dos antimicrobianos corroboram para uma melhor assistência, pela diminuição do tempo de internação na unidade, efeitos adversos, tratamentos dispendiosos e surgimento de cepas multirresistentes (PRATES; COZAC, 2021).

Isso pode ser observado na prática pois a alta taxa de aceitação das recomendações pelos médicos responsáveis apresenta relação direta com a redução média do DOT e no custo médio anual do tratamento antimicrobiano. Esse contexto leva também a diminuição significativa no uso de antibióticos e antifúngicos de amplo espectro, mantendo melhor ação custo-efetiva (VILLAVERDE *et al.*, 2023).

Vale ressaltar que a inclusão do farmacêutico clínico nas equipes de saúde e na rotina hospitalar destaca-se pelo número de intervenções executadas e aceitas que contribuem positivamente para a segurança e melhora no tratamento do paciente. Atuando como uma barreira importante para evitar erros, e com isso minimizar a resistência bacteriana e racionalizar o uso de antimicrobianos. Desse modo, é possível considerar que as principais

contribuições dos farmacêuticos no que compete a diminuição do uso de antibióticos está relacionada à redução dos erros de prescrição, dispensação, administração, dose, interações medicamentosas e uso de medicamentos inapropriados/desnecessários (SILVA, 2023).

4 CONCLUSÃO

Os dados apresentados neste estudo demonstram que as intervenções realizadas a partir dos ASPs impactam diretamente na diminuição significativa do DOT, na redução de administração e uso dos medicamentos antimicrobianos, assim como na redução de resistência para esses medicamentos. Tais resultados reafirmam o reflexo dessa redução no custo de antimicrobianos e na resistência antimicrobiana em pacientes pediátricos.

Apesar das limitações dos estudos em relação aos ASPs na pediatria, destaca-se as atividades clínicas, atuação do farmacêutico clínico, do infectologista e da equipe como adjutorio as ações de gerenciamento e resultados esperados.

Considerando que os antimicrobianos são medicamentos essenciais no contexto hospitalar e apresentam uma alta relação de uso nesse ambiente, faz-se necessário a atuação da gestão hospitalar no incentivo à implementação dos ASPs, em especial nas UTIP.

REFERÊNCIAS

ALFRAIJ, Abdulla, *et al.* O efeito do Telehealth Antimicrobial Stewardship Program (Tele-ASP) no uso de antimicrobianos em uma unidade de terapia intensiva pediátrica: estudo de centro único pré e pós-implementação. **Revista de Infecção e Saúde Pública**, v. 16, n. 9, pág. 1361-1367, 2023.

ALMEIDA, Mateus Lima *et al.* Resistência bacteriana: uma ameaça global. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 5, p. 19741-19748, 2023.

ASSEN, Katrina H. *et al.* Effectiveness of a neonatal intensive care unit-specific antimicrobial stewardship program: A ten-year review. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 44, n. 11, p. 1718-1724, 2023.

BALLESTEROS, María Rosa Albañil *et al.* Programas de manejo antimicrobiano (ASPS) na atenção primária pediátrica. **Anales de Pediatría (Edição em Inglês)**, v. 2, pág. 136. e1-136. e11, 2023.

BASSIOUNY, Dina M. *et al.* Estabelecimento de uma estratégia de gestão antimicrobiana na UTIN cirúrgica do hospital pediátrico especializado da Universidade do Cairo. **Revista de Cirurgia Pediátrica**, v. 55, n. 9, pág. 1959-1964, 2020.

BRASIL. **PROJETO STEWARDSHIP BRASIL: Avaliação Nacional dos Programas de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Unidade de Terapia Intensiva Adulto dos Hospitais Brasileiros.** GVIMS/GGTES/Anvisa. 2019.

DINIZ, Joaquim Alves *et al.* Intervenção Clínica do Cuidado Farmacêutico como Indicador de Qualidade da Assistência Hospitalar em Pediatria. **Residência Pediátrica**, 2023. DOI: 10.25060/residpediatr-2023-1011.

DONÀ, D. *et al.* Implementação e impacto de programas de gestão antimicrobiana pediátrica: uma revisão sistemática do escopo. **Resistência Antimicrobiana e Controle de Infecções**, v. 9, p. 1-12, 2020.

FAN, Chaonan, *et al.* Efeito do Antimicrobial Stewardship 2018 na pneumonia grave com infecção bacteriana em unidades de terapia intensiva pediátrica. **Jornal de Resistência Antimicrobiana Global**, v. 444-452, 2024.

HILLYER, Margot M. *et al.* Administração de Antimicrobianos e Melhor Utilização de Antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva Cardíaca Pediátrica. **Qualidade e Segurança Pediátrica**, v. 1, pág. e710, 2024.

LIMA, D. M. *et al.* Avaliação do consumo de antimicrobianos na população neonatal submetida a programas de manejo antimicrobiano: uma revisão sistemática. **The Journal of Hospital Infection**, 135: 106-118, 21 de março de 2023.
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2023.03.011>.

MAALOUF, Faouzi I. *et al.* Estabelecimento bem sucedido e sustentabilidade de cinco anos de um programa de gestão antimicrobiana específico para recém-nascidos num país de rendimento médio-baixo. **Fronteiras em Farmacologia**, v. 13, p. 1076392, 2023.

OLIVEIRA, Cinara Rejane Viana *et al.* Utilização de antimicrobianos em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: um estudo transversal retrospectivo. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 1, pág. e29810111794-e29810111794, 2021.

PRATES, Isabela Cristina Roriz Franco; COZAC, Erasmo Eustáquio. Perfil Epidemiológico e o Gerenciamento do Uso Racional de Antibióticos na UTI Neonatal da Santa Casa de Anápolis Epidemiological Profile and the Management of the Rational Use of Antibiotics in the Neonatal of Santa Casa de Anápolis. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 98587-98603, 2021.

SILVA, Máisa Rafaela *et al.* Implantação do Antimicrobial Stewardship Program em Hospital Universitário em Salvador, BA: relato de experiência. **Jornal de Assistência Farmacêutica e Farmacoeconomia**, v. 1, n. s. 2, 2022.

SILVA, Maria Karen Oliveira. **Intervenções farmacêuticas em unidade hospitalar com foco no controle de uso de antimicrobianos: uma revisão integrativa**. 2023. 23f. Artigo (Graduação em Farmácia). Centro Universitário Unifametro, Fortaleza, 2023.

VIANA, Catiane Costa *et al.* Avaliação dos elementos essenciais de um programa de gerenciamento de antimicrobianos: perspectiva dos profissionais de saúde em um hospital de ensino. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 4, pág. 1023-1023, 2023.

VIANA, Eulália Carla *et al.* RELAÇÃO DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA COM O USO INADEQUADO DE ANTIBIÓTICOS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 8, p. 997-1018, 2023.

VILLANUEVA, Paola *et al.* Impacto de uma intervenção de gestão antimicrobiana em cuidados intensivos neonatais: recomendações e implementação. **Revista de Pediatria e Saúde Infantil**, v. 57, n. 8, pág. 1208-1214, 2021.

VILLAVARDE, Serena *et al.* PACTA-Ped: Programa de gestão antimicrobiana num hospital

terciário em Espanha. **Anales de Pediatría (Edição em Inglês)** , v. 5, pág. 312-320, 2023.

ZAFFAGNINI, Amina, *et al.* Reforçar a vigilância da resistência antimicrobiana e do uso de antibióticos para impulsionar a gestão: Experiência em ambiente pediátrico. **Revista de Infecção Hospitalar**, v. 144, p. 14-19, 2024.



PROSPECÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE RIZOBACTÉRIAS ISOLADAS DE SOLOS NATIVOS DO PARANÁ

LUANA DE SOUZA; AMANDA JANAINA GONSATTI FEITOSA; ADRIÁ BRAUN VIEIRA;
JAÍNE FREITA DE SOUZA; FABIANA GISELE DA SILVA PINTO

Introdução: O isolamento e caracterização de rizobactérias contribuem para selecionar novas estirpes que possam ser utilizadas na produção de inoculantes biológicos, para diferentes culturas. **Objetivos:** Realizar a prospecção e caracterização de rizobactérias isoladas de solos nativos do Paraná, com potencial de promover crescimento vegetal. **Materiais e Métodos:** As amostras de solo foram coletadas no Parque Estadual do Guartelá - PR (PEG), no Parque Nacional de Foz do Iguaçu - PR (PNI), e em uma propriedade rural em Cafelândia - PR (CAF). Essas amostras de solo foram utilizadas para montagem do experimento planta-isca com sementes de feijão, para isolar bactérias através da maceração de nódulos e raízes, que foram inoculados em placas de petri, contendo meio sólido Yeast Mannitol Ágar (YMA), com azul de bromotimol e com vermelho congo. Essas placas foram incubadas em B.O.D, durante 7 dias à 28°C. As bactérias foram caracterizadas quanto ao crescimento, alteração do pH, forma, elevação, borda, superfície das colônias, produção de muco, consistência, cromogênese em meio YMA e coloração de Gram. **Resultados:** Foram isoladas no total 90 bactérias, sendo 36 provenientes de nódulos e raízes de feijão, plantados em solos coletados do PEG, 38 do PNI e 16 de CAF. Houve predominância de bactérias com formato bacilo gram negativo, com crescimento rápido. A morfologia da colônia com evidência foi a circular com pH neutro e cor da colônia branca. A elevação da colônia em destaque entre os isolados do PEG e CAF, foi a lenticular, diferindo do PNI, que foi a plana. A borda da colônia predominante foi a inteira e a superfície da colônia a lisa. A produção de muco foi escassa nos isolados do PEG e PNI, sendo a produção moderada nos isolados de CAF. A consistência da massa de crescimento das colônias nos isolados do PEG foi a aquosa, no PNI a seca e CAF foi a viscosa. **Conclusão:** Foram isoladas 90 bactérias, sendo a maioria com crescimento rápido e formato de bacilo gram-negativo. Entre as características das colônias, houve predominância de morfologia circular, pH neutro, cor da colônia branca, elevação lenticular, borda inteira, superfície lisa e produção de muco escassa e seca.

Palavras-chave: **SOLOS NATIVOS; RIZOBACTÉRIAS; CARACTERIZAÇÃO; PROMOTORAS DE CRESCIMENTO; INOCULANTES BIOLÓGICOS**



AS SUPERBACTÉRIAS E O USO DA FAGOTERAPIA

PRISCILA LUCENA DA SILVA

Introdução: Uma cepa de bactérias que desenvolveram resistência a múltiplos antibióticos são conhecidas pelo nome de superbactérias, pelo qual representam um sério desafio para a saúde pública, já que se espalham rapidamente. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que até 2050 este problema causará uma perda anual de 10 milhões de vidas em todo o mundo, com isso a busca por um tratamento eficaz e com poucos riscos a saúde vem crescendo cada vez mais. **Objetivo:** Enfatizar o prejuízo global da propagação das superbactérias e o uso da fagoterapia. **Metodologia:** a pesquisa foi realizada de forma qualitativa através de uma revisão da literatura, utilizando como a fonte de base de dados o Scielo e PubMed. Como também, foram incluídas fontes de sites oficiais, como a Organização Mundial de Saúde (OMS) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resultados:** o estudo evidenciou que as superbactérias refletem uma ameaça global a saúde pública por causa da sua capacidade de propagação, ocasionada por alguns fatores como o consumo exagerado de antibióticos e o manuseio de alimentos e águas contaminadas, onde de acordo com o PNUMA, em 2015, o total de antibióticos consumido diariamente pela população mundial atingiu 34,8 bilhões. Cerca de 90% dessas substâncias ativas foram lançadas no meio ambiente causando a contaminação. Atualmente, é evidente a necessidade de um tratamento eficaz e com poucos riscos a saúde da população, com isso a fagoterapia ficou novamente em evidência, onde é um método que utiliza bacteriófagos, ou seja, um vírus que infecta e mata apenas as bactérias patogênicas. Além disso vem apresentando eficácia, como por exemplo de acordo com o estudo de Cislo et al. (1987), 31 pacientes com infecção de pele por *Pseudomonas sp*, *Klebsiella sp*, entre outras, apresentaram em 16 casos excelente efeito terapêutico e os demais melhoraram significativamente. **Conclusão:** É evidente que as superbactérias são um grande desafio a ser sanado, no qual precisa de uma intervenção o quanto antes sem muitos riscos adversos a saúde, nesse contexto a fagoterapia vem apresentando essa característica, pois além dos fagos serem seletivos também evoluem rapidamente se adaptando às bactérias.

Palavras-chave: **FAGOTERAPIA; SUPERBACTÉRIAS; MULTIRRESISTENTE; FAGOS; BACTÉRIAS**



TENDÊNCIA DA MORTALIDADE POR TUBERCULOSE NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E SÉRIE TEMPORAL

BRUNA VIVIANE BACHA MIRANDA; ANA BEATRIZ VIEIRA FERNANDES;
RENATA CAROLINE SILVA SOUSA; YAN KENZO MONTEIRO MOTOMYA; SAUL
RASSY CARNEIRO

RESUMO

A tuberculose (TB) continua a ser uma preocupação significativa de saúde pública, especialmente em regiões com condições socioeconômicas desfavoráveis. Baseado nisso, o estado do Pará, Brasil, é uma área vulnerável. Em 2019, o Pará registrou o maior percentual de casos novos de TB notificados na Atenção Primária à Saúde. O estudo teve como objetivo principal analisar a tendência da mortalidade por tuberculose no estado do Pará entre 2014 e 2022. Os objetivos específicos incluíram a descrição do perfil epidemiológico dos óbitos, a avaliação da evolução temporal da mortalidade, a identificação de fatores associados à mortalidade. Trata-se de um estudo descritivo e observacional de natureza longitudinal, utilizando dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A análise estatística foi realizada com o software Rstudio, utilizando o método ARIMA para prever as taxas de incidência. Conforme dados, o estado do Pará apresentou uma média anual de 4.166 casos novos de tuberculose, com uma taxa de incidência média de 48,89%. Não obstante, nos últimos cinco anos, essa taxa vinha crescendo, mas houve uma queda de 8,62% em 2020, possivelmente devido à pandemia de COVID-19 que limitou o acesso aos serviços de saúde. Por conseguinte, a mortalidade por tuberculose aumentou em 2022, coincidindo com o impacto da pandemia. A pandemia de COVID-19 interrompeu significativamente os serviços de saúde no Pará, reduzindo diagnósticos e tratamentos adequados para tuberculose, o que afetou negativamente os indicadores epidemiológicos. Conclui-se que embora o Pará tenha se destacado em 2019 pela notificação de novos casos de TB, a pandemia reverteu temporariamente esses valores. Logo, é essencial reforçar as ações de vigilância, diagnóstico e tratamento da tuberculose, além de implementar políticas de saúde pública integradas para atender às populações mais vulneráveis e melhorar as condições socioeconômicas e de saúde na região.

Palavras-chave: Tuberculose; Mortalidade; Pandemia; COVID-19; Epidemiologia.

1 INTRODUÇÃO

O Ministério da Saúde conceitua a Tuberculose (TB) como uma doença infecciosa e transmissível, causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, também conhecida como bacilo de Koch. A doença afeta prioritariamente os pulmões (forma pulmonar), embora possa acometer outros órgãos e/ou sistemas. No cenário do perfil epidemiológico da Tuberculose, encontram-se fatores relacionados à propensão e à vulnerabilidade ao aparecimento da doença: desnutrição, moradia inadequada, condições de trabalho precárias e dificuldade de acesso aos serviços de saúde (Moreira *et al.*, 2020). Nesse sentido, estados brasileiros com características socioeconômicas frágeis tendem a possuírem maior distribuição de tuberculose e mortalidade ligadas à doença em suas regiões quando comparada aos territórios que dispõem

de fatores associados ao respeito à dignidade humana (Lobo, 2022).

Sob esse olhar, conforme o Ministério de Saúde, o Estado do Pará apresentou o maior percentual de casos novos de TB com notificação pela Atenção Primária de Saúde durante o ano de 2019. O Estado do Pará estava entre as nove Unidades Federativas com taxa de mortalidade próxima ou superior ao que foi verificado no ano de 2018 pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), órgão responsável pelos dados vinculados à mortalidade no país. Sendo essa taxa contabilizada no valor de 2,2 óbitos por cem mil habitantes (Lobo, 2022).

A tuberculose é uma doença curável, contudo ela permanece como problema de saúde pública, principalmente devido aos determinantes sociais de saúde atrelados à tuberculose, influenciando negativamente, no diagnóstico correto e na adesão inadequada ao tratamento e, por conseguinte, na taxa de mortalidade no território paraense (Lobo, 2022; Cortez *et al.*, 2021).

O objetivo deste estudo é analisar a tendência da mortalidade por tuberculose no estado do Pará, Brasil, no período de 2014 a 2022, examinar a evolução temporal da mortalidade por tuberculose e identificar os fatores envolvidos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Desenho de Estudo

Estudo de caráter descritivo e observacional, adequando-se como ecológico e utilizando-se de dados coletados previamente por outras entidades. Possui natureza longitudinal e prospectiva (Hochman *et al.*, 2005; Antunes *et al.*, 2015). Foram selecionados artigos para fundamentar a discussão com base no tempo de publicação e adequação temática.

2.2. Participantes e Procedimento de Coleta

Os participantes do estudo constituem o grupo de pessoas que foram notificadas como acometidas por Tuberculose durante o período de 2014 a 2022 no estado do Pará pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). As estimativas e dados brutos populacionais foram coletados do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para os respectivos anos e localidade.

2.3. Análise Estatística

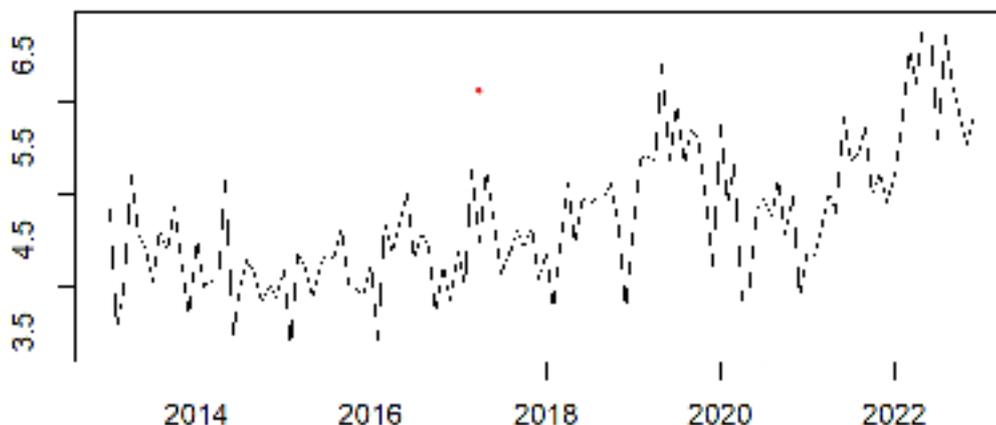
Para a análise dos dados, foi utilizado o sistema Rstudio. As taxas de incidência foram calculadas mensalmente. Foi utilizado o método ARIMA para construir a previsão das taxas de incidência para o período analisado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a tuberculose é a principal causa de morte por um único agente infeccioso em todo o mundo, além de ser a principal causa de morte entre pessoas vivendo com HIV. Em 2019, a TB matou 1,2 milhão de pessoas e outras 10 milhões adquiriram a doença em todo o mundo. No mesmo ano, no Brasil, foram diagnosticados 73.864 novos casos, perfazendo um coeficiente de incidência de 36 casos por 100 mil habitantes e a ocorrência de 6.700 óbitos, correspondendo a um coeficiente de mortalidade igual a 3,17 óbitos por 100 mil habitantes. Desse total, 26,9% teriam ocorrido em pessoas coinfetadas com HIV. O Brasil integra a lista dos 30 países que concentram 90% de todos os casos de tuberculose no mundo (BRASIL, 2021).

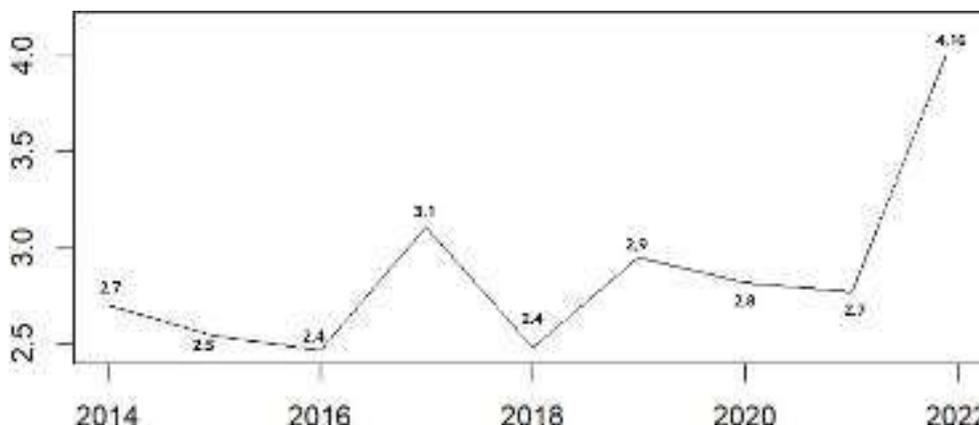
Em 2019, segundo o Ministério da Saúde, o Estado do Pará destacou-se no país com o maior percentual de casos novos de TB notificados e acompanhados na Atenção Primária à Saúde - 93%, resultado da articulação com esses serviços (BRASIL, 2021).

Figura 1 - Taxas de incidência de casos de tuberculose no estado do Pará - 2014 a 2022.



