

MICROBIOLOGIA DO CAMINHO DA FÉ: IDENTIFICAÇÃO DE MICROORGANISMO ISOLADOS DE SUPERFÍCIES INANIMADAS DE CONTATO DOS PRINCIPAIS PONTOS DE VISITAÇÃO RELIGIOSA EM JUAZEIRO DO NORTE CE

MICROBIOLOGY OF THE PATH OF FÉ: IDENTIFICATION OF MICROORGANISM ISOLATED FROM INANIMATED CONTACT SURFACES AT THE MAIN RELIGIOUS VISITATION POINTS IN JUAZEIRO DO NORTE CE

DOI: <https://doi.org/10.16891/2317-434X.v11.e1.a2023.pp1667-1671> Recebido em: 27.01.2023 | Aceito em: 27.01.2023

Francisca Daliane Severino da Silva^{a*}, José Walber Gonçalves Castro^a

Centro Universitário Doutor Leão Sampaio – UNILEÃO^a
*E-mail: dalianebio19@gmail.com

RESUMO

Os microrganismos têm a capacidade de adaptação aos mais variados ambientes, são fontes potenciais de infecção, as superfícies inanimadas em locais de grande circulação de pessoas, possibilitam a transmissão destes agentes infecciosos capazes de colonizar e infectar um indivíduo e a principal via de transmissão de microrganismos ocorre através das mãos. O objetivo do estudo foi o isolamento e identificação bacteriana em superfícies inanimadas em pontos de turismo religioso de Juazeiro do Norte CE. Foram analisadas 09 amostras, coletadas em 3 pontos, as amostras foram semeadas em ágar BHI, para as cepas isoladas foi realizada a coloração de GRAM, em seguida as GRAM + foram semeadas em ágar sangue e realizado as provas de CATALASE, COAGULASE E MANITOL, e as GRAM - foram semeadas no ágar BEM e provas bioquímicas de OXIDASE, TSI, CITRATO, UREIA, FENIL e MIO. Em seguida foi realizado antibiograma para todas as espécies identificadas. Foram isoladas 27 cepas bacterianas de 10 espécies diferentes. A espécie mais prevalente foi o *Staphylococcus* coagulase negativa (18,5%), seguida de *Staphylococcus aureus* (14,8%) *Pseudomonas* sp (11,1%). Foram isoladas ainda espécies oportunistas como: *Staphylococcus lugdunensis*, *Shigella* sp., *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* sp., *Yersinia enterocolitica*. 55% das bactérias identificadas apresentavam resistência a quatro ou mais antibióticos a que foram testados. O presente estudo identificou a presença significativa de bactérias de interesse clínico nas superfícies analisadas, evidenciando que os mesmos são ambientes favoráveis para a disseminação de bactérias patogênicas ligadas a infecções graves.

Palavras-chave: Contaminação; Superfície; Microbiologia.

ABSTRACT

Microorganisms have the ability to adapt to the most varied environments, they are potential sources of infection, inanimate surfaces in places of great circulation of people, enable the transmission of these infectious agents capable of colonizing and infecting an individual and the main route of transmission of microorganisms occurs through the hands. The objective of the study was the isolation and identification of bacteria on inanimate surfaces in religious tourism spots in Juazeiro do Norte CE. 09 samples were analyzed, collected at 3 points, the samples were sown on BHI agar, for the isolated strains, GRAM staining was performed, then the GRAM + were sown on blood agar and the CATALASE, COAGULASE AND MANNITOL tests were carried out, and the GRAM - were sown on BEM agar and biochemical tests of OXIDASE, TSI, CITRATE, UREA, PHENYL and MIO. Then an antibiogram was performed for all identified species. 27 bacterial strains of 10 different species were isolated. The most prevalent species was coagulase negative *Staphylococcus* (18.5%), followed by *Staphylococcus aureus* (14.8%) and *Pseudomonas* sp (11.1%). Opportunistic species were also isolated, such as: *Staphylococcus lugdunensis*, *Shigella* sp., *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* sp., *Yersinia enterocolitica*. 55% of the identified bacteria were resistant to four or more antibiotics that were tested. The present study identified the significant presence of bacteria of clinical interest on the analyzed surfaces, showing that they are favorable environments for the dissemination of pathogenic bacteria linked to serious infections.

Keywords: Contamination; Surface; Microbiology.