O Pará apresenta uma média anual de 4.166 casos novos de tuberculose e uma taxa de incidência média de 48,89%. Nos últimos 5 anos, essa taxa de incidência vinha apresentando uma tendência de elevação, porém em 2020 apresentou uma queda de 8,62%. Pode-se inferir que esta queda esteja associada à pandemia de coronavírus, que limitou o acesso das pessoas aos serviços de saúde, assim como também limitou as atividades desenvolvidas pelos profissionais de saúde, que trabalham na linha de frente para o controle da tuberculose, seja na esfera municipal ou estadual, como busca de sintomáticos respiratórios, devido à necessidade do distanciamento social. É possível que passado esse período, o número de casos de tuberculose volte a subir, como foi apresentado no gráfico, mostrando tendência crescente após o 2020 (BRASIL, 2021).

Figura 2 - Coeficientes de mortalidade da tuberculose como causa básica/100.000 habitantes. Pará, 2014 a 2022.



De 2015 a 2019 foram registrados 1.138 óbitos por TB. Em 2015, ocorreram 208 óbitos, com coeficiente de mortalidade de 2,53 óbitos por 100 mil habitantes e, no ano de 2017, ocorreram 259 óbitos, com coeficiente de mortalidade de 2,08 óbitos por 100 mil habitantes. Acredita-se que esta elevação no número de casos esteja relacionada ao início da implantação do protocolo de vigilância do óbito com menção da TB. Este protocolo tem como objetivo identificar os pontos críticos dos programas de controle de tuberculose na região, por meio do conhecimento das circunstâncias determinantes do evento do óbito e propor medidas que possam reduzir o número de mortes por TB (BRASIL, 2021).

Desde o final de 2019, a pandemia da COVID-19 causou enormes impactos sanitários, sociais e económicos. No contexto da epidemia global de TB, a COVID-19 ameaça

reverter os progressos recentes rumo às metas globais de TB. As políticas amplamente adotadas em resposta à pandemia, especialmente os confinamentos e a reafecção de pessoal e equipamento de saúde, tiveram um impacto grave nos serviços essenciais de TB em 2020. A doença do coronavírus apresenta manifestações clínicas semelhantes às encontradas em outras infecções também transmitidas pelas vias aéreas, como a tuberculose pulmonar (Maia *et al.*, 2022), devido a essa questão são necessários mais estudos sobre esse fato e métodos diagnósticos mais precisos.

O déficit relativo nas notificações de casos de TB (2020 vs. 2019) foi de 21%. No grupo de 10 países com encargos elevados e com os maiores déficits em comparação com 2019, o déficit global foi de 28% (Maia *et al.*, 2022).

A eliminação da COVID-19 tem sido priorizada em relação a outras doenças que podem ser tratadas pela saúde pública. Durante a pandemia da COVID-19, observou-se um grande impacto na prestação de serviços de saúde da TB em vários países, por meio de medidas de remanejamento de profissionais e orçamentos, e a interrupção de serviços (Maia *et al.*, 2022)

O Brasil vivenciou diferentes níveis de interrupção do sistema de saúde, o que resultou em uma redução no total de notificações de TB pulmonar no país devido às medidas adotadas para conter a disseminação do SARS-CoV-2. No período da pandemia, os serviços essenciais para TB foram restringidos devido à diminuição de recursos e insumos, priorizando a mitigação da COVID-19 (Maia *et al.*, 2022)

Nessa situação de pandemia, algumas alterações importantes nos indicadores epidemiológicos e operacionais foram observadas, tais como: redução no total de notificações de TB nos três níveis de atenção, com queda mais pronunciada na atenção terciária, e redução no consumo de cartuchos da rede de teste rápido molecular para tuberculose, em comparação com o ano de 2019. Em 2020, em momento de pandemia pela covid-19, observou-se uma queda acentuada da incidência em comparação com o ano anterior (MS, 2021).

Baseado nesses dados, a pandemia interrompeu de maneira significativa os serviços de saúde no Brasil e também no estado do Pará, incluindo a detecção, tratamento e acompanhamento de pacientes com tuberculose. Muitos recursos foram redirecionados para combater o coronavírus, o que resultou em menos diagnósticos e menos tratamentos adequados para tuberculose. Pode-se observar a tendência de queda do coeficiente de mortalidade nos anos de 2020 e posteriormente o aumento da mortalidade em 2022, refletindo o impacto da pandemia nos dados de mortalidade no Pará.

Além disso, considera-se que a TB possui relação com as condições de saneamento básico e também com a classe social. Pessoas em maior situação de miséria estão mais expostas à manifestação do bacilo. No Brasil, os casos da doença são notificados principalmente nas regiões de periferia ou em áreas de aglomeração (favelas). Destaca-se que além da situação de moradia, a alimentação se torna um fator determinante para infecção, associada também com a ingestão de álcool, tabaco e outras drogas (de Matos Freitas *et al.*, 2016).

4 CONCLUSÃO

De acordo com a análise da tendência da mortalidade por tuberculose no estado do Pará, Brasil, no período de 2014 a 2022, observou-se um aumento da mortalidade por tuberculose nos últimos anos. Por conta da pandemia, houve redução no acesso aos serviços de saúde relacionados à TB e a priorização de recursos para o combate ao coronavírus, resultando em 2020 na redução do índice de mortalidade e incidência, pois impactou de forma negativa os indicadores epidemiológicos e operacionais relacionados à doença. Os dados demonstram que, embora o estado do Pará tenha se mostrado em 2019 com o maior percentual de casos novos de TB notificados, a pandemia impactou na capacidade de

rastreamento e acompanhamento da TB, refletindo no subsequente aumento em 2022. Portanto, conclui-se que este estudo reforça a necessidade de estratégias de saúde pública que considerem a integração e continuidade dos serviços de tuberculose, mesmo em situações de crise de saúde, como a pandemia de COVID-19.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Estado de Saúde do Pará. **Boletim epidemiológico da tuberculose no Estado do Pará**, Belém, 2021. Disponível em: <http://www.saude.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/07/BOLETIM-EPIDEMIOLOGICO-DA-TUBERCULOSE-1.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2024.

CORTEZ, Andreza Oliveira et al. Tuberculose no Brasil: um país, múltiplas realidades. **Jornal Brasileiro de pneumologia**, v. 47, p. e20200119, 2021.

DE MATOS FREITAS, Wiviane Maria Torres et al. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes portadores de tuberculose atendidos em uma unidade municipal de saúde de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 2, p. 6-6, 2016.

LOBO, Andréa de Paula. Mortalidade por tuberculose no Brasil: análise de tendência e de predição para o ano de 2030. 2022.

MAIA, Célia Márcia Fernandes et al. Tuberculosis in Brazil: the impact of the COVID-19 pandemic. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v. 48, n. 02, p. e20220082, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Boletim Epidemiológico: Tuberculose. 2021.

MOREIRA, Adriana da Silva Rezende; KRITSKI, Afrânio Lineu; CARVALHO, Anna Cristina Calçada. Determinantes sociais da saúde e custos catastróficos associados ao diagnóstico e tratamento da tuberculose. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, p. e20200015, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Impact of the COVID-19 Pandemic on TB Detection and Mortality in 2020. **World Health Organization: Geneva, Switzerland**, 2021.



O IMPACTO DA PANDEMIA NA INCIDÊNCIA DE CASOS DE MENINGITE NO ESTADO DO PARÁ - BRASIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E SÉRIE TEMPORAL

ANA BEATRIZ VIEIRA FERNANDES; RENATA CAROLINE SILVA SOUSA; WESLEY WANDER NEGRÃO FONSECA; YAN KENZO MONTEIRO MOTOMYA

RESUMO

A Meningite é uma doença que atinge o sistema nervoso, caracterizada por um processo inflamatório que atinge as membranas que envolvem o cérebro e a medula espinhal. Investigar a incidência de meningite durante a pandemia de COVID-19 é crucial devido aos potenciais alterações nos padrões de notificação, diagnóstico e tratamento dessa doença. A pandemia pode ter impactado diretamente a vigilância epidemiológica e a capacidade de resposta do sistema de saúde nacional e estadual, influenciando nas taxas de detecção e registro de casos de meningite. Compreender essas mudanças é fundamental para adaptar políticas de saúde pública e estratégias de manejo de doenças infecciosas em cenários de crise sanitária. O estudo tem por objetivo investigar o impacto da pandemia de COVID-19 na incidência de meningite no estado do Pará, Brasil, entre 2014 e 2023. Trata-se de um estudo descritivo e observacional, ecológico e longitudinal. Foram utilizados dados de pessoas notificadas com meningite entre 2014 e 2023 no Pará, obtidos por meio do SINAN e IBGE. Foi realizado o cálculo das taxas de incidência mensalmente; uso do método ARIMA para previsão e regressão de Prais-Winsten para análise de tendência. Notou-se que as taxas de incidência de meningite variaram entre 2014 e 2023, além disso houve pico em 2017 e uma queda significativa a partir de 2020 devido à pandemia, o que demonstra subnotificação de casos e desafios no diagnóstico e tratamento. A pandemia de COVID-19 reduziu significativamente as taxas de incidência de meningite no Pará devido à subnotificação e redistribuição de recursos de saúde.

Palavras-chave: COVID-19; Epidemiologia; Meningite; Pandemia; Incidência.

1 INTRODUÇÃO

O Coronavírus trata-se de um vírus de RNA, com vários subtipos identificados, dentre os quais se destaca o mais recente SARs-Cov-2, causador da epidemia que, posteriormente, tomou proporções globais com primeiro caso descrito na China no ano de 2019 (BRANCO, 2007). Outra doença de semelhante impacto é a Meningite ou Doença Meningocócica, uma doença causada por infecção viral ou bacteriana que gera inflamação nas meninges, figurou, entre os anos de 1971 até 1975 a maior epidemia em área urbana brasileira até aquele momento. As referidas epidemias assemelham-se quanto às medidas de controle. Em ambos os casos, alguns gestores de saúde optaram por uma postura negacionista no enfrentamento. Na década de 1970, o então governo autoritário impôs uma censura abrangente à imprensa, num esforço para exercer o controle social de modo a não pôr em risco um momento de relativo sucesso econômico. Na epidemia de Covid-19 de 2020-2022, sob regimes plenamente democráticos, foi adotada a mesma postura tática negacionista, utilizando forte propaganda de falsos conceitos nas redes sociais e manifestações do poder central para minimizar a escala da

epidemia, utilizando máscaras e ajuntamentos contraditórios. As opiniões de especialistas acadêmicos e de organizações internacionais e/ou ignoram os ensinamentos dos países asiáticos habituados a epidemias respiratórias (Focaccia *et al.*, 2022).

É reconhecido que a região norte do Brasil é endêmica para doenças de origem infecciosa, como a meningite. Sobre o perfil epidemiológico da população acometida por essa doença no estado do Pará, destaca-se, principalmente, o predomínio do sexo masculino, na faixa etária de 40 a 59 anos, com etiologia viral, concentrando-se na região metropolitana (NUNES, 2022). No entanto, apesar da relevância desses dados, poucos estudos são realizados regionalmente. Em relação ao COVID-19, o perfil epidemiológico dos pacientes destaca-se a maioria dos acometidos são do sexo feminino, na faixa etária entre 20 e 29 anos. Sendo observada também que há diferença estatística entre óbitos, referidos principalmente em adultos do sexo masculino (Machado *et al.*, 2022).

A meningite é uma doença grave que afeta o sistema nervoso central, podendo levar à morte ou sequelas neurológicas permanentes. No Brasil, o estado do Pará apresenta um histórico preocupante de casos de meningite, especialmente no período sazonal. A pandemia de COVID-19, iniciada em 2020, gerou um impacto significativo na dinâmica de diversas doenças, inclusive na meningite.

Este estudo se justifica pela relevância em compreender as possíveis alterações na incidência de meningite no Pará durante a pandemia. Através da análise de dados epidemiológicos, o estudo busca identificar se houve queda, aumento ou alteração no perfil dos casos de meningite no estado durante esse período.

O estudo objetiva analisar o impacto da pandemia de COVID-19 na incidência de casos de meningite no estado do Pará, Brasil, no período de 2014 a 2023. Compreender o impacto da pandemia na incidência de meningite é crucial para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de prevenção, controle e tratamento da doença no Pará. Além disso, os resultados do estudo podem contribuir para o aprimoramento das políticas públicas de saúde no estado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Desenho de Estudo

Estudo de caráter descritivo e observacional, adequando-se como ecológico e utilizando-se de dados coletados previamente por outras entidades. Possui natureza longitudinal e prospectiva (Hochman *et al.*, 2005; Antunes *et al.*, 2015). Foram selecionados artigos para fundamentar a discussão com base no tempo de publicação e adequação temática.

2.2. Participantes e Procedimento de Coleta

Os participantes do estudo constituem o grupo de pessoas que foram notificadas como acometidas por meningite durante o período de 2014 a 2023 no estado do Pará pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). As estimativas e dados brutos populacionais foram coletados do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para os respectivos anos e localidade.

2.3. Análise Estatística

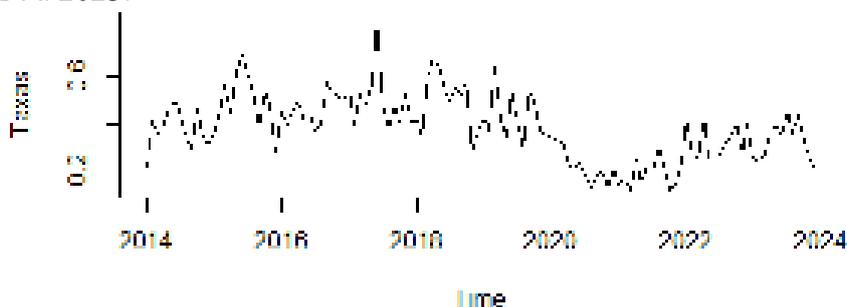
Para a análise dos dados, foi utilizado o sistema Rstudio. As taxas de incidência foram calculadas mensalmente. Foi utilizado o método ARIMA para construir a previsão das taxas de incidência para o período analisado. Para calcular a variação percentual anual (VPA) dos coeficientes, na análise de tendência, foi utilizada a regressão de Prais-Winsten, segundo a fórmula: $VPA = [-1 + 10^b] * 100\%$. Para o cálculo dos intervalos de confiança (IC): $IC95\% = [-1 + 10^{b \pm t * se}] * 100\%$. Em que “b” corresponde à taxa de crescimento anual, *t* é

um elemento padronizado (1,96) e *se* é o erro-padrão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

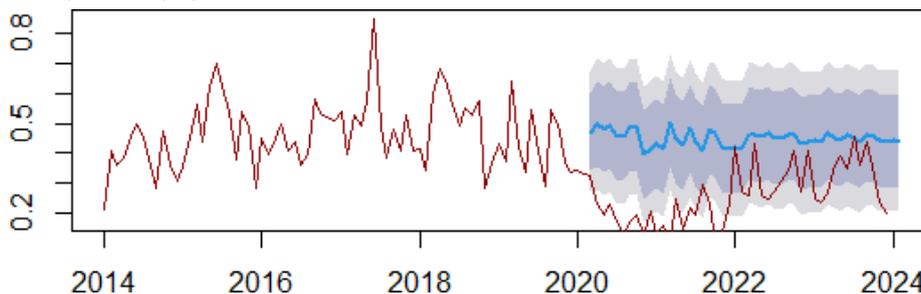
No período de 2014 a 2023, percebe-se no estado do Pará flutuações mensais nas taxas de incidência, apresentando picos e vales pontuais durante os anos que compõem o recorte temporal. No ano de 2017, ocorreu a maior taxa de incidência no recorte apresentado, pontualmente no mês de junho (0,84). Na análise longitudinal do gráfico, percebe-se queda brusca do número de casos a partir do ano de 2020, apresentando os menores valores naquele ano em agosto e novembro (0,12) . (Fig. 1).

Figura 1 - Variação mensal das taxas de incidência de Meningite no estado do Pará entre os anos de 2014 a 2023.



Na figura 2, observa-se o estudo comparativo entre as taxas mensais obtidas para os respectivos anos. Por meio do método ARIMA, estimou-se uma previsão das taxas de incidência obtidas a partir de março de 2020. Observou-se queda brusca nas taxas de incidência no estado do Pará a partir de 2020, tendo quedas abaixo dos valores esperados a partir de abril (0,23), mantendo esse comportamento durante todo o ano, com exceção de novembro, que alcançou o intervalo, mas não se manteve dentro da tendência esperada (0,19, para um esperado de 0,39). Esse aspecto condiz com o período de progressão lenta da COVID-19 (primeira fase), caracterizada pela expansão lenta da transmissão das capitais para as cidades menores e periferias urbanas, com evidente subnotificação de casos (Barcellos *et al.*, 2023). Em 2021, apresentou quedas pontuais abaixo do intervalo esperado, sendo as mais evidentes em março e outubro (0,11 em ambas), justificado pelo advento da terceira e mais letal fase da pandemia (fevereiro a junho de 2021), onde apresentou picos de até 4000 óbitos/dia pelo SARS-Cov-2, o que sobrecarregou os sistemas de saúde que buscavam responder às demandas do contexto daquela época (Barcellos *et al.*, 2023). O comportamento das taxas só retornou ao intervalo esperado após 2022, apesar de não alcançar a tendência esperada para esse período, aproximando-se somente em janeiro (0,41). O mês de julho de 2023 foi o único mês no recorte temporal a alcançar a tendência esperada (0,45 para uma taxa de 0,44), demonstrando um cenário preocupante de possível subnotificação.

Figura 2 - Gráfico comparativo entre as taxas de incidência esperadas e obtidas para o período de 2014 a 2023 no estado do Pará.



Com base nos dados observado de 2014 a 2023, o Pará apresentou decréscimo significativo nas taxas de incidência meningite, sugerindo impacto substancial na taxa de detecção e de controle desse acometimento no estado decorrente da pandemia. Dentre as doenças de notificação compulsória, a meningite apresentou maior foi a doença com maior efeito em suas notificações em toda região Norte. Houve queda de 73% em 2020 quando comparado ao ano anterior. Comparando às médias dos últimos cinco anos, os estados com notificações em 2020, mais destoantes da média de notificações de 2015-2019, são o Amapá (-83%), o Acre (-77%) e o Pará (-70%); sendo o Pará o estado com maior redução absoluta, com 145 casos notificados, e possuindo média de 2015-2019 no valor de 482,80 (Formigosa *et al.*, 2022). Isso se confirma também para os anos que se seguem, na medida que a tendência se apresentou decrescente no recorte de 2020 a 2023 (tendência mensal= -0,002).

A pandemia do COVID-19 acarretou de muitas formas esse cenário em proporção nacional. Inicialmente, compreendendo a realidade brasileira, reduziu os recursos para o rastreamento, diagnósticos, tratamento e acompanhamento de outras doenças de notificação compulsória (Formigosa *et al.*, 2022; Kubo *et al.*, 2020). Questões socioeconômicas, políticas e infraestruturais estiveram envolvidas nos entraves para o controle do alastramento do vírus (Barcellos *et al.*, 2021; Kubo *et al.*, 2020). Das 316 regiões de saúde com número de leitos de UTI pelo SUS abaixo do mínimo, 142 regiões não possuem leito algum e se concentram no Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Esses números contrastam com o padrão nas demais áreas do país. Menos de 1,0% da população atendida pelo SUS na região Sul e 3,6% na região Sudeste residem em regiões sem leitos de UTI (Kubo *et al.*, 2020).

A tendência de decréscimo nos números de casos de meningite no estado do Pará indica possível subnotificação atrelada tanto aos impactos da pandemia do COVID-19, como também pela ausência de um protocolo de busca múltiplo de patologias, na medida que o COVID-19 é uma doença imunossupressora, podendo dessa forma, abrir espaço para infecções e recidivas de doenças que podem cursar para meningite, como é o caso da Tuberculose (Uhteg *et al.*, 2022; Fonseca *et al.*, 2021). Nesse sentido, o impacto da meningite entre a população paraense precisa de maior atenção.

4 CONCLUSÃO

O estudo evidenciou uma significativa redução nas taxas de incidência de meningite no estado do Pará durante o período analisado, especialmente acentuada a partir do ano de 2020. Esta queda abrupta pode ser atribuída aos efeitos colaterais da pandemia de COVID-19, que influenciaram diretamente na detecção, notificação e tratamento de doenças de notificação compulsória como a meningite. A análise temporal revelou flutuações mensais nas taxas de incidência, com períodos de baixa intensidade observados nos anos mais críticos da pandemia.

Ademais, a subnotificação de casos potencializou o cenário, refletindo desafios estruturais e operacionais do sistema de saúde pública, comprometendo o diagnóstico precoce e a intervenção adequada. Questões socioeconômicas e a redistribuição de recursos para o combate ao SARS-Cov-2 contribuíram para esse panorama desafiador, destacando a necessidade urgente de estratégias adaptativas e políticas públicas mais resilientes.

Considerando tais aspectos, é fundamental reforçar a vigilância epidemiológica contínua e o fortalecimento dos serviços de saúde, especialmente em regiões vulneráveis como o Norte do Brasil. Além disso, investimentos em capacitação profissional e infraestrutura são cruciais para mitigar os impactos adversos de futuras crises sanitárias, garantindo uma resposta mais eficaz e integrada às emergências de saúde pública.

Limitações deste estudo incluem a dependência de dados secundários e as variações na qualidade das notificações ao longo do tempo, o que pode ter influenciado na precisão das estimativas. Futuras pesquisas devem explorar a fundo os efeitos de longo prazo da pandemia

sobre a incidência de meningite e outras doenças infecciosas, visando aprimorar estratégias de controle e prevenção.

O estudo contribui para o entendimento dos impactos multifacetados da pandemia de COVID-19 na saúde pública, destacando a necessidade contínua de adaptação e resiliência frente a cenários epidemiológicos dinâmicos e desafiadores.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, J. L. F.; CARDOSO, M. R. A. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiol Serv Saude**. 2015; 24 (3): 565-76. 2015.

BARCELLOS, Christovam; XAVIER, Diego Ricardo. As diferentes fases, os seus impactos e os desafios da pandemia de covid-19 no Brasil. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 16, n. 2, 2022.