INTRODUÇÃO

Os microrganismos seres microscópicos (bactérias, fungos, algas, protozoários e vírus) são encontrados nos mais diversos ambientes, e fazem parte da microbiota humanas (BEZERRA et al., 2020). Dentre esses microrganismos destaca-se as bactérias, que tem importante papel na função normal do intestino e na formação de barreira natural de defesa, evitando a colonização de levedura e outras bactérias (CORDEIRO et al., 2017).

No entanto, as bactérias apresentam uma variedade de espécies patogênicas podendo provocar doenças de duas maneiras distintas, por infecção, sendo está a causa mais comum de doenças e óbitos ou pela síntese de substâncias tóxicas (RAMIREZ, 2017). Esses microrganismos tem a capacidade de adaptação aos mais diversos ambientes, sobrevivendo e multiplicando-se, e transferidos para um novo hospedeiro (AMORIM et al., 2017).

As bactérias podem penetrarem no organismo por via oral, nasal, inoculadas por picadas de insetos e agulhas, relações sexuais desprotegidas e ferimentos expostos. O contato com objetos e superfícies contaminados por bactérias não necessariamente representa riscos à saúde (BEZERRA et al., 2020). O desencadeamento de infecção depende de fatores como integridade imunológica do indivíduo, capacidade que as bactérias possuem de multiplicar e prejudicar o organismo e da carga microbiana (RAMIREZ, 2017).

Qualquer ambiente está suscetível a contaminação bacteriana, e as superfícies de locais com intenso fluxo de pessoas atua como meio de propagação desses microrganismos, o homem funciona como fonte de contaminação própria e disseminadora para outros (BEZERRA et al., 2020). As mãos é o principal veículo desses agentes microbianos para o interior do organismo, facilitando assim a disseminação de patógenos para os seus visitantes (SOUSA, et al., 2020).

Logo, a aferição da presença de microrganismos em superfícies inanimadas de pontos de turismo religioso se faz importante por este ser um ambiente com intenso fluxo de pessoas, o que pode resultar no aumento na disseminação de doenças infecciosas em indivíduos saudáveis e mais ainda em imunocomprometidos (CORDEIRO, et al., 2017).

No Brasil existem poucos dados que evidencie a presença de microrganismo em superfícies de locais públicos de intenso fluxo de pessoas. Essas informações poderiam auxiliar na redução da disseminação de

microrganismo patogênicos, além de fornecer bases epidemiológicas para monitoramento e controle dos mesmos (AHMED et al., 2019).

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo é a identificação de bactérias isoladas nas superfícies de contato dos pontos turismo religioso da cidade de Juazeiro do Norte – CE. Durante a romaria de Nossa Das Dores em setembro de 2022.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu-se na avaliação microbiológica qualitativa e quantitativa de 09 amostras (n = 9) coletadas em superfícies inanimadas, de 03 pontos de grande movimentação e de turismo religioso na cidade de Juazeiro do Norte - CE. A coleta foi realizada em setembro de 2021 durante a romaria de Nossa Senhora Das Dores, período de intensa fluxo de pessoas nesses locais. A coleta foi feita pela fricção de um swab estéril embebido em solução salina, sobre as superfícies, em seguida os swabs foram acondicionados em caixa térmica e transportados até um laboratório de microbiologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, onde foram feitas as análises de isolamento, identificação e sensibilidade microbiana. Com o objetivo de se obter uma melhor precisão e confiabilidade dos resultados, as análises de cada amostra foram realizadas em duplicata.

Análise Microbiológica

Os swabs foram utilizados para semeadura em esgotamento em meio de cultivo BHI (Brain Heart Infusion Broth), meio não seletivo que possibilita o crescimento de diversas bactérias e fungos passíveis de estudo. Após 24 horas de incubação, foi realizada a identificação de cada colônia pela técnica de GRAM, e cada colônia foi repicada em um meio de cultivo específico para se obter culturas puras, Gram negativos semeados em meio EMB e Gram positivos semeados em ágar sangue, foram levados a estufa 37 ° C por 24 h. Após 24 h, cada bactéria foi submetida a um estudo microbiológico da caracterização de gênero e espécie. Para os cocos Gram positivos foram realizados teste de catalase, coagulase e Manitol, e para os bacilos Gram negativos foram realizados a prova de oxidase e as provas bioquímicas (TSI, CITRATO, MIO, FENIL, URÉIA).