Branco, Ricardo G., et al. “Doença Meningocócica E Meningite.” **Jornal de Pediatria**, vol. 83, no. 2, 1 May 2007, pp. S46–S53.

Focaccia, Roberto, and Marinella Della Negra. “MENINGITE-1970/ COVID-2019. A HISTÓRIA REPETIDA.” **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, vol. 26, 1 Set. 2022, p. 102443.

FONSECA, Vitória et al. COINFECÇÃO POR TUBERCULOSE E COVID-19: REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 2, n. 4, p. 19-19, 2021.

FORMIGOSA, Caio de Araújo Corrêa; BRITO, Caio Vinícius Botelho; NETO, Oscar Sampaio Mello. Impacto da COVID-19 em doenças de notificação compulsória no Norte do Brasil. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 35, p. 11-11, 2022.

HOCHMAN, Bernardo et al. Desenhos de pesquisa. **Acta cirúrgica brasileira**, v. 20, p. 2-9, 2005.

HUO, Liang; XU, Kai-Li; WANG, Hua. Clinical features of SARS-CoV-2-associated encephalitis and meningitis amid COVID-19 pandemic. **World Journal of Clinical Cases**, v. 9, n. 5, p. 1058, 2021.

KORALNIK, Igor J.; TYLER, Kenneth L. COVID-19: a global threat to the nervous system. **Annals of neurology**, v. 88, n. 1, p. 1-11, 2020.

KUBO, HENRIQUE KAZUO LIMA et al. Impacto da pandemia do covid-19 no serviço de saúde: uma revisão de literatura. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 3, 2020.

MACHADO, Jhennify Albuquerque; DOS SANTOS, Sidnei Cerqueira; CAMPOS, Ana Cristina Viana. A EPIDEMIOLOGIA DA COVID-19 NO PARÁ: UMA ANÁLISE DOS DUZENTOS E QUARENTA MIL CASOS CONFIRMADOS. **HOLOS**, v. 4, 2022.

NUNES, André. “Perfil Epidemiológico Das Meningites No Estado Do Pará, de 2010 2020. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**.” *Acervomais.com.br*, 1 July 2022.

PAWAR, Gayatri R.; RATAGERI, Vinod H. Meningoencephalitis associated with SARS-CoV-2 infection. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 88, p. 490-490, 2021.

ROY, Devlina et al. Neurological and neuropsychiatric impacts of COVID-19 pandemic. **Canadian Journal of Neurological Sciences**, v. 48, n. 1, p. 9-24, 2021.

UHTEG, Katharine et al. Circulation of non-SARS-CoV-2 respiratory pathogens and coinfection with SARS-CoV-2 amid the COVID-19 pandemic. In: **Open Forum Infectious Diseases**. US: Oxford University Press, 2022. p. ofab618.

WAN, Dandan et al. Neurological complications and infection mechanism of SARS-COV-2. **Signal Transduction and Targeted Therapy**, v. 6, n. 1, p. 406, 2021.



SALMONELLA E GASTROENTERITE: FATORES DE RISCO E ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO

PALLOMA APARECIDA TORRES DA SILVA; MARIA DYANNARA DA SILVA MORAIS;
CAMILE VITÓRIA SILVA DE MORAES; JOSÉ MAYLON DOS SANTOS MORAES

Introdução: A gastroenterite (GE) é uma condição multifatorial, causada por vírus ou bactérias *Sataphylococcus aureus* (SA). A SA, é uma bactéria da família Enterobacteriaceae. Ela pode provocar graves infecções através da ingestão de alimentos contaminados. A GE bacteriana é uma inflamação no estomago e/ou no intestino causada por bactérias presente em alimentos e água contaminados. **Objetivo:** Fornecer uma compreensão dos fatores de risco relacionados à infecção por Salmonella e o desenvolvimento da gastroenterite. **Metodologia:** Estudo descritivo com pesquisas de artigos nas plataformas PUBMED e Scielo entre os anos 2019 a 2024 nas línguas português, inglês e espanhol, com as seguintes palavras chaves: Salmonelose, Infecção e Doenças gastrointestinais. **Resultados:** A gastroenterite é uma inflamação do trato gastrointestinal, caracterizada por sintomas como diarreia, vômitos, febre e dor abdominal. Em uma pesquisa realizada pelo Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), o governo de São Paulo, registrou 1,36 milhão de casos da infecção resultando em uma alta de 32% nos casos da infecção em 2023, em comparação ao ano anterior. Os níveis alarmantes da doença tornam-se preocupantes levando-se em consideração o aumento de viroses e outras infecções. Segundo as informações do DATASUS, presentes no Painel Saneamento Brasil, o Nordeste registrou mais de 13,3 milhões de habitantes sem acesso à água, sendo 24,4% da população em 2022. Foram registados também mais de 75,3 mil internações por doenças de veiculação hídrica, sendo destes 802 óbitos registrados. Portanto, os principais fatores de risco são: a carência de saneamento básico e de higiene; valões; ausência de água tratada; preparação e armazenamento de alimentos inadequados. Apresenta-se prevalente em indivíduos de baixa renda e residentes nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. As principais formas de tratamento são os medicamentos e a prevenção é a prática de higiene. **Conclusão:** Diante dos fatos apresentados, medidas de prevenção precisam ser tomadas para maior qualidade de vida da população. Medidas simples, como a lavagem adequada das mãos antes das refeições e após o uso do banheiro, o consumo de água e alimentos seguros, e a vacinação quando disponível, são providências fundamentais para combater a morbidade e mortalidade da população.

Palavras-chave: **GASTROENTERITE; SALMONELLA; SALMONELOSE; BACTÉRIA; INFECÇÃO INTESTINAL**



CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES FARMACOTERAPÊUTICO COM ANTIMICROBIANOS REALIZADAS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE SERGIPE

GRACIELE NÓBREGA NASCIMENTO; GESSUALDO SEIXAS OLIVEIRA JUNIOR;
KATIELEN SILVANA DOS SANTOS; MAYRTON SANTOS BATISTA; GEOVANNA
CUNHA CARDOSO

RESUMO

O uso inadequado de antimicrobianos é um dos principais fatores que influenciam na seleção de microrganismos multirresistentes e é esperado que nos próximos anos haja um aumento significativo no número de mortes relacionadas às infecções por essas bactérias. A instituição de Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA) é uma estratégia que vem sendo tomada a fim de minimizar o impacto do uso inadequado de antimicrobianos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é descrever as intervenções farmacoterapêuticas de um Hospital Universitário de Sergipe, especificamente as relacionadas aos antimicrobianos. O presente estudo caracteriza-se como observacional, do tipo transversal, quantitativo e retrospectivo, onde foram analisadas intervenções com antimicrobianos realizadas pela equipe do PGA e Serviço de Farmácia Clínica com antimicrobianos no período de janeiro a dezembro de 2023. As principais classes de antimicrobianos envolvidas nas intervenções foram penicilinas (16,2%), cefalosporinas (15,8%) e carbapenêmicos (15,3%). Quanto ao tipo de problema relacionada a medicamentos, conforme o Consenso de Granada, foi demonstrado que os principais problemas eram do tipo Necessidade, com destaque para a quantidade de medicamentos desnecessários (29%) prescritos. Os resultados demonstraram que o número de intervenções que o Serviço de Farmácia Clínica realizou a maior parte das intervenções, tendo enfoque naquelas relacionadas à efetividade e segurança, enquanto o PGA teve maior atuação naquelas relacionadas à necessidade. Houve um percentual de aceitabilidade das intervenções considerável (94%), o que impactou diretamente nos custos institucionais. Portanto, é notório a importância acerca da compreensão das características das intervenções farmacêuticas realizadas, para que essas possam ser trabalhadas e tornar-se uma estratégia importante de otimização de recursos e custos, visando a sustentabilidade dos sistemas de saúde, além do fato de contribuírem na luta contra a resistência bacteriana.

Palavras-chave: Gestão de Antimicrobianos; Farmácia Hospitalar; Doenças Infecciosas; Agentes Anti-Infecciosos; Resistência a Medicamentos Antimicrobianos.

1 INTRODUÇÃO

A resistência antimicrobiana pode ser intrínseca, quando naturalmente as bactérias apresentam mecanismos de resistência, ou adquirida, que ocorre quando bactérias, fungos, parasitas e vírus sofrem alterações e deixam de ser susceptíveis a determinados medicamentos. Diante disso, as infecções se tornam cada vez mais difíceis de serem tratadas, corroborando para o aumento da propagação de microrganismos multirresistentes (MDR) e consequentemente elevando a mortalidade em todo o mundo (OMS, 2015).

O uso excessivo e inadequado de antimicrobianos é considerado como um dos

principais motivos da ocorrência de multirresistência. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as bactérias MDR poderão causar mais de 10 milhões de mortes em 2050 e um agravante para essa ameaça é a escassez global em relação ao surgimento de novas drogas (OMS, 2023).

Os antimicrobianos são responsáveis por 20 a 50% das despesas hospitalares, sendo a segunda classe mais utilizada, em muitos casos, sendo consumidos de forma desnecessária e/ou inapropriada. Visando combater o aumento a resistência aos antimicrobianos, de maneira global, a OMS propõe uma abordagem colaborativa, multissetorial e transdisciplinar, trabalhando em diferentes níveis para alcançar bons resultados de saúde e bem-estar, tornando-se imprescindível medidas que objetivem o uso racional de antimicrobianos (ANVISA, 2023). Os Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos, denominado em inglês como “*Antimicrobial Stewardship*”, podem ser definidos como um conjunto de ações realizadas de forma sistêmica e coordenada, em prol da promoção do uso adequado dos agentes antimicrobianos, por meio de intervenções baseadas em evidências (IDSA, 2016). Para o CDC/EUA (2019), uma das estratégias-chave para o combate ao problema da resistência microbiana é o controle do uso de antimicrobianos através de programas de gerenciamento desses medicamentos.

Dentre os principais resultados das atividades desenvolvidas pelos PGA, destacam-se a melhoria nos desfechos clínicos e na prescrição de profilaxia e tratamento, redução da mortalidade e falha no tratamento, redução no consumo de antibióticos, custos associados ao tratamento e de efeitos adversos a medicamentos e a redução das taxas de infecção relacionada à assistência à saúde e de resistência entre patógenos nosocomiais comuns (OPAS, 2018).

Dessa forma, as intervenções são ações necessárias a fim de se evitar o uso inadequado dos antimicrobianos, e o PGA como promotor do aumento das intervenções de antimicrobianos. O presente estudo teve como objetivo descrever as intervenções farmacoterapêuticas com antimicrobianos em um Hospital Universitário de Sergipe.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como observacional, do tipo transversal, com características quantitativa e retrospectiva, que teve por alvo as intervenções realizadas pelo Serviço de Farmácia Clínica e pelo PGA do Hospital Universitário de Sergipe, no período de janeiro a dezembro de 2023.

Os dados coletados estão dispostos em uma planilha Microsoft Excel, alimentada pelas equipes da Farmácia Clínica, composta por 6 farmacêuticos assistentes e 6 farmacêuticos residentes, e do PGA (composta por um farmacêutico residente, um médico infectologista e um médico residente em infectologia). As intervenções foram registradas compondo as seguintes informações: classificação segundo ATC (Anatomical Therapeutic Chemical); classe de antimicrobianos; classificação dos problemas relacionados aos medicamentos (PRMs); equipe que realizou a intervenção; aceitabilidade; e impacto de custo.

Tais dados foram agrupados em tabelas e figuras, contendo as variáveis nominais e numéricas, trabalhadas em estatística descritiva para informações de frequências absolutas e relativas, valores mínimos e máximos, cujo resultados foram analisados e argumentados na discussão dos dados.

Com relação aos aspectos éticos, o presente estudo não necessitou ser registrado ou analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, já que foram utilizados dados secundários internos sem possibilidade de identificação individual de pacientes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2023, foram registradas 1925 intervenções farmacoterapêuticas realizadas pelo Serviço de Farmácia Clínica e pelo PGA do Hospital Universitário da UFS. Com relação à

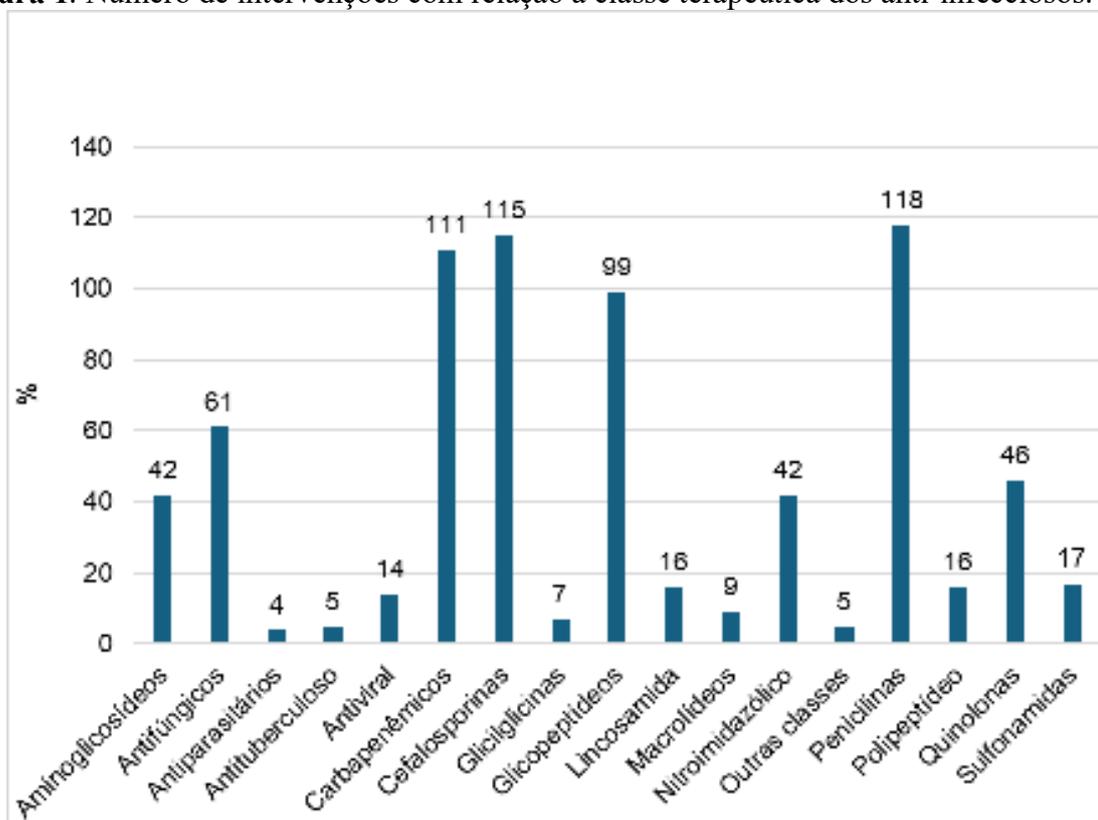
classificação das intervenções quanto à classe terapêutica, segundo a classificação ATC (Anatomical Therapeutic Chemical), evidenciam aquelas realizadas com anti-infecciosos gerais para uso sistêmico com 727 (37,8%), seguido dos medicamentos do aparelho digestivo e metabolismo com 347 (18%) e do sistema nervoso central com 216 (11,2%).

Estudos demonstram que as classes farmacológicas de maior prevalência entre as intervenções são do trato digestivo e metabolismo, anti-infecciosos gerais de uso sistêmico, sistema nervoso e sangue e órgãos hematopoiéticos (SPEZIA; CIMAROSTI, 2022; ALVES *et al.*, 2018; SANTOS; BATISTA; OLIVEIRA BELÉM, 2023). É necessário levar em consideração que a instituição abrange diversas especialidades, e que o perfil de pacientes pode variar diante das instituições, podendo modificar o perfil de uso dos medicamentos nos pacientes atendidos.

É importante ressaltar que estas são intervenções realizadas tanto pela equipe do Serviço de Farmácia Clínica, composto por farmacêuticos assistentes e residentes, quanto do PGA, composto por farmacêuticos e infectologistas, possibilitando maior atenção e, conseqüentemente, maior número de intervenções aos pacientes que fazem o uso de antimicrobianos.

Dentre as classes dos anti-infecciosos gerais para uso sistêmico, ressaltam as penicilinas (16,2%), cefalosporinas (15,8%) e carbapenêmicos (15,3%) (Figura 1). Em estudo realizado por Gaspar *et al.* (2021), os beta-lactâmicos, nitroimidazólicos e aminoglicosídeos, se destacaram como as classes farmacológicas de maior frequência de uso hospitalar. Já Feitosa *et al.* (2021) ressaltam que o principal uso são os carbapenêmicos, penicilinas e cefalosporinas. Considerando os resultados, os estudos revelam a conjuntura de maior número de intervenções em medicamentos beta-lactâmicos, posto que a proporção do uso pode promover um maior número de intervenções a esta classe.

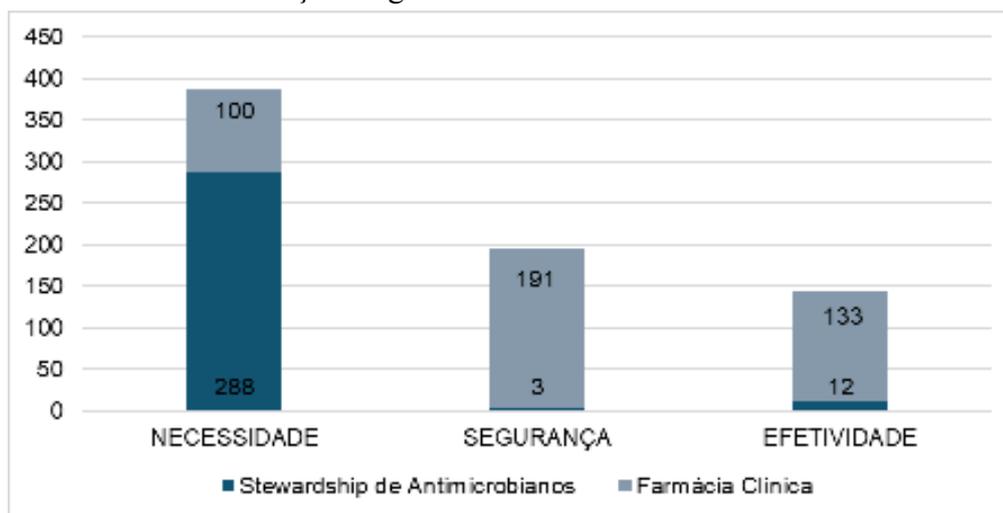
Figura 1. Número de intervenções com relação à classe terapêutica dos anti-infecciosos.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Quanto à classificação das intervenções por tipo de serviço, a maior parte foi realizada pelo Serviço de Farmácia Clínica, com um total de 58,3% (424) das intervenções realizadas. As demais intervenções foram realizadas pela equipe do PGA (303). Foi observado que houve maior prevalência de intervenções relacionadas a necessidade pelo PGA (74,2%), enquanto nas atividades da farmácia clínica há uma preponderante intervenção frente a segurança (98,9%) e efetividade (98,5%) (Figura 2).

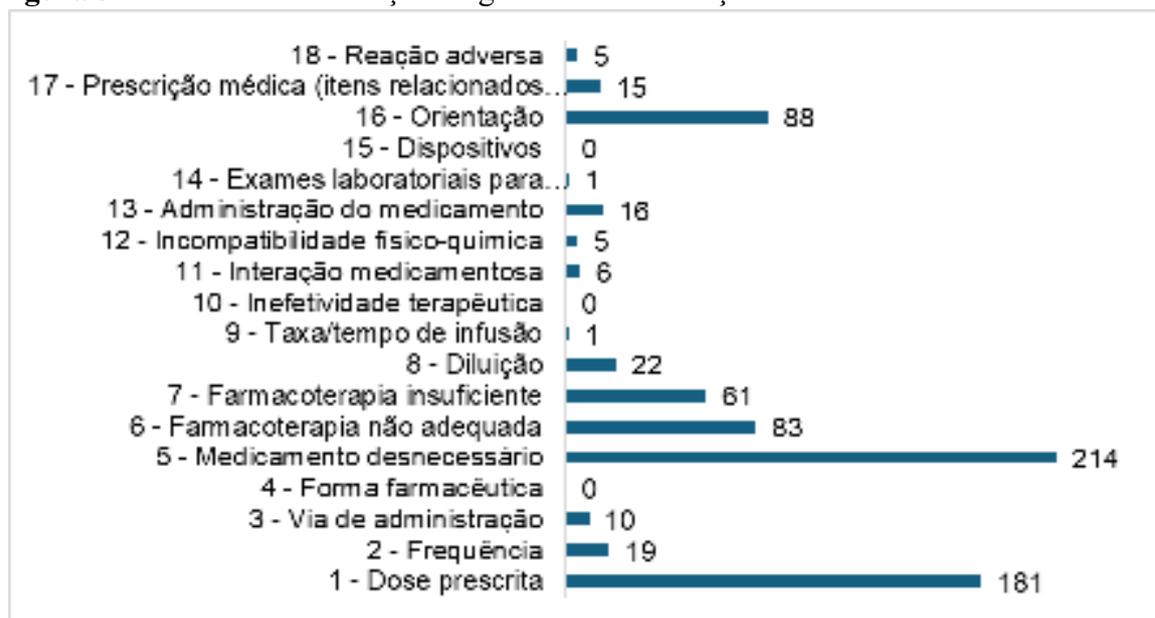
Figura 2. Número de intervenções segundo o Consenso de Granada.



Fonte: Autoria própria, 2024.

As intervenções quando divididas segundo classificação de PRMs do Consenso de Granada, demonstram maior enfoque naquelas com relação à necessidade (53,2%). A análise dos dados de um estudo das intervenções farmacêuticas revela que a maioria dos PRMs encontrados são relacionados à necessidade, efetividade e segurança, respectivamente (SILVA *et al.*, 2020). Tal resultado em comparação ao deste estudo demonstra que os PRMs relacionados à necessidade mantêm grande evidência ao uso de antimicrobianos.

Considerando a distribuição dos PRMs foi evidenciada uma grande quantidade de problemas relacionados a medicamento desnecessário (29%), dose prescrita (25%) e orientação (12%) (Figura 3). Ao analisar detalhadamente esses tópicos, no que compete a medicamento desnecessário, o tempo prolongado de antibioticoterapia (17,9%), a antibiótico profilaxia prolongada (4%) e associação desnecessária de antibiótico (3,2%), sendo essa última baseado em resultado de culturas ou clínica, constituem a problemática central. Em relação a dose prescrita, a sobredose baseada no clearance de creatinina ou edema/obesidade (10,3%), a subdose guiada por literatura e/ou protocolo (6,3%), a subdose baseada de clearance de creatinina ou edema/obesidade (4,1%), e a sobredose guiada por literatura e/ou protocolo (4,1%), mostraram maior relevância.

Figura 3. Número de intervenções segundo a Classificação dos PRMs.

Fonte: Autoria própria, 2024.

14 - Exames laboratoriais para acompanhamento da resposta terapêutica; 17 - Prescrição médica (itens relacionados a processo).

Em estudos que analisaram a prevalência de intervenções, foram destacados os PRMs amostral de medicamento necessário não prescrito, sobredose de medicamento, problemas de diluição ou taxa de infusão tempo de infusão inadequado, medicamento inapropriado/desnecessário ou contraindicado (MELO *et al.*, 2024 e NEVEZ *et al.*, 2023). No entanto, salienta-se que a detecção dos PRMs, são característicos de cada unidade, e a partir da identificação são realizadas as intervenções oportunas (NEVEZ *et al.*, 2023).

Considerando a aceitabilidade das intervenções realizadas, a instituição teve a taxa de aceitabilidade de (94,0%). A alta taxa de aceitabilidade das sugestões evidencia um ambiente de cuidados preparado e receptivo a propostas de melhoria (MENDONÇA *et al.*, 2023).

Tendo em vista o grande número de aceitação, o impacto de custo mostrou-se significativo, uma vez que 64,4% (468) das intervenções impactaram diretamente nos custos institucionais. As intervenções farmacêuticas realizadas têm como alvo também a redução dos custos nos usos de antimicrobianos. Nesse contexto destaca-se a avaliação econômica das intervenções farmacêuticas, pois essa ação torna-se uma estratégia importante de otimização de recursos e custos, visando a sustentabilidade dos sistemas de saúde (MELO *et al.*, 2024).

4 CONCLUSÃO

Através desse estudo foi possível caracterizar as intervenções farmacêuticas relacionadas aos antimicrobianos e ao PGA de um Hospital Universitário de Sergipe, o que gerou maior atenção à assistência prestada. Foi observado que a maior parte das intervenções foi realizada pelo Serviço de Farmácia Clínica, e quanto a classe terapêutica, o maior número de intervenções ocorreram no uso de anti-infecciosos de uso sistêmicos, medicamentos do aparelho digestivo e metabolismo, seguido por medicamentos do sistema nervoso central. Isso pode estar relacionado ao perfil do uso dos medicamentos utilizados por pacientes atendidos no hospital e com as especialidades médicas envolvidas.

Além disso, a classe de antimicrobianos do tipo beta-lactâmicos foi a que mais sofreu intervenções, podendo estar relacionada à proporção do uso dessa classe de antimicrobianos no hospital, o que pode promover um maior número de intervenções dessa classe.

Ademais, as intervenções feitas pelos Serviço de Farmácia Clínica e do PGA apresentaram predominantemente PRMs de Necessidade, relacionados principalmente a exposição do paciente ao tempo prolongado de antibioticoterapia, a antibiótico profilaxia prolongada e associação desnecessária de antibióticos. Também pode ser justificativa desse problema a sobredoses ou subdoses baseadas no clearance de creatinina ou edema/obesidade, como também as doses guiadas por literatura e/ou protocolo.

Por fim, neste estudo foi obtido um alto grau de aceitabilidade, o que impacta diretamente nos custos da instituição, uma vez que as intervenções farmacoterapêuticas realizadas têm como alvo também a redução dos custos nos usos de antimicrobianos. Nesse contexto destaca-se a importância de conhecer as características das intervenções realizadas, para que essas possam ser trabalhadas e tornar-se uma estratégia importante de otimização de recursos e custos, visando a sustentabilidade dos sistemas de saúde.

REFERÊNCIAS

ALVES, Gislayne Azevedo de Campos *et al.* III Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde. **A intervenção farmacêutica no processo de cuidado ao paciente idoso.** Anais Conbracis | ISSN: 2525-6696, 2018.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos em Serviços de Saúde;** 13 de junho de 2023.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **Core Elements of Hospital Antibiotic Stewardship Programs.** Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2019.

FEITOSA, Thamires de Sousa *et al.* Aplicações de indicadores como estratégia de gerenciamento do uso e custo dos antimicrobianos em um hospital universitário. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e43610615899-e43610615899, 2021.

GASPAR, Felipe Andrade *et al.* Interações medicamentosas relacionadas a associações de antimicrobianos em um hospital de média complexidade. **Revista Eletrônica Acervo Enfermagem**, v. 12, p. e7961-e7961, 2021.

IDSA. Infectious Diseases Society of America. **Data supplement for “Implementing an Antibiotic Stewardship Program: guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America,”**, 2016.

MELO, Deise Talyse *et al.* Impacto econômico das intervenções farmacêuticas realizadas em uma unidade de transplante renal de um hospital universitário. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 15, n. 1, p. 948-948, 2024.

MENDONÇA, Karoline *et al.* Intervenções farmacêuticas do programa de Stewardship de Antimicrobianos em um hospital privado de São Paulo. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 27, p. 102852, 2023.

NEVES, Esther *et al.* Análise das intervenções farmacêuticas clínicas em Unidade de Terapia Intensiva de um hospital de urgência e trauma. **Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública de Goiás "CÂNDIDO SANTIAGO"**, v. 9, p. 1-16 9b9, 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS/OMS). **Recommendations for Implementing Antimicrobial Stewardship Programs in Latin America and the Caribbean: Manual for Public Health Decision-Makers**, 2018.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS)**. Medellín, Colômbia, 2023.

OMS. **Global Action Plan on Antimicrobial Resistance**, 2015.

SANTOS, Mayara Jéssica Moreira; BATISTA, José Márcio Machado; BELÉM, Mônica de Oliveira. Farmacêutico clínico no cuidado à saúde no hospital público. **Cadernos ESP**, v. 17, n. 1, p. e1097-e1097, 2023.

SILVA, Dyulle Leitão *et al.* Intervenção farmacêutica na prevenção de eventos adversos como indicador de qualidade da assistência hospitalar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 22, n. 3, p. 81-87, 2020.

SPEZIA, Inaê A.; CIMAROSTI, Helena I. Identificação de problemas relacionados a medicamentos e intervenções farmacêuticas realizadas em um hospital no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 13, n. 2, p. 794-794, 2022.



PERFIL DE MULTIRRESISTÊNCIA DE ISOLADO DE *ESCHERICHIA COLI* DE UROCULTURA DE CADELA

GABRIELA JUSTINE AUGUSTO DA SILVA; LETÍCIA SOARES FRANCO; ROSANA MARIA DE OLIVEIRA

Introdução: Nos últimos anos, a resistência aos antimicrobianos encontrada em isolados bacterianos se tornou extremamente importante. O uso indevido de antibióticos para tratamentos apresentou uma grande crescente, levando a restrições de venda e proibições de uso para determinadas espécies. Isolados de *Escherichia coli*, muitas vezes, considerados como patógenos oportunistas têm-se apresentado frequentemente resistentes a diferentes antimicrobianos devido a tratamentos inadequados ou negligência. **Objetivo:** O objetivo desse trabalho é apresentar o perfil de resistência bacteriana aos antimicrobianos de uma cadela no período de 15 dias. **Relato de caso:** Foi enviada uma urocultura de uma cadela, American Bully, 10 anos de idade, para o laboratório Lab&Vet Diagnóstico e Consultoria Veterinária, em março de 2023. A amostra foi processada e semeada em ágar sangue e ágar MacConkey, por 24h à 37oC. Foram visualizadas colônias isoladas de *E. coli*, fermentadoras de lactose. Foi realizado o antibiograma da estirpe através do método de disco-difusão Kirby-Bauer e foi possível observar sensibilidade as cefalexinas de primeira e segunda geração, quinolonas (ciprofloxacina, enrofloxacina, levofloxacina e norfloxacina), aminoglicosídeos (amicacina e gentamicina) e sulfametoxazol no dia 08 de março. Relatada cistite recorrente pelo tutor do animal, foi realizada nova urocultura no dia 22 de março, novamente com o isolamento de *E. coli*, porém apresentando o perfil de multirresistência, testando os mesmos antimicrobianos, com sensibilidade apenas a amicacina. Além da resistência a diferentes classes de antimicrobianos, foi possível observar a presença de fenótipo de Beta-lactamase de espectro estendido. **Conclusão:** De acordo com o protocolo de tratamento prescrito pelo médico veterinário e a realização do tratamento pelo tutor, os isolados podem se tornar resistentes as drogas testadas. Isso ocorre devido a troca de genes de resistência entre os isolados bacterianos, levando a estirpes cada vez mais difíceis de serem tratadas e/ou sem resposta no tratamento. É necessária a observação desses pacientes para monitorar os isolados, associar drogas para o tratamento, instruir o tutor e fornecer qualidade de vida devido a cistite recorrente.

Palavras-chave: **MULTIRRESISTÊNCIA; ESCHERICHIA COLI; RELATO DE CASO; MEDICINA VETERINÁRIA; CÃO**



PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA HANSENÍASE EM PARNAÍBA, PIAUÍ, DE 2019 A 2023

NAYRA DAYANE SOARES CABRAL DA GAMA; IGOR GABRIEL DE SOUSA PACHECO

Introdução: Hanseníase é uma doença infectocontagiosa, transmissível por contato prolongado, causada pela bactéria *Mycobacterium leprae*, que provoca manchas na pele com perda sensitiva. Os enfermos são afetados pelos estigmas relacionado ao agravo, que é marcado em Parnaíba pela política de isolamento de seus portadores durante o século XX, no leprosário Hospital Colônia do Carpina. **Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico da hanseníase em Parnaíba, Piauí entre os anos de 2019 a 2023. **Metodologia:** Esse é um estudo descritivo e retrógrado, baseado em dados secundários sobre hanseníase do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, coletados pela plataforma TABNET do DATASUS. Foram pesquisados os casos em Parnaíba, Piauí, de 2019 a 2023, conforme sexo, raça e faixa etária. Dados sobre a população parnaibana foram consultados na plataforma Panorama do Censo 2022, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados:** Houve 208 casos de hanseníase em Parnaíba entre 2019 e 2023, sendo a maioria referente ao ano de 2021 (69) e menor número de casos (9) em 2023. A média foi de 41,2 casos por ano. De todos os acometidos, 105 foram mulheres e 103 eram homens, a maioria tinha entre 40 e 49 anos (22,6%), seguidos pela faixa de 60 a 69 anos (21,2%) e de 70 a 79 anos (13,5%). A razão entre o percentil de afetados nessas faixas etárias e o percentil de habitantes nessas mesmas idades foi, respectivamente, 1,56, 2,86 e 3,14. Pardos foram 73,6% (153) dos notificados e correspondem a 60,5% da população. **Conclusão:** A hanseníase, em Parnaíba, Piauí, entre 2019 e 2023, teve incidência aproximadamente igual em homens e mulheres, predominando em adultos entre 40 e 49 anos, mas foi proporcionalmente mais incidente em idosos (entre 60 e 79 anos). Isso é importante porque o estigma associado à doença pode interseccionar-se com o etarismo. Pardos foram os mais afetados. É possível que haja subnotificação. Uma limitação da análise é a baixa amostra. É necessário, portanto, que mais estudos sejam feitos sobre o tema, que diagnóstico e tratamento sejam feitos precocemente e que todos os casos sejam notificados.

Palavras-chave: **HANSENÍASE; NOTIFICAÇÃO DE DOENÇAS; EPIDEMIOLOGIA; MYCOBACTERIUM LEPRAE; SAÚDE PÚBLICA**



PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE DIARREIA BACTERIANA EM BEZERROS

VITÓRIA MARIA SEMPKOSKI

Introdução: O Brasil possui grande criação de rebanhos pecuários. Um dos grandes desafios vivenciados pelos pecuaristas é a diarreia em bezerros, que consiste no aumento da evacuação e frequência de defecação. A diarreia acomete neonatos até animais com um ano de idade. A patologia causa perdas, pois há gastos com tratamento, infecta animais saudáveis e pode levar a morte. Os agentes patogênicos são bactérias, fungos, helmintos, protozoários e vírus. **Objetivos:** Apresentar as possíveis prevenções e tratamentos para animais com diarreia ocasionada por bactérias. **Materiais e métodos:** O método mais eficaz para prevenção da diarreia é a administração do colostro nas três primeiras horas de vida. Administrar na quantidade de 5% do peso vivo do animal em temperatura de 40-45°C. Em casos de infecção bacteriana, avalia-se a condição do animal para caracterizar o tipo de bactéria, sendo as mais comuns: *Escherichia coli*, *Salmonella sp* e *Clostridium sp*. Inicia-se o tratamento, primeiramente reidratando o animal e corrigindo uma possível acidose. A reidratação deve ser feita por via oral, pois as vilosidades intestinais ainda conseguem absorver componentes para a hidratação do paciente, diminuir a acidose e reestabelecer a capacidade energética. Em seguida, opta-se por um tratamento farmacológico, utiliza-se fármacos contra bactérias como: gentamicina, neomicina, amoxicilina, enrofloxacina, trimetoprim e norfloxacina. **Resultados:** Após a administração do colostro, há a transmissão de imunidade da mãe para o neonato, transferindo imunoglobulinas para que o bezerro consiga combater as possíveis infecções. Em casos de infecção instalada, após a reidratação do bezerro e administração de antibióticos, os agentes infecciosos são combatidos e o sistema gastrointestinal do animal volta a funcionar normalmente. A absorção de líquidos, eletrólitos e minerais ocorre, nutrindo os tecidos do organismo para que desempenhem suas funções normais. **Conclusão:** Conclui-se que a diarreia em bezerros ocasiona grandes perdas, sendo crucial a prevenção por meio de ambientes adequados aos animais, redução do estresse, boa administração do colostro, aleitamento em temperatura adequada e higiene no local onde o animal permanece.

Palavras-chave: **INFECÇÃO; BACTÉRIAS; IMUNIDADE; ANTIBIÓTICOS; PREVENÇÃO**



O USO DE ANTIMICROBIANOS E AS REAÇÕES DO TIPO DISSULFIRAM

LEANDRA VICTÓRIA FERNANDES; LUCAS ROBERTO BESSA DA COSTA

Introdução: As reações do tipo dissulfiram ocorrem através da interação antimicrobiano-álcool. Quando o indivíduo está fazendo uso de algumas classes de antimicrobianos e ingere álcool, há interação, causando uma reação do tipo dissulfiram. Dá-se o nome dissulfiram, pois é o nome do princípio ativo de um medicamento que trata o alcoolismo. Pacientes que fazem uso de dissulfiram, não podem ingerir bebida alcoólica, pois desencadeia uma série de sintomas, como fortes náuseas, até convulsões. Da mesma forma, pacientes que fazem uso de algumas classes de antimicrobianos, devem se atentar na ingestão de álcool, pois pode resultar em reações semelhantes ao dissulfiram. Entretanto, é válido ressaltar que nem todas as classes de antimicrobianos causam reações semelhantes ao dissulfiram. **Objetivo:** O presente trabalho possui o objetivo de esclarecer o que são reações do tipo dissulfiram e alertar sobre os antimicrobianos que fazem essa interação. **Metodologia:** O trabalho foi realizado a partir de revisões bibliográficas em 5 artigos científicos, 3 em língua portuguesa e 2 em língua inglesa. Foram utilizados descritores como “antimicrobianos”, “interações medicamentosa”, “dissulfiram” em bancos de dados como scielo, revistas e jornais científicos. **Resultados:** O dissulfiram é um fármaco utilizado no tratamento do alcoolismo, sua ação é exercida quando existe ingestão simultânea de álcool. As reações do tipo dissulfiram caracterizam-se por sintomas desagradáveis como: cefaléia, náuseas, vômitos, hipotensão, fraqueza, vertigens e convulsões. Isto ocorre porque o fármaco inibe a enzima aldeído desidrogenase levando ao acúmulo do acetaldeído. Quando o medicamento é ingerido com a bebida alcoólica devemos considerar o teor do álcool e a quantidade ingerida. Com grandes quantidades de álcool os antimicrobianos podem apresentar depuração aumentada pelo efeito diurético e com isso prejudica eficácia do medicamento. No entanto, ingestão de pequenas quantidades de álcool raramente provocaria mudanças na terapêutica. **CONCLUSÃO:** Portanto, destaca-se apenas algumas classes de antimicrobianos que, quando associadas ao álcool, causam efeito similar ao dissulfiram: sulfas, cefalosporinas, anfenicóis (cloranfenicol) e o metronidazol. Vale destacar que existem contraindicação da ingestão de álcool e esses medicamentos porque, quando atrelados, o antimicrobiano age inibindo o metabolismo do etanol no organismo, causando acúmulo de um derivado tóxico, chamado acetaldeído, que pode causar graves sintomas.

Palavras-chave: **ANTIMICROBIANO; DISSULFIRAM; INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA; REAÇÕES; INDIVÍDUO**



IMUNIZAÇÃO CONTRA BORDETELLA PERTUSSIS: AVANÇOS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

JAMILE ALVES OLIVEIRA PEREIRA; JULIANA ALVES OLIVEIRA PEREIRA

Introdução: A coqueluche, causada por *Bordetella pertussis*, é uma doença respiratória aguda caracterizada por paroxismos de tosse intensa. A imunização desempenha um papel crucial na prevenção da doença, mas desafios persistem, especialmente em populações não vacinadas ou subvacinas, como lactentes não completamente imunizados. **Objetivos:** Esta revisão compila e analisa criticamente as evidências sobre a imunização contra coqueluche, abordando eficácia das vacinas, estratégias de vacinação, imunidade de rebanho, desafios atuais e futuras perspectivas. **Metodologia:** Foram identificados 211 artigos via PubMed e BVS, selecionados com critérios de inclusão como estudos originais e revisões sistemáticas. Após triagem, 47 artigos foram analisados detalhadamente, considerando qualidade metodológica e relevância para a revisão. **Resultados:** A vacina DTaP é essencial na imunização de crianças contra difteria, tétano e coqueluche. Estudos recentes exploraram respostas imunes e eficácia das vacinas acelulares contra *B. pertussis*, destacando novas descobertas sobre mecanismos de proteção e resposta imune. Comparativos entre a vacina viva atenuada BPZE1 e vacinas acelulares mostraram diferenças significativas em respostas imunes. BPZE1 induziu resposta robusta e de largo espectro, sugerindo vantagens na eficácia e prevenção da transmissão. Estudos sobre a colonização assintomática por *B. pertussis* têm implicações no desenvolvimento de novas estratégias vacinais. A vacinação materna demonstrou eficácia na proteção de recém-nascidos, enquanto pesquisas continuam para otimizar a eficácia das vacinas acelulares. **Conclusão:** Os avanços contínuos na compreensão das respostas imunes induzidas pelas vacinas contra *B. pertussis* são fundamentais para o aprimoramento das estratégias de vacinação e o desenvolvimento de novas candidatas. Estes esforços são essenciais para enfrentar eficazmente a coqueluche e alcançar uma imunidade populacional sustentada.

Palavras-chave: **COQUELUCHE; BORDETELLA PERTUSSIS; IMUNIZAÇÃO; VACINAÇÃO; INFECÇÃO BACTERIANA**



EXPLORANDO OS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO HOSPEDEIRO E DA BACTÉRIA: IMPACTOS CRUCIAIS NA SAÚDE PÚBLICA

LISA NAKAGOMI ABE; LISA NAKAGOMI ABE

Introdução: Os aspectos epidemiológicos ligados ao hospedeiro e à bactéria desempenham papéis cruciais na compreensão das doenças infecciosas. A diversidade genética, imunológica e comportamental do hospedeiro influencia diretamente sua susceptibilidade à infecção e a gravidade da doença. Por outro lado, características como virulência, capacidade de transmissão e resistência aos antimicrobianos da bactéria moldam a dinâmica da infecção na população. **Objetivo:** Explorar como esses fatores interagem para mitigar o impacto das doenças infecciosas na saúde pública. **Materiais e Métodos:** No presente estudo foi realizado um estudo de cunho qualitativo com elaboração de revisão bibliográfica, tendo como meios de fundamentação teórica as revistas acadêmicas e científicas disponíveis online, reunindo e comparando os diferentes dados encontrados nas fontes que foram consultadas. **Resultados:** Os estudos epidemiológicos relacionados ao hospedeiro e à bactéria têm proporcionado insights cruciais sobre a transmissão e o impacto das doenças bacterianas. Eles revelam que características individuais do hospedeiro, como idade, estado imunológico e condições de saúde subjacentes, desempenham papéis fundamentais na suscetibilidade e na gravidade das infecções bacterianas. Além disso, a virulência da bactéria, sua capacidade de adaptação e resistência a antibióticos são determinantes na disseminação e na severidade das doenças. Esses estudos são essenciais para orientar políticas de saúde pública, desenvolver estratégias de prevenção e tratamento eficazes, e melhorar o manejo das doenças bacterianas em diferentes contextos epidemiológicos. **Conclusão:** A análise dos aspectos epidemiológicos envolvendo o hospedeiro e a bactéria revela a complexidade das interações que determinam a transmissão e a gravidade das doenças. Compreender as características individuais do hospedeiro, juntamente com a virulência e as características adaptativas da bactéria, é essencial para formular estratégias eficazes de prevenção e controle. Essa abordagem integrada é fundamental para mitigar o impacto das doenças bacterianas na saúde pública globalmente.