Análise de Sensibilidade Microbiana

Após a identificação de todas as cepas bacterianas

isoladas, as mesmas foram submetidas a teste de sensibilidade frente aos principais antibióticos para cada classe de microrganismos de importância clínica. O método utilizado foi o antibiograma por difusão em disco como recomendadas pelo CLSI (2015), onde discos, contendo diferentes antibióticos, foram distribuídos em uma placa com ágar Mueller Hilton. Após a incubação em estufa com temperatura de 37° por 24 horas, foi analisado o padrão de crescimento ou inibição ao redor de cada disco, para a identificação de sensibilidades ou resistências bacteriana aos antibióticos testados. Os antibióticos utilizados foram: **Classe das enterobactérias:** Acido nalítico (NAL), Ceftriaxona (CRO), Ampicilina (AMP), Amicacina (AMI), Cefotaxima (CTX), Clorafenicol (CLO), Ceftazidima (CAZ), Cefoxitina (CFO) Amoxicilina (AMO). **Classe dos Staphylococcus:** Perfloxacina (PEF), Rifampicina (RIF), Eritromicina (ERI), Clindamicina (CLI), Penicilina G (PEN), Ciprofloxacina (CIP), Vancomicina (VAN), Amicacina (AMI), Oxacilina (OXA). **Classes das Pseudomonas:**

Ceftriaxona (CRO), Imepenem (IPM), Trobamicina (TOB), Ceftazidima (CAZ), Cefotaxima (CTX), Ciprofloxacina (CIP), Clorafenicol (CLO), Ofloxacina (OFX), Gentamicina (GEN), Aztreonam (ATM). A classificação em multiresistência foi estabelecida segundo Magiorakos et al (2012).

RESULTADOS E DISCURSÕES

A contaminação bacteriana nas superfícies examinadas foi de 100%. Na tabela 1 se observar que as 09 amostras analisadas se mostraram positivas na análise microbiológica apresentando crescimento 27 cepas de origem bacteriana, onde foi possível identificar 10 espécies diferentes, sendo 44 % de cocos gram-positivos e 66 % de bacilos gram-negativos.

Na tabela 1 o possível observar a quantidade de cada cepa identificada, as provas bioquímicas a que cada cepa foi submetida para identificação das mesmas.

Tabela 1. Bactérias isoladas e identificadas nas 09 amostras coletadas em pontos de turismo religioso em Juazeiro do Norte – CE.

Quantidade de amostras	Provas Bioquímicas	Bactérias
05	CGP/Catalase + / Coagulase +	<i>Staphylococcus c. n</i>
04	CGP/Catalase +/Coagulase +/Manitol +	<i>Staphylococcus aureus</i>
03	CGP/Catalase +/Coagulase +/Manitol -	<i>Staphylococcus lugdunensis</i>
03	BGN/Oxidase + / Catalase + / Mot -	<i>Pseudomonas sp</i>
03	BGN/Oxidase -/Mot +/Indol +/Gás + / Lac - / Gli -	<i>Escherichia coli</i>
03	BGN/Oxidase - / Mot - / Gás + / Lac - / Gli - / Cit + / Uréia +	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
02	BGN/Todas as provas negativas	<i>Shigella sp</i>
02	BGN/Oxidase - / Cit +	<i>Acnetobacter sp</i>
01	BGN/Oxidase -/Mot + / Lac +/Gás +/Gli + Cit +/Uréia +	<i>Enterobacter aerogenes</i>
01	BGN/Oxidase - / Uréia +	<i>Yersinia enterocolitica</i>

Fonte: dados do estudo. **Legenda:** coco Gram positivos (CGP), bacilos Gram negativos (BGN), Motilidade (Mot), Glicose (Gli), Citrato (Cit), Lactose (Lac).

Os frequentadores desses locais de visitação religiosa são provenientes de diferentes classes sociais, cidades e ambientes como: manipuladores de alimentos e solo, profissionais de saúde, pessoas enfermas e imunocomprometida.

Para Jernigan (2020) dois fatores podem potencializar a transmissão e disseminação de patógenos

nos locais analisados são eles: a aglomeração de pessoas e prática de higiene deficiente.

Souza, Porcy & Menezes (2020) compreendem que há uma relação entre infecções bacterianas e superfícies de locais com intenso fluxo de pessoas, sendo as mãos o principal veículo de transmissão de microrganismos presentes em superfícies para o

organismo humano.

Em estudos da mesma natureza realizados por Alves e colaboradores em (2019) as três principais espécies de bactérias isoladas foram os cocos gram-positivos: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus* e *Staphylococcus epidermidis*, corroborando com o presente estudo onde 44% das cepas identificadas foram do gênero *Staphylococcus*.

Lamaro (2017), descreveu que bacilos Gram-negativos não fermentadores, como as espécies *Pseudomonas sp*, *Acinetobacter sp* e *Klebsiella pneumoniae*, são os microrganismos mais isolados de superfícies inanimadas de ambiente hospitalar. Logo a presença dessas espécies no presente estudo pode estar relacionada com a origem de seus frequentadores.