Palavras-chave: **HOSPEDEIRO; BACTÉRIA; INTERAÇÃO; ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS; SAÚDE PÚBLICA**



DOENÇAS RELACIONADAS AO DESEQUILÍBRIO DA MICROBIOTA INTESTINAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

GEOVANA DAGOSTIM SAVI BORTOLOTTI; GABRIELA CAVALCANTI DE SOUZA

Introdução: A microbiota intestinal é formada por microrganismos que se encontram em equilíbrio juntamente com um bom funcionamento do sistema imunológico do indivíduo. O desequilíbrio na microbiota intestinal do hospedeiro pode levar a alterações na sua composição e função, assim como a proliferação de bactérias patogênicas que podem ser responsáveis por diversas doenças. **Objetivo:** Realizar uma revisão da literatura, focando em trabalhos dos últimos dez anos que relacionam doenças intestinais com desequilíbrio da microbiota. Além disso, avaliar a contribuição das pesquisas levantadas quanto as estratégias terapêuticas para o reestabelecimento da microbiota intestinal. **Metodologia:** A estratégia metodológica foi a revisão bibliográfica com abordagem qualitativa. Os bancos de dados foram: Scopus, Pubmed e Biblioteca Virtual em Saúde, usando os termos de busca: “microbiota” and “gut” and “imbalance” and “disease” and “human” ou “microbiota” e “intestino” e “desequilíbrio” e “doença” e “humana”. Os critérios de inclusão foram: “title” ou “abstract”, “free full text”, “full text”, “open access”, “English”, “Portuguese”, “articles”, “2013 to 2023”. Artigos duplicados, artigos de revisão ou artigos que não estavam disponíveis como texto completo foram removidos seguindo os critérios de exclusão. **Resultados:** Um total de 10 artigos foram analisados e a revisão foi dividida em dois capítulos. O capítulo 1 mostra os resultados de estudos que pesquisam as interações das doenças intestinais (doença de Crohn, síndrome do intestino irritável, colite ulcerativa) com o desequilíbrio da microbiota. Tecnologia de sequenciação de DNA permitiram análises do genoma de populações inteiras de microrganismos da microbiota humana e através disso, foi possível conhecer os principais microrganismos que podem atuar como biomarcadores das doenças intestinais. O capítulo 2 traz estratégias terapêuticas para o reestabelecimento da microbiota intestinal. Probióticos vêm sendo estudados para auxiliar no tratamento dessas doenças e parecem ter resultados positivos quanto a modulação da microbiota intestinal. Ainda, intervenções clínicas mostram resultados promissores de técnicas como o transplante fecal, auxiliando no processo de cura de doenças inflamatórias intestinais e permitindo uma melhora na qualidade de vida do indivíduo. **Conclusão:** O conhecimento sobre a microbiota intestinal pode auxiliar no desenvolvimento de intervenções clínicas para prevenção e tratamento de doenças intestinais baseadas na modulação da microbiota.

Palavras-chave: **MICROBIOTA; TRATO GASTROINTESTINAL; DISBIOSE; ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS; REVISÃO**



ACINETOBACTER BAUMANNII MULTIRRESISTENTE: RELATO DE CASO EM PACIENTE PÓS PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA

MÁRCIO JOSÉ EVANGELISTA JÚNIOR

Introdução: *Acinetobacter baumannii* é um dos bacilos Gram-negativos não fermentadores mais complexos quanto à terapia antimicrobiana, devido à sua alta capacidade de se adaptar a diferentes antimicrobianos, incluindo ao emergente índice de resistência aos Carbapenêmicos e Polimixinas. Quando presente em ambiente hospitalar, este microrganismo pode ser encontrado em equipamentos de ventilação mecânica, diálise, entre outros. **Objetivo:** Relato de caso ocorrido em hospital particular de Campinas - SP, BR. **Relato de Caso/Experiência:** Paciente do sexo feminino, 49 anos, internada em UTI com histórico de Parada Cardiorrespiratória pós realização de traqueostomia, em uso de ventilação mecânica, foi submetida a coleta de lavado broncoalveolar, aspirado traqueal e swab retal para avaliação. No setor de microbiologia, foi isolada cepa de *Acinetobacter baumannii* em todas as amostras. Avaliando os resultados de antibiograma automatizado Vitek II, verificou-se resistência aos Aminoglicosídeos, Carbapenêmicos, Fluoroquinolonas e Sulfonamidas. A partir desse resultado, foram realizados testes manuais confirmatórios, como teste sinérgico de Ceftazidima/Avibactam e Aztreonam, além de Microdiluição em Caldo para Polimixina e difusão em Ágar por E-test de Meropenem, onde todos apresentaram resistência, não havendo outras opções terapêuticas de acordo com pontos de corte BRCast 2024. Em reporte ao Serviço de Controle de Infecções Hospitalares (SCIH), foi identificado que a paciente é considerada colonizada para o corpo clínico, realizando as coletas para avaliação e realizando terapia antimicrobiana profilática para contenção de possível processo infeccioso por outros agentes patogênicos e contenção epidemiológica local. Até o fim do estudo não houveram mais entradas de amostras no setor e não houve evolução do quadro clínico da paciente. **Conclusão:** Cepas multirresistentes como *Acinetobacter baumannii* são de grande importância clínica e um desafio quanto a terapia antimicrobiana e ao controle epidemiológico hospitalar. Por isso, o diagnóstico *in vitro* e o diálogo entre os profissionais do Setor de Microbiologia e SCIH são extremamente importantes para avaliação clínica de cada caso e decisão médica personalizada para cada paciente, evitando o uso indiscriminado de antimicrobianos que pode levar a quadros infecciosos graves em coinfeções em indivíduos debilitados, além do sucesso terapêutico para casos graves.

Palavras-chave: **ACINETOBACTER BAUMANNII; MICROBIOLOGIA; SCIH; RESISTENCIA; EPIDEMIOLOGIA**



AVANÇOS TECNOLÓGICOS NO DIAGNÓSTICO DA INFECÇÃO POR *TREPONEMA PALLIDUM*: UMA REVISÃO DA LITERATURA

JAMILE ALVES OLIVEIRA PEREIRA; JULIANA ALVES OLIVEIRA PEREIRA

Introdução: A sífilis, causada pela bactéria *Treponema pallidum*, é uma infecção sexualmente transmissível que ainda representa um significativo problema de saúde pública globalmente. Avanços em biotecnologia e técnicas laboratoriais estão revolucionando os métodos diagnósticos, essenciais para o tratamento eficaz e a prevenção da transmissão. **Objetivos:** Esta revisão busca identificar e analisar os métodos diagnósticos mais recentes, avaliando sua eficácia, sensibilidade, especificidade e conveniência, a fim desfavorecer a detecção precoce da sífilis, o tratamento eficaz e a prevenção da transmissão. **Metodologia:** Esta revisão sistemática envolveu a busca de artigos nas bases de dados PubMed e BVS, utilizando combinações de palavras-chave relacionadas a sífilis e avanços tecnológicos. Após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão, 32 artigos relevantes foram analisados, focando nos avanços diagnósticos, qualidade dos estudos e relevância clínica. Os dados foram organizados e discutidos de forma narrativa. **Resultados:** Os resultados destacaram a eficácia dos testes rápidos, como o AlereDetermineTM Syphilis TP, especialmente em ambientes com acesso limitado a testes convencionais. Estratégias de autocoleta de testes e distribuição por pares mostraram-se eficazes em aumentar a testagem em populações de alto risco, como HSH. A integração da testagem de sífilis com a carga viral de HIV aumentou a detecção em homens vivendo com HIV, embora com necessidade de estratégias adicionais. Influenciadores de saúde sexual online foram eficazes em promover comportamentos saudáveis, incluindo a testagem para sífilis. **Conclusão:** A revisão demonstra que os avanços tecnológicos têm potencial significativo para melhorar o diagnóstico da sífilis. A implementação de métodos inovadores e integrados de testagem, junto com intervenções educacionais e políticas de saúde pública direcionadas, pode reduzir a incidência de sífilis e melhorar os desfechos de saúde. A contínua pesquisa e adaptação de tecnologias emergentes são essenciais para enfrentar os desafios persistentes na detecção e controle da sífilis.

Palavras-chave: **SIFILIS; TREPONEMA PALLIDUM; TESTE RÁPIDO; DIAGNÓSTICO; TESTAGEM**



ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DA ÁGUA NO TRECHO DO RIBEIRÃO LONTRA DA CIDADE DE ARAGUAÍNA - TO

ROBSON SOUZA OLIVEIRA; IANGLA ARAÚJO DE MELO DAMASCENO; RONAE MINELLE MILHOMEM SILVA; WYNICIUS SOUSA SILVIO SANTOS

Introdução: A água é um dos elementos fundamentais para a existência humana, cobrindo $\frac{3}{4}$ da superfície terrestre, porém, a porção desta água utilizada para consumo humano, nos dias atuais, está ficando cada vez mais escassa por conta de diversas contaminações, sendo elas com o aparecimento de indústrias, crescimento demográfico, ocupação do solo acelerado e entre outros fatores. **Objetivo:** O trabalho tem como objetivo realizar um controle de qualidade de água para avaliar a medida tomada pela prefeitura da cidade para descontaminação no trecho do Ribeirão Lontra de Araguaína e se esta medida vem sendo eficiente, devido este lago ser considerado um cartão postal da cidade e ser utilizado como lazer pela população. **Metodologia:** Para esta análise microbiológica, decidimos utilizar o teste rápido de identificação aprovado pela Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA), chamado de teste Colilert, onde diversas empresas de controle de qualidade de água brasileira estão utilizando pela sua rapidez, facilidade de uso, economia, flexibilidade e exatidão. **Resultado:** Dentro das análises feitas pelo método de teste rápido Colilert de 24 horas, foi possível identificar de forma qualitativamente resultados que apresentaram positividade para coliformes totais e fecais na água do Ribeirão Lontra da cidade de Araguaína. **Conclusão:** Considerando impactos ambientais e problemas voltados a saúde da população de Araguaína devido a análise microbiológica da água no trecho do lago da cidade identificar presença de contaminação, especificamente de coliformes totais e fecais, enquanto não houver um tratamento rigoroso de descontaminação e mobilização da população com a água, a mesma encontra-se inapropriada para o consumo humano e recreação.

Palavras-chave: **ÁGUA; ANÁLISE MICROBIOLÓGICA; CONTROLE DE QUALIDADE; LAGO; CONSUMO HUMANO**



O PAPEL DA FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DAS COMPLICAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS DA SÍFILIS CONGÊNITA

SAMUEL WESLEY ROCHA, LEIDIANE BRAGA DA SILVA NEPOMUCENO

RESUMO

Introdução: A sífilis é uma infecção causada pela bactéria *Treponema pallidum* e a transmissão pode ocorrer por contato sexual (sífilis adquirida) ou verticalmente, onde a transmissão ocorre da mãe para o feto durante qualquer fase da gestação (sífilis congênita). As complicações da sífilis congênita podem ser manifestadas na faixa etária de até 2 anos (sífilis congênita precoce) ou após os 2 anos (sífilis congênita tardia) e os pacientes podem apresentar distúrbios dermatológicos, neurológicos, oftalmológicos, ósseos entre outros. No que se refere aos distúrbios ósseos, podemos destacar alguns achados clínicos, como: alterações em ossos longos (periostite, a osteocondrite, a osteomielite e o sinal de Wimberg). Segundo o boletim epidemiológico publicado em 2023, no Brasil, em mais da metade dos casos de sífilis congênita os pacientes necessitaram realizar exame radiológico no ano de 2022 e entre as crianças com resultado conhecido, 853 apresentaram alterações ósseas. Essas alterações ósseas podem ocorrer em 70 a 100% dos casos de sífilis congênita e podem gerar complicações motoras, alterações na amplitude de movimento e dor. **Objetivo:** O estudo tem como objetivo revisar na literatura, o papel da Fisioterapia nas complicações musculoesqueléticas da sífilis congênita. **Materiais e Métodos:** Este é um estudo de revisão de literatura e para sua realização foi feito uma busca em plataformas de estudos científicos, incluindo: o PEDro, BJPT, PubMed, LILACS, BVS, Google Acadêmico e no SciELO. As palavras-chave utilizadas para busca dos estudos foram 'Fisioterapia / Physiotherapy' e 'Sífilis Congênita / Congenital Syphilis'. **Conclusão:** Foi possível verificar que a atuação do profissional Fisioterapeuta se faz importante no acompanhamento desses pacientes, visto que o profissional atua diretamente na reabilitação das complicações da sífilis congênita precoce e tardia. Entretanto, foi observado escassez de estudos relacionando a Fisioterapia e a sífilis congênita. Dessa forma, se faz necessário ampliar estudos dentro desse tema com o objetivo de melhor investigar o papel do profissional Fisioterapeuta nesse público.

Palavras-chave: Fisioterapeuta, Epidemiologia, Neurosífilis, Bactéria, Reabilitação

1 INTRODUÇÃO

A sífilis é uma doença contagiosa causada pela bactéria *Treponema pallidum* e pode ser transmitida por contato sexual ou verticalmente. A transmissão por contato sexual, também conhecida como sífilis adquirida, se dá principalmente pelo contato com as lesões contagiosas pelos órgãos genitais. A segunda forma de transmissão pode ocorrer verticalmente, ou seja, da mãe para o filho durante a fase intrauterina, essa podemos chamar de sífilis congênita (Avelleira, 2006).

A sífilis gestacional pode trazer algumas complicações, por exemplo: aborto espontâneo, morte fetal e até mesmo complicações perinatais. O acompanhamento da gestação na fase pré-natal é uma forma de identificação e redução da incidência dessas complicações

(Macêdo, 2020).

No Brasil, entre 2010 e 2023 foram registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) um total de 1.362.293 casos de sífilis adquirida. Já entre 2007 e 2023 foram notificados 618.921 casos de sífilis em gestantes e 284.652 casos de sífilis congênita. No mesmo período de 2007 a 2023 foram registrados 4.579 óbitos em decorrência da sífilis congênita, onde 4.356 casos dos óbitos ocorreram entre a faixa etária de até 6 dias de vida (Ministério da Saúde, 2024).

As complicações da sífilis congênita podem ser manifestadas na faixa etária de até 2 anos de idade (sífilis congênita precoce) ou após os 2 anos de idade (sífilis congênita tardia) e os pacientes podem apresentar distúrbios dermatológicos, neurológicos, oftalmológicos, ósseos entre outros. No que se refere aos distúrbios ósseos, podemos destacar a possibilidade de alguns achados clínicos relacionados aos ossos longos, por exemplo: a periostite, a osteocondrite, a osteomielite e o sinal de Wimberg (Rocha, 2019). Essas alterações ósseas podem ocorrer em 70 a 100% dos casos de sífilis congênita e podem gerar complicações motoras, alterações na amplitude de movimento e dor (Silva, 2009).

Segundo o boletim epidemiológico publicado em 2023, no Brasil, em mais da metade dos casos de sífilis congênita os pacientes necessitaram realizar exame radiológico no ano de 2022 e entre as crianças com resultado conhecido, 853 apresentaram alterações ósseas (Ministério da Saúde, 2023).

Tais complicações da sífilis congênita podem gerar complicações que podem levar o paciente a procurar por um acompanhamento com um profissional Fisioterapeuta.

De acordo com o Conselho Federal de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional (COFFITO), o profissional Fisioterapeuta pode atuar em atendimento individual e coletivo, participando da promoção da saúde, prevenção de agravos, tratamento e recuperação de saúde, sem discriminação de qualquer forma ou pretexto. (COFFITO, 2013).

Segundo a portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017, o profissional Fisioterapeuta passou a ser integrante complementar da equipe de Atenção Básica no SUS. A profissão foi inserida dentro Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (Nasf-AB) onde compreende uma equipe multiprofissional e interdisciplinar (Ministério da Saúde, 2017).

As diretrizes do Núcleo de Apoio a Saúde da Família (NASF) afirma que uma das atribuições dessa equipe multidisciplinar deve ser em relação à identificação de vulnerabilidade com o objetivo de construir ações de promoção de saúde, prevenção e tratamento de infecções sexualmente transmissíveis e infecções verticais (Ministério da Saúde, 2010).

Dessa forma, a questão norteadora do estudo foi: ‘Qual o papel da fisioterapia no tratamento das sequelas musculoesqueléticas da sífilis congênita?’.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este é um estudo de revisão de literatura e para sua realização foi feito uma busca em plataformas de estudos científicos, incluindo o Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Brazilian Journal of Physical Therapy (BJPT), PubMed, na Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no Google e no Scientific Electronic Library Online (SciELO). As palavras-chave utilizadas para busca dos estudos foram ‘Fisioterapia / Physiotherapy’ e ‘Sífilis Congênita / Congenital Syphilis’.

Os critérios de inclusão foram artigos disponíveis na íntegra e publicados nos últimos 10 anos nas plataformas descritas anteriormente e estudos publicados em língua inglesa, portuguesa e espanhola. Os critérios de não inclusão foram estudos que não contemplavam o objetivo deste estudo, artigos publicados há mais de 10 anos e estudos duplicados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Leite (2020), os principais sinais e sintomas da sífilis congênita precoce

podem incluir acometimentos renais e hepáticos, alterações hematológicas, ósseas, neurológicas, lesões mucocutâneas, rinite persistente e complicações. Já na sífilis tardia, os sinais e sintomas podem incluir nariz em sela, dentes de Hutchinson, fissuras periorais, articulação de Clutton, tibia em sabre, escápulas aladas, atraso mental, surdez e hidrocefalia.

Segundo um estudo de Ward (2022) que avaliou 37 recém-nascidos de risco internados em Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal, onde predominou pacientes do sexo masculino, parto cesáreo e raça branca. Os principais diagnósticos encontrados foram a prematuridade e a sífilis congênita. As crianças foram avaliadas usando a ferramenta de avaliação neurocomportamental para recém-nascidos, Hammersmith Neonatal Neurological Examination (HNNE). Os pacientes com sífilis congênita apresentaram alterações significativas no resultado da HNNE. Ao final do estudo, observou-se que a Fisioterapia contribuiu na melhora positiva dos resultados da avaliação HNNE e associada na melhora do desempenho neurológico e motor dos pacientes.

De acordo com a pesquisa de Santos (2020) que acompanhou no setor de fonoaudiologia um paciente com sorologia positiva para sífilis, com 2 dias de vida e que apresentou alteração na Triagem Auditiva Neonatal. No decorrer do tratamento, o paciente apresentou condições nutricionais críticas, com desnutrição acentuada. O atendimento no âmbito audiológico foi temporariamente suspenso e houve necessidade de encaminhamento para o setor de Fisioterapia e Nutrição.

No estudo de Santos (2020), no estudo de Furtado (2018) onde 112 crianças com sífilis congênita foram acompanhadas em atendimento ambulatorial, onde 70,5% dos casos necessitaram de internação prolongada e 96,4% dos casos eram assintomáticas ao nascer. Ao decorrer do acompanhamento ambulatorial, 13,4% das crianças tiveram que ser encaminhadas para o setor de Fisioterapia.

O estudo conduzido por Ghauri (2016), ao qual um paciente de 13 anos, sexo masculino, com queixa de dores em joelhos, visão turva e apresentando deformidades em ambas as mãos foi acompanhado em um ambulatório. Os sintomas do paciente se iniciaram aos 4 anos, onde o paciente começou a apresentar limitação de movimentos nas mãos. O paciente não apresentou um diagnóstico conclusivo, seus exames anteriores de fator reumatoide sérico e anticorpo antinuclear sérico tiveram resultados negativos. O paciente chegou a ser encaminhado para o setor de Fisioterapia. Após avaliação musculoesquelética do paciente, verificou-se que ambas as mãos apresentavam deformidades, especialmente o dedo indicador e o dedo mínimo que estavam completamente flexionados e rígidos. Foi observado presença de edema em região de joelhos e no exame de cintura escapular, foi observado alargamento das escápulas. Após esses achados, levantou-se a hipótese diagnóstica de sífilis congênita e após a confirmação do diagnóstico, o paciente recebeu o tratamento médico adequado.

4 CONCLUSÃO

Dessa forma, esse trabalho buscou discutir o papel da Fisioterapia no tratamento de complicações musculoesqueléticas da sífilis congênita. Após análise dos estudos, podemos verificar que os pacientes com sífilis congênita podem apresentar complicações que geram a necessidade pela procura dos serviços de Fisioterapia. A atuação do profissional Fisioterapeuta se mostrou importante e associada a resultados positivos em pacientes com sífilis congênita.

Entretanto, também foi possível observar uma escassez de estudos relacionando a Fisioterapia e a sífilis congênita e esse quantitativo fica ainda menor quando tentamos relacionar a atuação do Fisioterapeuta em pacientes com sífilis congênita e que apresentam sequelas musculoesqueléticas.

Sendo assim, se faz necessário ampliar os estudos sobre o tema com objetivo de entender melhor a atuação do profissional Fisioterapeuta nas complicações musculoesqueléticas de pacientes com sífilis congênita, afim de construir melhores condutas para esse público.

REFERÊNCIAS

AVELLEIRA, J. C. R.; BOTTINO, G.. Sífilis: diagnóstico, tratamento e controle. Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 81, n. 2, p. 111–126, mar. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico – Sífilis. Número Especial. Out. 2023. versão eletrônica. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Tabnet: Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Acesso em: 5 de jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. DIRETRIZES DO NASF: Núcleo de Apoio a Saúde da Família. Brasília, Cadernos de Atenção Básica, n. 27. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. PORTARIA Nº 2.436, DE 21 DE SETEMBRO DE 2017. Biblioteca Virtual em Saúde MS. 2017.

COFFITO. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Código de Ética e Deontologia da Fisioterapia. 2013.

FURTADO. M. C.; VICENTE. J. B.; AMARAL. F. R.; SOARES. B.; MELLO. D. F.; Congenital Syphilis: Maternal-Infant Profile and Factors Associated With the Treatment of Pregnant Women. 29th International Nursing Research Congress. Sigma Theta Tau International. 2018.

LEITE, J. C. B.; ARAGÃO, S. M. L. Sífilis congênita e suas complicações: uma revisão de literatura. Rev. APS, 2020; 23 (Supl. 2): 307–30. 2020.

MACÊDO, V. C. DE.; ROMAGUERA. L. M. D.; RAMALHO. M. O. DE. A.; VANDERLEI. L. C. DE. M.; FRIAD. P. G. DE.; LIRA. P. I. C. DE.; Sífilis na gestação: barreiras na assistência pré-natal para o controle da transmissão vertical. Cadernos Saúde Coletiva, v. 28, n. 4, p. 518–528, out. 2020.

ROCHA, A. F. B.; ARAÚJO; M. A. L.; BARROS; V. L. D.; AMÉRICO. C. F.; JÚNIOR. G. B. D. S. Complicações, manifestações clínicas da sífilis congênita e aspectos relacionados à prevenção: revisão integrativa. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 74, n. 4, p. e20190318, 2021.

SANTOS, D. D. S.; PEREIRA, M. C. C. S; SENA, E. P. D. Acompanhamento audiológico de lactente com risco para sífilis congênita: relato de caso. Rev. Ciênc. Méd. Biol. (Impr.) ; 19(4): 631-635, dez 30, 2020.

SILVA. F. M.; PREBIANCHI. P. A.; DIAS. C. F.; JÚNIOR. A. N. A.; DALVI. L. G.; FRAUCHES. DE. O.; Alterações Ósseas em Lactentes com Sífilis Congênita



PREVALÊNCIA DE GENES DO SISTEMA DE SECREÇÃO DO TIPO III E CITOTOXICIDADE DE ISOLADOS CLÍNICOS DE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* ORIUNDOS DE UTI, COINFECTADOS OU NÃO COM SARS-COV-2

PAMELLA CONSTANTINO TELES LONGUINHO; YASMIN DA CUNHA SEQUEIRA;
KAREN ROSALINO EMMERICK; ALESSANDRA MATTOS SALIBA

RESUMO

Pseudomonas aeruginosa é um patógeno oportunista frequentemente encontrado em hospitais capaz de causar tanto infecções crônicas quanto agudas. O perfil patogênico de *P. aeruginosa* está associado à expressão de diversos fatores de virulência, destacando-se o sistema de secreção do tipo 3 (SST3) e suas proteínas efetoras: ExoS, ExoU, ExoY e ExoT. ExoU e ExoS são indicadores de virulência elevada, com o perfil exoS+/exoU- estando associado a infecções crônicas e exoS-/exoU+ a infecções agudas. A infecção das vias aéreas inferiores por *P. aeruginosa* é uma causa significativa de morbidade e mortalidade, exacerbada pela ação do SST3, particularmente em pacientes com doenças respiratórias crônicas e coinfectados por vírus como o SARS-CoV-2. Este trabalho visou detectar genes do SST3 e avaliar o potencial citotóxico de isolados clínicos de *P. aeruginosa* de pacientes de UTI, com e sem co-infecção por SARS-CoV-2. Foram analisados 84 isolados através de extração de DNA e PCR com alvo nas proteínas efetoras do SST3. A viabilidade de células epiteliais respiratórias da linhagem A549 infectadas com os diferentes isolados foi usada para medir a citotoxicidade. ExoT foi o fator de virulência mais prevalente, presente em 97,61% dos isolados sem SARS-CoV-2 e em 92,85% dos coinfectados. ExoY foi o segundo mais comum, presente em 80,95% e 71,42% dos isolados, respectivamente. ExoS foi mais prevalente (50%) nos coinfectados com SARS-CoV-2, enquanto exoU foi detectado em 40,47% dos isolados. Nos não coinfectados, exoS e exoU estavam presentes em igual proporção (50% cada). Quanto à citotoxicidade, isolados de pacientes coinfectados com SARS-CoV-2 apresentaram menor diversidade genética e menor citotoxicidade em comparação aos sem co-infecção. Apenas os isolados 24, 25 e 26, que eram exoU+, mostraram alta citotoxicidade. Os dados indicam que a co-infecção com SARS-CoV-2 reduz a diversidade genotípica e a citotoxicidade dos isolados clínicos de *P. aeruginosa*.

Palavras-chave: Doenças respiratórias; virulência; oportunista; PCR; viabilidade celular.

1 INTRODUÇÃO

Pseudomonas aeruginosa é um bacilo Gram-negativo não fermentador de glicose (BGN-NF) e aeróbio facultativo. É uma bactéria ubíqua e cosmopolita, habitando uma variedade de nichos como plantas, animais, solo e água (Fuentefria *et al.*, 2011; Aditi *et al.*, 2017). Como agente causador de infecções, *P. aeruginosa* se comporta como um patógeno oportunista, uma vez que normalmente não apresenta ameaça a indivíduos imunocompetentes, mas é capaz de causar infecções agudas e crônicas em indivíduos com comprometimento de seus mecanismos de defesa, principalmente da imunidade inata (Jurado-Martín *et al.*, 2021). Devido a sua notável habilidade de se adaptar a variações do ambiente, à resistência a diversas classes de antibióticos e à baixa exigência nutricional, *P. aeruginosa* é amplamente

encontrada no ambiente hospitalar, sendo um dos principais patógenos associados a Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), responsável por infecções agudas em diversos órgãos e tecidos, como a corrente sanguínea e o trato respiratório, destacando-se a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) (Constantino-Teles *et al.*, 2022; Sathe *et al.*, 2023; Anvisa, 2021). A adaptação de *P. aeruginosa* às variações do meio e sua habilidade de sobreviver apesar dos desafios impostos pelos diferentes ambientes que a cercam são um reflexo da plasticidade do genoma desta bactéria, que inclui um amplo arsenal de genes que codificam fatores de virulência e conferem resistência a várias classes de antibióticos (Espinoza-Camacho *et al.*, 2021; Mielko *et al.*, 2019).

O transporte de fatores de virulência para o meio extracelular ou para dentro de células procarióticas ou eucarióticas depende de sistemas de secreção de proteínas, que são aparatos moleculares utilizados pela bactéria para secretar toxinas e enzimas hidrolíticas que contribuem para a colonização e a manutenção do processo infeccioso no hospedeiro (Bleves *et al.*, 2010; Jurado-Martín *et al.*, 2021). *P. aeruginosa* é capaz de expressar cinco dos seis tipos de sistema de secreção descritos em bactérias Gram-negativas, dentre os quais o SST3 é um dos mais importantes por estar associado à patogênese de infecções crônicas e agudas e se relacionar diretamente com o aumento da taxa de mortalidade (Hauser, 2009; Deng *et al.*, 2017). Através desse sistema de secreção, *P. aeruginosa* é capaz de sintetizar e secretar quatro exotoxinas, que são entregues direto no citoplasma da célula eucariótica: ExoS, ExoT, ExoU e/ou ExoY (Horna & Ruiz, 2021). Uma vez injetados na célula eucariótica, esses fatores de virulência podem matar as células infectadas ou interferir em vias de sinalização celular de diversos processos, incluindo a inflamação e a resposta antiviral, subvertendo a resposta aos microrganismos (Deng *et al.*, 2017; Foulkes *et al.*, 2019). Diversos estudos sugerem que isolados com genótipo exoS+/exoU- estão relacionados a infecções crônicas, enquanto aqueles com genótipo exoS-/exoU+ são altamente citotóxicos e estão relacionados a processos infecciosos agudos (Diaz & Hauser, 2010; Juan *et al.*, 2017).

Doenças que necessitam de internação deixam os pacientes mais suscetíveis a infecções nosocomiais por patógenos oportunistas, principalmente entre aqueles que necessitam de tratamento intensivo e respiração mecânica, como é o caso de casos graves da COVID-19 causada pelo vírus SARS-CoV-2. O ambiente torna-se, assim, favorável à infecção por *P. aeruginosa*. Tendo em vista a relevância de *P. aeruginosa* no contexto das infecções e coinfeções respiratórias, e a capacidade dos fatores de virulência do SST3 de interferir na patogênese da doença, o presente estudo se propôs a investigar a prevalência de genes do SST3 e a citotoxicidade de isolados clínicos oriundos de UTI, coinfectados ou não com SARS-CoV-2. Como a pandemia de COVID-19 é um evento recente, este estudo revela-se útil para ajudar a entender o comportamento de *P. aeruginosa* durante a coinfeção com SARS-CoV-2.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 84 isolados clínicos coletados entre 2020 e 2022, oriundos de secreções respiratórias ou sangue de pacientes internados na UTI do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE). Desses, 42 isolados eram de pacientes coinfectados com *P. aeruginosa* e SARS-CoV-2, e os outros 42 eram de pacientes infectados apenas com *P. aeruginosa*. Três cepas laboratoriais de *P. aeruginosa* foram usadas como controle de genes de virulência: PA103 (controle positivo para ExoU), PAK (controle positivo para ExoS) e a sua mutante isogênica deletada do gene ExoS, PAK Δ ExoS. Células epiteliais alveolares de carcinoma humano da linhagem A549 foram cultivadas em garrafas de 75 cm² com meio F12, suplementado com 10% de soro fetal bovino, glutamina, gentamicina e anfotericina B. As culturas foram mantidas a 37°C com 5% de CO₂. Aproximadamente 48 horas antes da infecção bacteriana, as células foram lavadas com PBS, dissociadas com solução de tripsina-EDTA e padronizadas com azul de trypan para contagem de células viáveis. As suspensões celulares foram distribuídas em

placas de 96 poços, com uma concentração de $1,5 \times 10^5$ células/mL, e incubadas a 37°C com 5% de CO₂.

Para a pesquisa de genes de virulência no genoma de *P. aeruginosa*, uma colônia de cada isolado clínico foi cultivada em 9 mL de LB caldo por 18 horas a 37°C com agitação. Após incubação, a cultura foi centrifugada, o sedimento ressuspensionado em PBS e utilizado para preparar suspensões bacterianas contendo $2,0 \times 10^9$ células por mL. A concentração foi ajustada por espectrofotometria. As suspensões foram centrifugadas novamente, e o sedimento submetido à extração de DNA genômico usando o kit DNeasy Blood & Tissue (Qiagen). A integridade do DNA foi avaliada por eletroforese em gel de agarose, e a concentração e pureza determinadas por espectrofotometria. O DNA extraído foi armazenado a -20°C até a realização das PCR. Para a PCR, 50 ng de DNA genômico foram amplificados usando a enzima GoTaq DNA polimerase, dNTPs, e oligonucleotídeos iniciadores para os genes alvo. As condições de ciclagem para ExoU, ExoY, e ExoT incluíram desnaturação a 95°C, anelamento a 55°C e extensão a 72°C. Para ExoS, a única modificação feita na ciclagem foi em relação à temperatura de anelamento, que foi de 52°C. Os amplicons foram avaliados por eletroforese em gel de agarose a 1% com marcador de peso molecular.

Suspensões padronizadas de *P. aeruginosa* foram preparadas ressuspensionando o sedimento bacteriano em meio de cultura F12 com 10% de soro fetal bovino (SFB) e glutamina (250 µg/mL), sem antibióticos. As concentrações das suspensões bacterianas foram ajustadas por espectrofotometria. Células epiteliais alveolares da linhagem A549 foram infectadas com diferentes isolados clínicos de *P. aeruginosa* utilizando uma multiplicidade de infecção de 10 ou tratadas com meio de cultura como controle por 1 hora. Posteriormente, foram expostas à gentamicina a 300 µg/mL por mais 1 ou 23 horas. Alíquotas de 10 µL de cada poço foram semeadas em meio LB-ágar para avaliar a viabilidade das cepas bacterianas pós-tratamento. Isolados clínicos que mostraram resistência à gentamicina foram excluídos dos experimentos de citotoxicidade. A viabilidade celular foi avaliada usando o método de redução do brometo de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difenil tetrazolium (MTT), usando três experimentos independentes. A análise estatística foi realizada com "two-way ANOVA" comparando dois grupos: 1) células A549 infectadas com diferentes isolados por 1 hora sem tratamento adicional; e 2) células A549 infectadas com diferentes isolados por 1 hora e tratadas com gentamicina por 23 horas. A significância estatística foi considerada quando $P < 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

ExoT foi o fator de virulência mais prevalente nos isolados clínicos, sendo encontrado em 97,61% dos isolados clínicos de *P. aeruginosa* obtidos de pacientes internados em UTI e não infectados com SARS-CoV-2, e em 92,85% dos isolados de *P. aeruginosa* coinfectados com SARS-CoV-2. ExoY foi o segundo fator de virulência do SST3 mais prevalente, totalizando 34 (80,95%) e 30 (71,42%) nos isolados clínicos de *P. aeruginosa* obtidos de pacientes sem e com coinfeção com SARS-CoV-2, respectivamente. O resultado das toxinas ExoS e ExoU foi divergente quando comparados os 2 grupos de pacientes: nos isolados clínicos de *P. aeruginosa* obtidos de pacientes coinfectados com SARS-CoV-2, ExoS foi mais prevalente, estando presente em 21 (50% das cepas), enquanto ExoU foi detectada em 17 cepas (40,47%). Já nos isolados obtidos de pacientes sem coinfeção, observamos proporções iguais (50% cada) de presença de ExoS e ExoU (Tabela 1).

Tabela 1 – Genes do SST3 nos 84 isolados clínicos de *P. aeruginosa* oriundos de UTI, coinfetados ou não com SARS-CoV-2

Genes do Sistema de Secreção do Tipo III				
	ExoU (%)	ExoS (%)	ExoY (%)	ExoT (%)
<i>P. aeruginosa</i> + Covid-19	17 (40,47)	21 (50)	30 (71,42)	39 (92,85)
<i>P. aeruginosa</i>	21 (50)	21 (50)	34 (80,95)	41 (97,61)
Total	38	42	64	80

Quanto à viabilidade, 42 isolados clínicos provenientes de pacientes coinfetados com *P. aeruginosa* e SARS-CoV-2, 10 (23,8%) foram resistentes à gentamicina. Dos 42 isolados clínicos de *P. aeruginosa* oriundos de pacientes não infectados com SARS-CoV-2, tivemos mais isolados resistentes, totalizando 19 (45,2%). Os 33 isolados clínicos de *P. aeruginosa* provenientes de pacientes coinfetados com SARS-CoV-2 e os 28 isolados de pacientes sem infecção suscetíveis à gentamicina prosseguiram à avaliação de citotoxicidade.

As cepas clínicas foram divididas em 3 grupos, de acordo com a sua atividade citotóxica em células epiteliais alveolares humanas: alta citotoxicidade, média citotoxicidade e baixa citotoxicidade. A alta citotoxicidade foi considerada quando a viabilidade de células A549 infectadas foi menor ou igual do que 25% após 23 horas de tratamento com gentamicina. A citotoxicidade foi considerada média nos isolados em que a viabilidade foi igual ou maior do que 25% e menor do que 75%, e considerada baixa nos isolados em que a viabilidade celular foi igual ou maior que 75%. Entre as cepas não coinfetadas, as de alta citotoxicidade foram as clínicas 24, 25 e 26. Os perfis genotípicos das cepas clínicas 24, 25 e 26 foram, respectivamente, *exoU*+/*exoS*-/*exoY*+/*exoT*+, *exoU*+/*exoS*-/*exoY*-/*exoT*+, *exoU*+/*exoS*-/*exoY*+/*exoT*+. A maioria dos isolados clínicos teve citotoxicidade moderada para células, enquanto os isolados clínicos 11 e 14 se mostraram pouco citotóxicos (Figura 1). O genótipo das cepas menos citotóxicas foi *exoU*-/*exoS*-/*exoY*-/*exoT*- e *exoU*-/*exoS*+/*exoY*+/*exoT*+, respectivamente. Entre os isolados de *P. aeruginosa* obtidos de pacientes simultaneamente infectado com SARS-CoV-2, não foi observado nenhuma cepa com alta citotoxicidade *in vitro*. A maioria das cepas clínicas mostrou citotoxicidade média, com exceção das clínicas 17, 18 e 24, que apresentaram baixa citotoxicidade (Figura 2). Os genótipos dessas cepas foram *exoU*-/*exoS*-/*exoY*-/*exoT*-, *exoU*+/*exoS*+/*exoS*-/*exoY*-/*exoT*+ e *exoU*+/*exoS*-/*exoY*+/*exoT*+, respectivamente.

Figura 1 - Viabilidade de células epiteliais respiratórias após 1 ou 24 horas de infecção com isolados de *P. aeruginosa* obtidos de pacientes não infectados com SARS- CoV-2.

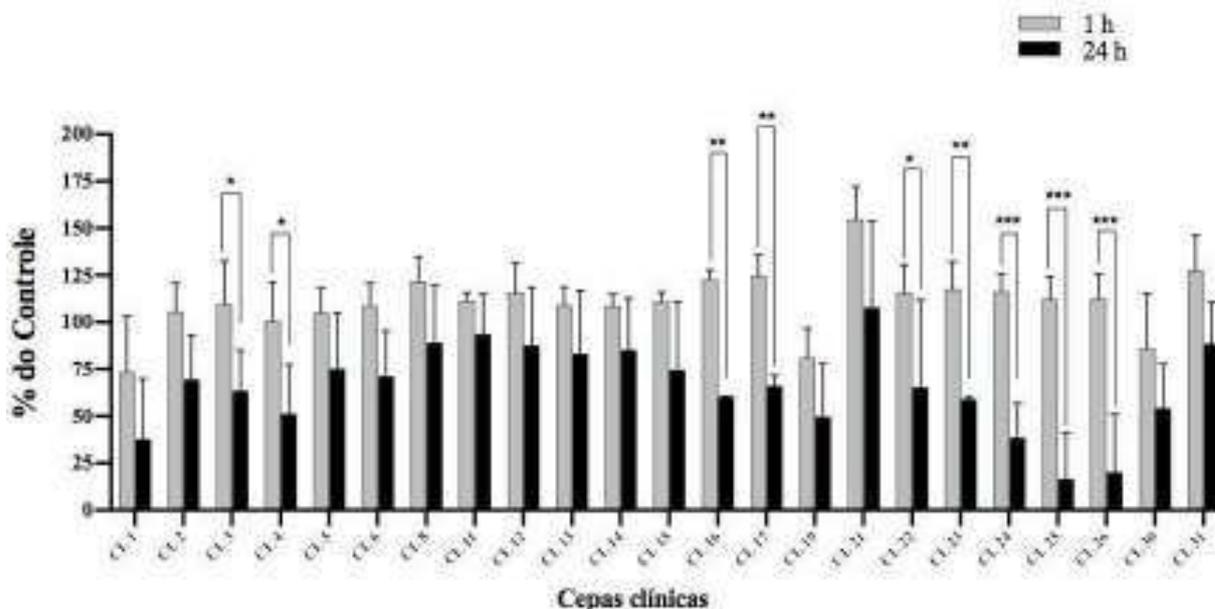
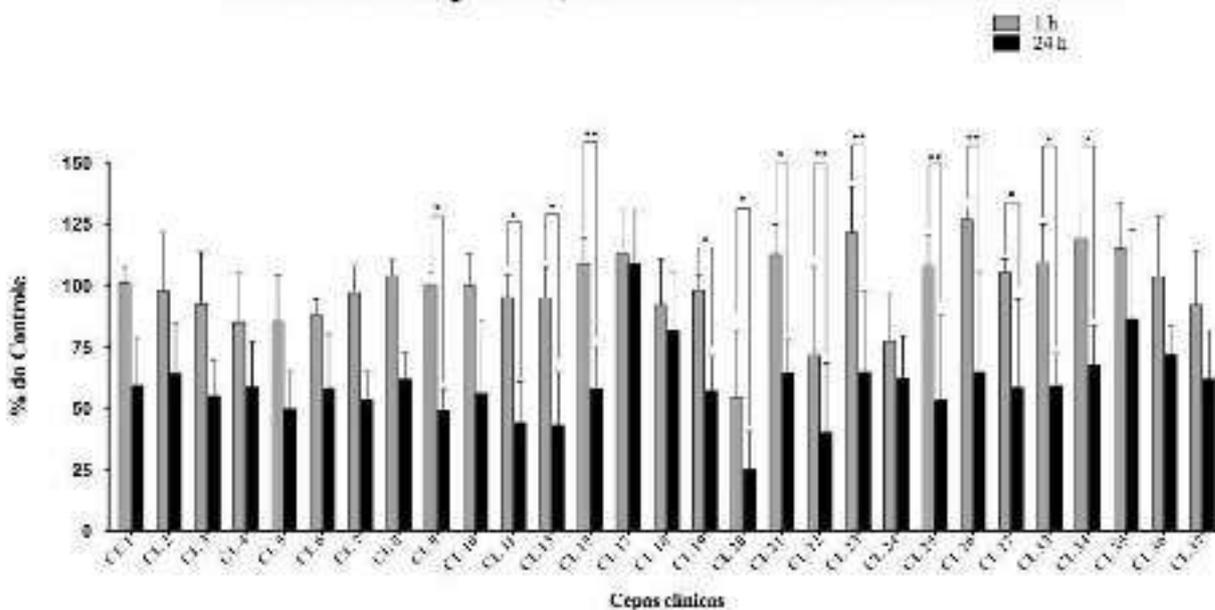


Figura 2: Viabilidade de células epiteliais respiratórias após 1 ou 24 horas de infecção com isolados de *P. aeruginosa* obtidos de pacientes coinfetados com SARS- CoV-2.



Como descrito na literatura, o gene ExoU costuma ser detectado em cepas mais citotóxicas, resultado também visto neste trabalho. Porém, em cepas menos citotóxicas, ExoU também foi encontrado, mostrando que outros fatores, além da expressão de proteínas do SST3, contribuem com a citotoxicidade dos isolados de *P. aeruginosa*. De um modo geral, as cepas de *P. aeruginosa* isoladas de pacientes sem COVID-19 se mostraram mais resistentes à gentamicina, mais heterogêneas em relação aos virulotipos e mais citotóxicas, quando comparadas com as cepas isoladas de pacientes com COVID-19. A pandemia de COVID-19 é um evento recente, e por este motivo, existem poucas evidências na literatura sobre a coinfeção respiratória com *P. aeruginosa*. A falta de trabalhos que forneça informações sobre a presença de genes do SST3 durante a coinfeção com SARS-CoV-2 não permitiu uma análise

comparativa aprofundada sobre o comportamento destes genes específicos.

4 CONCLUSÃO

A análise da prevalência de genes que codificam fatores de virulência do SST3 nas amostras de *P. aeruginosa*, mostrou que ExoT e ExoY foram os dois fatores de virulência observados na maioria dos isolados clínicos nos dois grupos de pacientes: com e sem infecção simultânea com SARS-CoV-2.

Quanto à citotoxicidade dos isolados para células de mamíferos, os espécimes clínicos de *P. aeruginosa* com coinfeção pelo SARS-CoV-2 foram menos citotóxicos do que os espécimes clínicos sem coinfeção. Nenhum isolado do grupo com coinfeção apresentou alta citotoxicidade nos testes *in vitro*. No grupo de espécimes clínicos sem coinfeção pelo SARS-CoV-2, as cepas clínicas 24, 25 e 26 apresentaram alta citotoxicidade. Nestas cepas mais citotóxicas, foi observada a presença de ExoU em todas, e nenhuma foi positiva para ExoS, corroborando os dados encontrados na literatura de que cepas de *P. aeruginosa* ExoU+ costumam ser mais citotóxicas e invasivas.

Existem poucas evidências na literatura sobre a correlação entre a infecção por SARS-CoV-2 e a infecção por *P. aeruginosa*, necessitando-se, assim, de estudos mais aprofundados. Os dados revelados neste estudo podem ajudar a entender o comportamento de *P. aeruginosa* em infecções respiratórias durante a coinfeção com o SARS-CoV-2, norteando o caminho dos cientistas para pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

ADITI; SHARIFF, M.; CHHABRA, S. K.; RAHMAN, M. Similar virulence properties of infection and colonization associated *Pseudomonas aeruginosa*. **Journal of Medical Microbiology**, v. 66, n. 10, p. 1489-1498, 2017.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Critérios Diagnósticos das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde - 2021 - **NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA nº 02/2021**, de fevereiro de 2021.

BLEVES, S.; VIARRE, V.; SALACHA, R.; MICHEL, G. P. F.; FILLOUX, A.; VOULHOX, R. Protein secretion systems in *Pseudomonas aeruginosa*: A wealth of pathogenic weapons. **International Journal of Medical Microbiology**, v. 300, n. 8, p. 534-543, 2010.

CONSTANTINO-TELES, P.; JOUAULT, A.; TOUQUI, L.; SALIBA, A. Role of host and bacterial lipids in *Pseudomonas aeruginosa* respiratory infections. **Frontiers in Immunology**, v. 13, p. 931027, 2022.

DENG, X.; LI, M.; PAN, X.; ZHENG, R.; LIU, C.; CHEN, F.; LIU, X.; CHENG, Z.; JIN, S.; WU, W. Fis regulates type III secretion system by influencing the transcription of *exsA* in *Pseudomonas aeruginosa* strain PA14. **Frontiers in Microbiology**, v. 8, p. 669, 2017.

DIAZ, M. H.; HAUSER, A. R. *Pseudomonas aeruginosa* cytotoxin ExoU is injected into phagocytic cells during acute pneumonia. **Infection and immunity**, v. 78, n. 4, p. 1447-1456, 2010.

ESPINOSA-CAMACHO, L.; DELGADO, G.; SOBERÓN-CHÁVEZ, G.; ALCARAZ, L. D.; CASTAÑÓN, J.; MORALES-ESPINOSA, R. Complete genome sequences of four extensively drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* strains, isolated from adults with ventilator-associated

pneumonia at a tertiary referral hospital in Mexico City. **Genome Announcements**, v. 5, n. 36, p. 10.1128/genomea.00925-17, 2017.

FOULKES, D. M.; MCLEAN, K.; HANEEF, A. S.; FERNIG, D. G.; WINSTANLEY, C.; BERRY, N.; KAYE, S. B. *Pseudomonas aeruginosa* toxin ExoU as a therapeutic target in the treatment of bacterial infections. **Microorganisms**, v. 7, n. 12, p. 707, 2019.

FUENTEFRIA, D. B.; FERREIRA, A. E.; CORÇÃO, G. Antibiotic-resistant *Pseudomonas aeruginosa* from hospital wastewater and superficial water: are they genetically related?. **Journal of Environmental Management**, v. 92, n. 1, p. 250-255, 2011.

HAUSER, A. R. The type III secretion system of *Pseudomonas aeruginosa*: infection by injection. **Nature Reviews Microbiology**, v. 7, n. 9, p. 654-665, 2009.

HORNA, G.; RUIZ, J. Type 3 secretion system of *Pseudomonas aeruginosa*. **Microbiological research**, v. 246, p. 126719, 2021.

JUAN, C.; PEÑA, C.; OLIVER, A. Host and pathogen biomarkers for severe *Pseudomonas aeruginosa* infections. **The Journal of infectious diseases**, v. 215, n. suppl_1, p. S44-S51, 2017.

JURADO-MARTÍN, I.; SAINZ-MEJÍAS, M.; MCCLEAN, S. *Pseudomonas aeruginosa*: An audacious pathogen with an adaptable arsenal of virulence factors. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 6, p. 3128, 2021.

MIELKO, K. JABLÓNSKI, S. J.; MILCZEWSKA, J.; SANDS, D.; LUKASZEWICZ, M.; MLYNARZ, P. Metabolomic studies of *Pseudomonas aeruginosa*. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 35, p. 1-11, 2019.

SATHE, N.; BEECH, P.; CROFT, L.; SUPHIOGLU, C.; KAPAT, A.; ATHAN, E. *Pseudomonas aeruginosa*: Infections and Novel Approaches to Treatment “Knowing the enemy” the threat of *Pseudomonas aeruginosa* and exploring novel approaches to treatment. **Infectious Medicine**, 2023.



ESTUDO DA CARBAPENEMASE NDM EM ENTEROBACTÉRIAS PRESENTE NAS INFECÇÕES HOSPITALARES DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO

JOSUE BARBOSA LIMA; INGRID MACEDO FELÍCIO; ROBSON DE SOUZA LEÃO

Introdução: A família *Enterobacteraceae* é composta por aproximadamente 227 espécies, e apenas 20 delas são responsáveis por 95% dos casos de infecções. Atualmente, a presença da carbapenemase NDM em diferentes espécies nas infecções bacterianas agrava ainda mais a situação dos pacientes, principalmente em infecções hospitalares. **Objetivo:** Devido ao aumento da detecção de enterobactérias produtoras de NDM em infecções hospitalares no Brasil, o estudo dessa carbapenemase levou a pesquisa de compreender e analisar esse mecanismo de resistência a carbapenêmicos. **Metodologia:** Foram selecionadas 28 amostras de enterobactérias produtoras de NDM compreendendo as seguintes espécies, *Klebsiella pneumoniae* (n=11), *Providencia stuartii* (n=6), *Proteus mirabilis* (n=5), *Citrobacter freundii* (n=2), *Enterobacter cloacae* (n=2), *Klebsiella oxytoca* (n=1) e *Morganella morganii* (n=1), oriundas de sangue (n=27; 96,4%) e líquido abdominal (n=1; 3,6%) de pacientes atendidos em um hospital universitário na cidade do Rio de Janeiro, no período de janeiro de 2022 a maio de 2023. A identificação fenotípica das amostras foi realizada a partir de provas bioquímicas e por espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) usando o equipamento I-dOne® (Alifax S.r.l). A triagem para verificar a presença da carbapenemase NDM foi realizada pelo método de disco-difusão utilizando o antimicrobiano meropenem, seguindo os critérios interpretativos do Comitê Brasileiro de Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos - BrCAST. **Resultados:** Das amostras selecionadas, 27 exibiram resultados compatíveis com as provas bioquímicas esperadas, já em relação à identificação por espectroscopia, 17 amostras foram identificadas corretamente, e onze apresentaram discordância. Vinte e cinco amostras foram classificadas como resistente ao meropenem, e duas como sensível. **Conclusão:** Os resultados deste estudo ressaltam a importância contínua da vigilância e identificação precisa das enterobactérias produtoras de carbapenemase NDM, especialmente no contexto hospitalar. A elevada taxa de resistência observada entre as amostras, com 89,3% das enterobactérias demonstrando resistência ao meropenem, destaca a gravidade do problema e a necessidade urgente de estratégias eficazes de controle de infecção e uso racional de antimicrobianos.

Palavras-chave: **NDM; ENTEROBACTERACEAE; INFECÇÃO HOSPITALAR; CARBAPENEMASE; ENTEROBACTÉRIAS**



TUBERCULOSE EM UBERLÂNDIA (MG): UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO (2018-2023)

RENATO ARTHUR FRANCO RODRIGUES; ANA JÚLIA LIMA SOUSA DORNELA; LILIANE CAVALCANTE DA SILVA; BIANCA OLIVEIRA DAVID

Introdução: A tuberculose é uma doença causada pela *Mycobacterium tuberculosis*, sendo considerada uma doença de notificação compulsória. No Brasil, foram registrados 80.012 casos de tuberculose em 2023. No mesmo ano, a cidade de Uberlândia (MG) registrou 227 casos, sendo possível observar uma prevalência da doença em determinados grupos sociais. **Objetivo:** Determinar o perfil epidemiológico dos pacientes com tuberculose no município de Uberlândia (MG) entre os anos de 2018 a 2023. **Metodologia:** Foi realizada uma busca de dados secundários, na base de dados TABNET do DataSUS, sobre a incidência de casos de tuberculose no período de 2018 a 2023, usando-se as variáveis epidemiológicas: sexo, faixa etária, escolaridade, raça, população carcerária, população de rua, coinfeção com HIV e presença de comorbidades como tabagismo, alcoolismo e diabetes. **Resultados:** Entre 2018 e 2023, o município de Uberlândia apresentou uma tendência crescente do número de casos, com um aumento significativo de 146 em 2018, para 227 em 2023, totalizando, nesse período, 1050 casos de tuberculose. A mortalidade variou nesse período, sendo registrados 3 óbitos em 2018, 10 óbitos em 2022, e o pico do coeficiente de mortalidade em 2021 (0,105), com 16 óbitos registrados. A maioria dos casos foi registrada em homens (636), em comparação com 187 casos em mulheres. Em termos de raça, a maioria dos casos ocorreu entre pardos, seguido por brancos e pretos. Ademais, há predominância dos casos em adultos jovens, na faixa etária de 20-39 anos, com 383 casos. Em relação à escolaridade, a maior parte dos pacientes tinha ensino médio completo. Em relação a populações vulneráveis, houve aumento nos casos na população carcerária, de 20 em 2018 para 38 em 2023. Na população de rua, os casos passaram de 5 em 2018, para 26 em 2023. Acerca de comorbidades e fatores de risco, destacam-se tabagismo, alcoolismo e uso de drogas ilícitas. O número de pacientes com HIV também foi significativo, com um aumento notável em 2022. **Conclusão:** Os dados indicam uma tendência crescente de tuberculose em Uberlândia, com variações anuais na mortalidade e um impacto significativo em populações vulneráveis e indivíduos com comorbidades.

Palavras-chave: **TUBERCULOSE; UBERLÂNDIA; EPIDEMIOLOGIA; BACTERIOLOGIA; INFECÇÃO BACTERIANA**



RAOUTELLA PANTÍCOLA ISOLADA EM UROCULTURA - ESTUDO DE CASO

MÁRCIO JOSÉ EVANGELISTA JÚNIOR

Introdução: As Infecções do trato urinário (ITU) são consideradas infecções comuns em adultos sendo em sua maioria causadas por um único agente. O principal agente causador de ITU é o bacilo Gram negativo *Escherichia coli*, aparecendo em cerca de 76% dos casos. Entretanto, agentes como *S. saprophyticus* e outros também são responsáveis por causar ITU. A *Raoutella pantícola* é um bacilo Gram negativo comumente classificado como ambiental, presente em solo e água, podendo ser isolada em alimentos como vegetais. Normalmente, essa bactéria, anteriormente conhecida como *Klebsiella pantícula*, não possui fatores de virulência graves, classificando-se como bactéria oportunista. Normalmente acomete infecções em humanos quando há imunossupressão.

Objetivo: Relato de caso de isolamento de *Raoutella pantícola* em Urocultura, ocorrido em laboratório particular em Campinas, SP - BR. **Relato de caso/experiência:** Paciente do sexo feminino, 43 anos, sem histórico de comorbidades, realizou exames de EAS e Urocultura, pois apresentava ardência ao urinar. No exame de EAS, foi identificado Leucocitúria com Bacteriúria intensa. Em teste, foi isolado Bacilo Gram Negativo com crescimento verde/azulado em Ágar Chromogênico. Então, foi realizada identificação e antibiograma automatizado por Vitek II compact (Biomerièux). O relatório apresentou isolamento de *Raoutella pantícola*. Seu antibiograma, padronizado pela norma BRCast 2024, apresentou-se sensível a Cefalosporinas, Carbapenêmicos, Fluoroquinolonas, Aminoglicosídeos, Sulfonamidas e Macrodantinas, necessitando aumentar a exposição apenas ao antimicrobiano Cefuroxima. **Conclusão:** Assim como outras bactérias da Ordem Enterobacterales, *Raoutella pantícola*, mesmo que com baixa virulência e índice de infecção em humanos, mostra-se um agente infeccioso em potencial. Neste caso, a paciente não apresentava imunossupressão em seus exames anteriores e, ainda assim, foi identificada sintomatologia comprovada em seu EAS e em Urocultura. Apesar de sua multissensibilidade, evidencia-se o tratamento da ITU causada por *Raoutella pantícola* a fim de evitar-se agravamento do quadro.

Palavras-chave: **RAOUTELLA PANTÍCOLA; UROCULTURA; MICROBIOLOGIA; ANTIBIOGRAMA; ITU**



ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA HANSENÍASE NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL NOS ÚLTIMOS 5 ANOS

THASSIA DE FÁTIMA VENTURA DE PINHO

Introdução: A hanseníase, doença infectocontagiosa crônica, continua a representar um desafio significativo para a saúde pública na região Nordeste do Brasil. Causada pelo *Mycobacterium leprae*, afeta principalmente a pele e os nervos periféricos, podendo resultar em sérias incapacidades se não diagnosticada e tratada precocemente. A região Nordeste do país, marcada por suas diversidades socioeconômicas e geográficas, enfrenta particularidades no controle da hanseníase, refletindo em padrões variados de incidência e prevalência ao longo dos anos. Sendo, assim, uma doença de notificação compulsória em todo o território nacional e de investigação obrigatória. **Objetivo:** Este estudo tem como objetivo realizar uma análise do perfil epidemiológico brasileiro na região Nordeste em relação a prevalência e incidência de casos de hanseníase no período de 2019 a 2023. **Metodologia:** Trata-se de estudo retrospectivo, quantitativo e descritivo, cujo os dados foram obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Sinan/Datasus), referentes ao período de 2019 a 2023. Analisou-se a região Nordeste, além da escolaridade e sexo. **Resultados:** Desde 2019 até 2023 a região Nordeste continua a apresentar uma alta carga de casos de hanseníase comparada com as demais regiões, totalizando 50.732 notificações, representando 42,5% dos casos nos últimos 5 anos. Tendo o ano de 2019 o maior número de notificação, um total de 15.204. Em contrapartida, o ano de 2023 apresentou o menor número, de 3.059. Em relação a escolaridade, pessoas com 1ª a 4ª série incompleta do EF representam a população com mais notificações nos últimos 5 anos. Quanto ao gênero o sexo masculino, em todos os anos obteve a maior notificação, representando cerca de 58% dos casos. **Conclusão:** A doença continua a representar um desafio significativo para a saúde pública, com áreas de alta incidência e prevalência que refletem desigualdades socioeconômicas e disparidades no acesso aos serviços de saúde. Os dados destacam a necessidade contínua de esforços coordenados para fortalecer as estratégias de controle da hanseníase. Isso inclui investimentos em diagnóstico precoce, educação em saúde para profissionais e comunidades, além de medidas para mitigar o estigma associado à doença

Palavras-chave: **HANSENÍASE; MYCOBACTERIUM LEPRAE; REGIÃO NORDESTE; EPIDEMIOLOGIA; DATASUS**



PRÁTICAS DE ESTÁGIO ENQUANTO ACADÊMICO NA DISCIPLINA ENFERMAGEM NO CUIDAR DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS NO INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL DE COARI

FARLON VINÍCIUS SANTOS DA SILVA

RESUMO

Objetivo: Descrever de forma objetiva as experiências repassadas por docentes e profissionais de saúde durante o decorrer do desenvolvimento e acompanhamento das atividades institucionais teórica e práticas de estágio no Instituto de Medicina Tropical de Coari, enquanto aluno acadêmico da disciplina Enfermagem no Cuidar de Doenças Transmissíveis. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo do tipo relato de experiência discente cursante da disciplina citada nos objetivos durante a teoria e prática de campo, ofertada pelo Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). **Resultados:** Neste trabalho foi necessário destacar a atuação dos profissionais de saúde no tratamento das doenças transmissíveis em um Instituto de Saúde pública no interior do Amazonas, tendo os alunos de enfermagem como ouvintes do desenvolver de seus trabalhos e colocá-los para exercitar a teoria na prática, podendo participar ativamente desde administração de medicamentos, orientações e consultas de retorno. Assim, a prática complementa o ensino ministrado na teoria, pois além de possibilitar uma primeira experiência profissional e aprender a aplicar de forma prática os conhecimentos acadêmicos. **Conclusão:** Portanto, a disciplina foi essencial para que se possa entender melhor e aperfeiçoar a visão do aluno, possibilitando um aprendizado mais crítico e rico na formação enquanto aluno, dentre esses aprendizados na disciplina, destaca-se a prática de campo com a vinculação às funções exercidas pelo enfermeiro em seu ambiente de trabalho e adquirindo assim uma ampla visão sobre cultura organizacional e como é conviver em uma equipe desenvolvendo suas atribuições e melhorando a saúde dos pacientes.

Palavras-chave: Enfermagem; Prática; Doenças; Transmissíveis; Funcionamento.

1 INTRODUÇÃO

As atividades de observação e práticas acompanhadas e orientadas pelo docente da disciplina Enfermagem no Processo de Cuidar de Doenças Transmissíveis II, com a elaboração de relatório final, desenvolveu-se a partir dos trabalhos evidenciados relacionado a prestação de serviços de prevenção, promoção e cuidados em saúde disponibilizados pelo Instituto de Medicina Tropical de Coari, além da contribuição na formação profissional do estagiário.

Desenvolver compromisso ético, humanístico e social com a clientela, comunidade e equipe multiprofissional, favorece a percepção do aluno com relação ao compromisso social dos profissionais em relação ao SUS e à sociedade, buscando promover o raciocínio crítico e permear uma atuação profissional consciente, responsável e resolutiva” (ATKINSON; et al, 2008, p. 180).

De forma há evidenciar situações do dia a dia e suas possíveis estratégias de enfrentamento, proporcionando ao acadêmico o desenvolvimento de atributos tais como

(conhecimentos, atitudes e habilidades) para a realização de atenção e cuidados voltados as necessidades integrais de cada indivíduo, sejam elas coletivas ou de gestão do cuidado em saúde e de serviços de saúde no contexto da atenção secundária.

Segundo o DataSUS (2018), o sistema nacional de vigilância em saúde (SNVS) com as demais áreas da rede de atenção à saúde. Essa prática de certa forma permite conferir a este sistema uniformidade técnica e operacional às ações, comparabilidade das informações geradas para o elenco de doenças transmissíveis incluídas na Lista de Notificação Compulsória e, principalmente, fluxos de informações contínuos entre as distintas esferas de gestão deste país que se sabe, possui dimensões continentais.

As oportunidades vivenciadas para o desenvolvimento das capacidades para o trabalho em equipe multiprofissional são de extrema importância tanto para a construção de uma prática assistencial, quanto para a aplicação dos conhecimentos teóricos-científicos aprendidos no decorrer da disciplina Enfermagem no Processo de Cuidar de Doenças Transmissíveis II.

Deste modo contribuindo para a formação de futuros profissionais de enfermagem com a aquisição de conhecimento teórico-prático relativo aos conhecimentos da área da enfermagem em atenção secundária, bem como permear vivências ao aluno na realidade social onde está inserido, permitindo o desenvolvimento de habilidades e competências a partir da reflexão crítica.

2 RELATO DE EXPERIÊNCIA

Trata-se de um estudo descritivo do tipo relato de experiência sobre as vivências em uma monitoria acadêmica, ofertada pelo Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). A disciplina da grade curricular obrigatória do curso de enfermagem da Ufam, intitulada: Enfermagem no Cuidar de Doenças Transmissíveis. Os estágios ocorreram no período de junho a setembro de 2022, totalizando 178 horas, sob orientação da prof. Esp. Camila Nunes Savi

As atividades desenvolveram-se no Instituto de Saúde e Biotecnologia e no Instituto Tropical de Medicina de Coari. Devido às características metodológicas não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFAM, em consonância à Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, obedecendo todos os critérios (Brasil, 2012).

Logo de início, obtivemos um debate bastante produtivo relacionado a alguns pontos-chaves sobre determinados assuntos que iríamos nos deparar adiante, tais como agentes etiológicos, sinais e sintomas, formas de prevenção e diagnóstico de hanseníase, sífilis, tuberculose, malária dentre outros.

Além disso, fomos encorajados e incentivados a sermos profissionais ativos e participantes, tendo autonomia, identidade própria e sabendo driblar diversas situações principalmente quando relacionado ao trabalho coletivo, sendo sempre o carro chefe da equipe que coordenara futuramente em alguma instituição.

Neste mesmo dia obtive a oportunidade de pôr em prática o conhecimento sobre administração e aplicação de penicilina referente ao tratamento de um paciente que adentrou a sala naquele momento. De forma que essa analogia de enfermagem indiretamente citada: pessoa, ambiente, saúde e enfermagem são pilares importantíssimos para a prática e fundamentação da saúde, bem-estar e até mesmo o cuidado prestado ao indivíduo.

No prédio do instituto os funcionários apresentaram a nós um sistema chamado BPA-C (MUNICIPAL), constitui-se basicamente por quantidade de procedimentos institucionais, cid. que é uma numeração que cada paciente recebe para alimentar o sistema com informações individuais. Toda alimentação dos sistemas pode ser feita 1 vez por mês, mas depende da dedicação de cada profissional.

Em relação aos relatórios anuais são divididos por setores, com suas respectivas atividades e demandas. Registro dos relatórios anuais são do Serviço social, Consultas

psicológicas, Setor tuberculose, Setor hanseníase, Consultas de enfermagem.

3 DISCUSSÃO

Segundo TAKAHASHI e COLS (1997), as doenças infecciosas situam-se entre os temas mais complexos e diversificados da clínica e da epidemiologia, além de conformarem um panorama epidemiológico cuja disseminação configura a sua persistente associação com as condições de vida das populações. Para essas autoras, a expansão para outros segmentos sociais das epidemias, antes restritas aos bolsões de pobreza, pôs em xeque as formas de interpretação e intervenção a elas dirigidas.

As diretrizes ministeriais recomendando a abolição das unidades específicas de isolamento e a exigência de que as normas de biossegurança fossem incorporadas no cotidiano do trabalho em saúde nos diferentes níveis de assistência e em quaisquer instituições para toda a clientela também tiveram uma expressiva parcela explicativa na mudança radical dos paradigmas de ensino/pesquisa/intervenção que direcionam o trabalho voltado às Doenças Transmissíveis (DT) (Fracolli *et al.*, 2000).

Desta maneira, "formar" profissionais enfermeiros(as) capazes de articular na sua prática profissional, os diversos saberes e agires relativos ao controle das DT na sua dimensão mais particular, com uma visão "coletiva" do processo saúde-doença, num contexto de mudanças paradigmáticas e de crise dos serviços de saúde, vem se constituindo em um desafio para a Disciplina de ESC-DT. O enfrentamento desse desafio tem levado a disciplina a reconstruir sua trajetória de ensino e a realizar revisões sistemáticas de seu conteúdo teórico, de sua estratégia pedagógica e dos campos utilizados para o seu ensino prático (Fracolli *et al.*, 2000).

Enfim, a disciplina de Enfermagem no Cuidar de Doenças Transmissíveis com Enfoque nas DT entende que cada vez mais deve buscar conteúdos teóricos e práticos que lhe possibilitem construir saberes para intervir no processo saúde-doença das DT nos coletivos, dada a necessidade de construção de intervenções eficazes, sendo que o campo das intervenções individuais e voltadas ao corpo biológico encontra-se bem mais organizado (Fracolli *et al.*, 2000).

4 CONCLUSÃO

O referido relatório de estágio em Enfermagem no Processo de Cuidar em Doenças Transmissíveis II, apresenta uma síntese das atividades desenvolvidas e assistidas que foram extremamente enriquecedoras para o aprimoramento dos conhecimentos adquiridos durante o decorrer da disciplina. Através de diversas atividades presenciadas e ouvidas, sinto-me extremamente qualificado e empenhado na transmissão de conhecimentos. Assim, pude aplicar e desenvolver as informações e experiências adquiridas de forma árdua, com extrema gratificação, realizar esse estágio na instituição trouxe a garantia de novos conhecimentos e condutas, possibilitando uma avaliação crítica sobre procedimentos e acompanhado de amadurecimento profissional. Finalizo este relatório com a certeza de ter acrescentado informações concisas e suscintas de forma abrangedora.

REFERÊNCIAS

ATKINSON, LESLIE D, MURRAY, MARY ELLEN. **Fundamentos de enfermagem**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

ÁVILA MB, CORREA S. **O movimento de saúde e direitos no Brasil**: revisitando percursos. Pp.80-98. In. L Galvão & J Díaz (org.). Dilemas e desafios. Editora Hucitec, São Paulo. 1999.

BRASIL. **Resolução n 466 de 12 de dezembro de 2012/CNS/MS/CONEP**. Brasília: Diário Oficial da União. 2012.

FRACOLLI, L.A. et al. **Enfermagem em doenças transmissíveis: como abordar esse tema na graduação em enfermagem?** Rev.Esc.Enf.USP, v. 34, n.4, p. 395-400, dez. 2000.

MURAL Datasus - **DATASUS**. [acessado 2018 Mar 16]. Disponível em:
<http://datasus.saude.gov.br/multimedia/comunicacao/mural-datasus/991-mural-datasus>

TAKAHASHI, R.F. et al. **Intervenções de enfermagem em infectologia**. In: VERONESI, R.; FOCACCIA, R. Tratado de Infectologia. São Paulo, ATHENEU, 1997. Cap 126, p. 1535



INVESTIGAÇÃO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE RESISTÊNCIA EM ISOLADOS DE ACINETOBACTER BAUMANNII NO PERÍODO PRÉ PANDEMIA (2009-2019): UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANALISE

KÁTIA RAVACINI DE ALMEIDA; ADRIELLE PIEVE DE CASTRO; MAGNA CRISTINA PAIVA; CRISTINA SANCHES; WILIAM GUSTAVO LIMA

Introdução: *Acinetobacter baumannii* ganhou notoriedade global como um patógeno nosocomial, responsável por graves infecções relacionadas a assistência à saúde (IRAS). Além disso, tem apresentado elevados níveis de resistência a múltiplos antimicrobianos, especialmente aos carbapenêmicos, que, assim como as polimixinas, são considerados recursos de última linha de tratamento disponíveis. No Brasil, ainda são escassos os estudos e dados epidemiológicos visando definir o perfil geral das taxas de infecção e resistência de *A. baumannii* resistente aos carbapenêmicos (CRAB). **Objetivo:** A proposta deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática para avaliar os principais mecanismos de resistência aos carbapenêmicos em CRAB entre os anos de 2009 e 2019 no Brasil, além de descrever o perfil de suscetibilidade à tigeciclina e polimixinas nesses isolados. **Metodologia:** O trabalho foi conduzido de acordo com as orientações do PRISMA com busca nos bancos de dados PUBMED / MEDLINE, *Scopus*, SciELO, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Biblioteca *Cochrane*, e a meta-análise dos dados referentes à resistência enzimática aos carbapenêmicos foi realizada de acordo com o efeito aleatório. **Resultados:** Foram selecionados 21 artigos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, os quais incluíram 1.096 isolados de CRAB. A maioria dos estudos foi realizada nas regiões Sul (33,3%) e Sudeste (23,8%) do Brasil e em 2016 e 2018. O principal mecanismo de resistência aos carbapenêmicos foi a produção de carbapenemase tipo OXA, com os genes *bla*_{OXA-23-like} (91%) e *bla*_{OXA-51-like/ISAba1} (84%) os mais detectados. Esse achado é de relevância, uma vez que transposição de OXA-23 para plasmídeos conjugativos já foi descrita, o que favorece a disseminação da resistência aos carbapenêmicos e gera mais desafios ao controle de infecções. Além disso, a produção de enzimas metalo- β -lactamases (MBL) (12%) e *Klebsiella pneumonia carbapenemase* (KPC) (6%) também foram relatadas. **Conclusão:** Os estudos incluídos mostraram que a suscetibilidade dos isolados de CRAB à colistina e tigeciclina permanece alta, respectivamente, 99% e 93%, e parece não ser afetada pela resistência aos carbapenêmicos.

Palavras-chave: **ACINETOBACTER BAUMANNII; RESISTÊNCIA; CARBAPENEMICOS; TIGECECICLINA; COLISTINA**



EFICÁCIA E RESISTÊNCIA DE DROGAS ANTIMICROBIANAS CONTRA BACTÉRIAS PATOGÊNICAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RODRIGO PANNUNZIO; MARCOS JOSÉ REZENDE FILHO; BRUNO CINTRA RIOS;
GIOVANNI LIPORACE

Introdução: As drogas antimicrobianas desempenham um papel crucial no tratamento de infecções bacterianas. No entanto, a crescente resistência bacteriana representa um desafio significativo para a saúde pública global. **Objetivos:** Esta revisão sistemática visa avaliar a eficácia das principais drogas antimicrobianas e documentar os padrões de resistência emergentes entre bactérias patogênicas. **Métodos:** Seguindo as diretrizes PRISMA, uma busca abrangente foi conduzida nas bases de dados PubMed, Scopus e Web of Science, abrangendo publicações de 2010 a 2023. Foram incluídos estudos clínicos e laboratoriais que avaliaram a eficácia de antimicrobianos contra bactérias patogênicas e relataram dados sobre resistência. Estudos sem dados empíricos ou não disponíveis em inglês, ou português foram excluídos. **Resultados:** A busca inicial resultou em 144 artigos. Após a triagem de títulos e resumos, 23 estudos foram avaliados em texto completo, dos quais 4 foram incluídos na revisão. As drogas antimicrobianas mais frequentemente analisadas foram cefalosporinas, carbapenêmicos, quinolonas e aminoglicosídeos. As cefalosporinas foram relatadas em 63.15% dos estudos e mostraram alta eficácia contra diversas bactérias gram-negativas e gram-positivas, embora a resistência tenha sido observada em *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*. Os carbapenêmicos, abordados em 42.1% dos estudos, destacaram-se pela sua ampla eficácia, mas com preocupante aumento na resistência, especialmente em *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*. As quinolonas, descritas em 31.5% dos estudos, foram eficazes contra uma variedade de patógenos, contudo, resistência crescente foi notada em *Staphylococcus aureus* e *Neisseria gonorrhoeae*. Os aminoglicosídeos, presentes em 26.3% dos estudos, foram eficazes contra bactérias aeróbias, mas com resistência significativa observada em *Enterococcus spp.* e *Mycobacterium tuberculosis*. **Conclusão:** Os resultados indicam que, embora muitas drogas antimicrobianas ainda sejam eficazes contra várias bactérias patogênicas, a resistência está se tornando um problema crítico. As cefalosporinas e carbapenêmicos, apesar de sua eficácia, enfrentam crescente resistência, destacando a necessidade urgente de novas estratégias terapêuticas e políticas de uso racional de antimicrobianos. As quinolonas e aminoglicosídeos, embora ainda eficazes em muitos casos, também apresentam desafios devido ao aumento dos casos de resistência.

Palavras-chave: **BACTERIAS; ANTIMICROBIANOS; RESISTÊNCIA; ANTIBIÓTICOS; INFECÇÕES**



AValiação Sistemática das Metodologias para o Isolamento e Identificação de Bactérias

GIOVANNI LIPORACE PEREIRA; RODRIGO FRADE PANNUNZIO; MARCOS JOSÉ REZENDE FILHO; BRUNO CINTRA RIOS

Introdução: O isolamento e a identificação de bactérias são processos fundamentais na microbiologia clínica e ambiental. Com o avanço das tecnologias, diversas metodologias foram desenvolvidas para aumentar a precisão e a rapidez desses processos. **Objetivo:** Este trabalho visa realizar uma revisão sistemática das metodologias atuais utilizadas para o isolamento e identificação de bactérias. **Métodos:** Foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, Scopus e Web of Science, utilizando os termos “isolamento de bactérias”, “identificação bacteriana” e “metodologias”. Os critérios de inclusão foram artigos publicados entre 2010 e 2023, escritos em inglês ou português, que abordassem técnicas inovadoras ou melhorias em métodos tradicionais. Foram excluídos estudos que não apresentavam dados quantitativos ou qualitativos relevantes. No total, 58 estudos foram identificados, dos quais 12 foram selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão. **Resultados:** As metodologias identificadas foram classificadas em três categorias principais: técnicas de cultura, métodos moleculares e abordagens baseadas em espectrometria de massa. Entre os métodos moleculares, a PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) e o sequenciamento de nova geração (NGS) foram destacados pela sua precisão e rapidez. As abordagens de espectrometria de massa, como o MALDI-TOF MS (*Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time of Flight Mass Spectrometry*), mostraram-se promissoras na identificação rápida e precisa de patógenos bacterianos. A revisão revelou que, embora as técnicas de cultura ainda sejam amplamente utilizadas, os métodos moleculares e a espectrometria de massa estão ganhando espaço devido à sua eficácia e rapidez. A PCR e o sequenciamento de nova geração oferecem vantagens significativas em termos de sensibilidade e especificidade, enquanto o MALDI-TOF MS proporciona uma identificação rápida e precisa, essencial em ambientes clínicos. No entanto, a adoção dessas tecnologias avançadas pode ser limitada por custos elevados e necessidade de infraestrutura especializada. **Conclusão:** As metodologias para o isolamento e identificação de bactérias evoluíram significativamente na última década, com avanços notáveis em técnicas moleculares e de espectrometria de massas. Esses métodos oferecem maior precisão e rapidez, embora desafios relacionados a custos e infraestrutura permaneçam. Futuras pesquisas devem focar na democratização dessas tecnologias para uma aplicação mais abrangente em diferentes contextos clínicos e ambientais.

Palavras-chave: **BACTÉRIAS; PCR; MICROBIOLOGIA; ISOLAMENTO; IDENTIFICAÇÃO**



ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE POLIFENÓIS OBTIDOS DE PLANTAS MEDICINAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

JOSÉ LIMA PEREIRA FILHO; EDNA LORENA OLIVEIRA GOMES; LUCIANO TEIXEIRA
BALATA; KARLA BEATRIZ ROCHA GOMES; GUILHERME RIBEIRO FONTES

Introdução: Nos últimos anos, as doenças infecciosas causadas por bactérias patogênicas têm causado grandes impactos na saúde pública devido aos altos índices de morbidade e mortalidade. O surgimento de bactérias multidroga-resistentes suscitou a necessidade de desenvolver novas estratégias para resolver o problema da resistência aos antibióticos. Devido ao baixo investimento da indústria farmacêutica na pesquisa e desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos, os polifenóis obtidos de plantas como ácidos fenólicos, flavonoides e taninos tem recebido atenção renovada por apresentarem propriedades antimicrobianas promissoras e diferentes mecanismos de ação antibacteriana. **Objetivo:** Por tanto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão integrativa sobre a atividade antibacteriana de polifenóis obtidos de plantas medicinais contra bactérias de interesse clínico. **Metodologia:** Para isso, foi realizada uma revisão integrativa de literatura. Foram selecionados artigos publicados em inglês nas bases de dados *Scientific Direct*, PUBMED e *Web of Science*, entre janeiro de 2020 a dezembro de 2023. Foram utilizados os seguintes descritores: “atividade antibacteriana”, “polifenóis”, “plantas medicinais”, “extratos vegetais”, “óleos essenciais” e “caracterização química”. **Resultados:** Após leitura minuciosa, foram selecionados seis artigos para esta revisão. Em relação à caracterização química e avaliação da atividade antibacteriana, houve predominância no uso de extrato metanólico devido seu caráter polar que favorece a extração de polifenóis. Esses extratos foram capazes de inibir o crescimento de linhagens padrão e isolados clínicos de bactérias multidroga-resistentes, sendo as mais frequentes *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. A atividade antibacteriana está associada a presença de diferentes tipos de polifenóis na composição química dos extratos, dentre eles, destacam-se os ácidos fenólicos (ácido clorogênico e ácido caféico) e flavonoides (rutina, quercetina e epicatequina). **Conclusão:** Estes achados reforçam a importância de investir em pesquisas sobre produtos naturais como fontes alternativas de novos agentes antimicrobianos. Além disso, o desenvolvimento de estratégias terapêuticas baseadas em polifenóis pode contribuir significativamente para a reduzir o problema global da resistência aos antibióticos e para a melhoria da saúde pública.

Palavras-chave: **ANTIMICROBIANOS NATURAIS; PRODUTOS NATURAIS; SAÚDE PÚBLICA; TERAPIA COMPLEMENTAR; PLANTAS MEDICINAIS**



ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE ÓLEOS ESSENCIAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

JOSÉ LIMA PEREIRA FILHO; LORENA LESLYE SILVA RESPLANDES; MARCELO NUNES E SILVA GOMES; FRANSELMO DA SILVA OLIVEIRA

Introdução: A resistência das bactérias aos antibióticos utilizados na terapêutica constitui-se como um dos maiores problemas de saúde pública nos últimos anos. Estima-se que até o ano de 2050 cerca de 10 milhões de pessoas irão morrer em decorrência de bactérias multirresistentes. Outro fator preocupante está no fato de que a própria indústria farmacêutica tem realizado pouco investimento na pesquisa e desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos capazes de contornar tal resistência. Dessa forma, uma alternativa terapêutica é a utilização de produtos naturais, com destaque nos óleos essenciais (OE). Os OE são fortes candidatos antimicrobianos, com baixo custo, menos toxicidade, acessibilidade, e funcionalidade para reduzir os ataques de microrganismos. OE são produtos voláteis presentes em vários órgãos vegetais (partes aéreas, cascas, troncos, raízes, frutos, flores, sementes e resinas) e estão relacionados ao metabolismo secundário das plantas exercendo diversas funções importantes para a sobrevivência vegetal como, por exemplo, na defesa contra microrganismos. Dessa forma, os OE são promissores para a pesquisa e desenvolvimento de novos agentes antibacterianos contra microrganismos de interesse clínico. **Objetivo:** Realizar uma revisão integrativa sobre a atividade antibacteriana de OE obtidos de plantas medicinais contra bactérias de interesse clínico. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa de literatura. Foram selecionados artigos publicados em inglês nas bases de dados PUBMED e *Web of Science*, entre janeiro de 2020 a dezembro de 2023. Foram utilizados os seguintes descritores: “atividade antibacteriana”, “plantas medicinais”, “óleos essenciais” e “caracterização química”. **Resultados:** Os OE foram caracterizados quimicamente por cromatografia gasosa acoplada ao espectrômetro de massas (CG-EM). β -Pinoeno foi relatado nas espécies *Nepeta mahanensis* e *Piper mosenii*. Verificou-se que os OE das diferentes espécies apresentaram atividade inibitória contra linhagens gram-positivas e gram-negativas, com destaque para *Escherichia coli*. A atividade antibacteriana está associada a presença de diferentes tipos de compostos na composição química dos extratos, dentre eles, destacam-se os terpenos. **Conclusão:** Os OE representam uma fonte promissora de compostos que podem ser utilizados para o desenvolvimento de novos agentes antibacterianos. Além disso, o desenvolvimento de estratégias terapêuticas baseadas em OE pode contribuir significativamente para a reduzir o problema global da resistência aos antibióticos.

Palavras-chave: **ANTIMICROBIANOS NATURAIS; PRODUTOS NATURAIS; ESCHERICHIA COLI; SAÚDE PÚBLICA; TERAPIA COMPLEMENTAR**



IMPACTO DAS ENCHENTES DE 2024 NA INCIDÊNCIA DE LEPTOSPIROSE NO RIO GRANDE DO SUL

LEONARDO JARDIM DE LIMA; NATÁLIA MILISZEWSKI DICHUTA; JÚLIA DOBLER;
STEFANI DOS ANJOS MUHLBEIER; MIRYS MACHADO DA SILVA

Introdução: A leptospirose é uma zoonose causada por bactérias do gênero *Leptospira*, transmitida principalmente pelo contato com água ou solo contaminado com urina de animais infectados. Enchentes aumentam o risco de transmissão, expondo a população a ambientes contaminados. No Rio Grande do Sul, as enchentes de 2024 resultaram em um aumento substancial nos casos de leptospirose. Este artigo analisa dados epidemiológicos da leptospirose de 27 de abril a 10 de julho de 2024, comparando-os com anos anteriores para avaliar o impacto das enchentes na incidência da doença. **Objetivo:** Analisar a incidência e mortalidade por leptospirose no Rio Grande do Sul durante o período pós enchentes de 2024, comparando os dados com anos anteriores e discutindo as possíveis razões para o aumento dos casos. **Materiais e Métodos:** Foram coletados dados epidemiológicos sobre leptospirose no Rio Grande do Sul entre 27 de abril e 10 de julho de 2024, incluindo notificações de casos suspeitos, confirmados, descartados e em investigação, além de óbitos confirmados e em investigação. Os dados de 2024 foram comparados com os anos anteriores (2020 a 2023) para avaliar a variação na incidência e mortalidade. **Resultados:** Entre 27 de abril e 10 de julho de 2024, foram notificados 6.877 casos de leptospirose no Rio Grande do Sul, com 607 casos confirmados, 2.705 descartados e 3.559 em investigação. Houve 25 óbitos confirmados e 6 em investigação. A primeira morte associada às enchentes ocorreu em 20 de maio de 2024. Dados comparativos de anos anteriores: 2020, 214 casos confirmados e 7 óbitos; 2021, 184 casos confirmados e 15 óbitos; 2022, 280 casos confirmados e 16 óbitos; 2023, 477 casos confirmados e 25 óbitos. Em 2024, houve um aumento significativo de casos confirmados e óbitos comparado aos anos anteriores. **Conclusão:** As enchentes de 2024 no Rio Grande do Sul tiveram um impacto substancial na incidência de leptospirose, resultando em um aumento expressivo no número de casos e óbitos em comparação com anos anteriores. Esse aumento pode ser atribuído à maior exposição a ambientes contaminados devido às enchentes, destacando a necessidade de medidas de prevenção e controle eficazes durante e após eventos climáticos extremos.

Palavras-chave: **LEPTOSPIROSE; BACTÉRIAS; LEPTOSPIRA; INCIDÊNCIA; INUNDAÇÕES**