Estudo semelhante realizado por Souza (2020) isolou *Escherichia coli*, bactéria gram-negativa pertencente à família *Enterobacteriaceae*, consideradas um

indicador higiênico sanitário, pois estão relacionadas a transmissão fecal oral, corroborando com o presente estudo

Já Chaoui e colaboradores (2019) em estudo da mesma natureza identificaram espécies oportunistas: *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus áureos*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Shigella sp*. Achados compatíveis com o presente estudo.

Já em relação ao perfil de resistências das espécies identificadas, 06 das 10 espécies se mostraram resistente a pelo menos 04 dos antibióticos a que foram testados, sendo que as espécies: *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas sp*, *Staphylococcus c. n* e *Acinetobacter sp*, se mostraram resistente a todos os antibióticos a que foram testados.

Na tabela 2 temos as espécies multirresistente identificadas e os antibióticos a que foram testados:

Tabela 2. Perfil de resistência a antibióticos das espécies identificadas

Espécies bacterianas	Antibióticos a que foram resistentes
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	ERI, RIF, CLI, PEF
<i>Staphylococcus áureos</i>	OXA, CLI, PEN, PEF
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	CIP, AMI, ERI, RIF, OXA, PEF, PEN
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	NAL, CRO, AMO, AMI, CTX, CLO, CAZ, CFO, AMO.
<i>Pseudomonas sp</i>	CRO, IPM, TOB, CAZ, CTX, CIP, CLO, OFX, GEN, ATM
<i>Acinetobacter sp</i>	NAL, CRO, AMP, AMI, CTX, CLO, CAZ, CFO, AMO.

Fonte: dados da pesquisa. **Legenda:** Eritromicina (ERI), Rifampicina (RIF), Clindamicina (CLI), Perfloracina (PEF), Oxacilina (OXA), Penicilina G (PEN), Ciprofloxacina (CIP), Amicacina (AMI), Rifampicina (RIF), Ácido nalítico (NAL), Ceftriaxona (CRO), Amoxicilina (AMO), Cefotaxima (CTX), Clorafenicol (CLO), Ceflazidina (CAZ), Cefoxitina (CFO), Imepenem (IPM), Trobamicina (TOB), Ofloxacina (OFX), Gentamicina (GEN), Aztreonam (ATM), Ampicilina (AMP).

CONCLUSÕES

O presente estudo identificou uma intensa presença de microrganismo de origem bacteriana de interesse clínico em superfícies inanimadas de pontos turísticos de Juazeiro do Norte CE, evidenciando que os mesmos são ambientes favoráveis para a disseminação de bactérias patogênicas ligadas diretamente a infecções e doenças graves, principalmente em pessoas

imunocomprometidas e em grupos de risco.

Outro fato que deve ser considerado em estudos dessa natureza é a classificação do grau de contaminação das superfícies, de locais públicos que apresenta contato constante com as mãos, fator de grande dificuldade de mensuração, uma vez que ainda não há legislação que determine o nível de contaminação aceitável em locais de acesso público (CORRÊIA, 2021).

REFERÊNCIAS

AHMED, E.H. et al. Monitoramento bacteriológico de superfícies e equipamentos inanimados em alguns hospitais de referência na cidade de Assiut, Egito. **Jornal internacional de Microbiol.** V. 28, P. 102-105, 2019.

ALVES, L.R. **Perfil de resistência, virulência e pesquisa de sistemas de efluxo em isolados clínicos de *Acinetobacter spp.* provenientes de pacientes oncológicos.** Repositório digital da universidade federal do Pernambuco, 2017.

AMORIM, A. R. et al. Condições higiênicas-sanitárias, tipos bacterianos e teste de susceptibilidade antimicrobiana em transporte público de uma cidade do alto Paranaíba/MG Brasil. **Psicologia e Saúde em debate**. v. 1, p. 68-86, 2017.

BEZERRA, T. B. et al. Adesão à higienização das mãos em setores críticos: podemos continuar assim? **National center for biotechnology information**. v. 29, p. 2691-2698, 2020.

CHAOU, L. et al. Contaminação das superfícies de um ambiente de cuidados de saúde por bactérias multirresistentes (MDR). **Jornal internacional de Microbiologia**. V. 29, p. 387-399, 2019.

Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fifth Informational Supplement. CLSI document M100-S25. Clinical and Laboratory Standards Institute, 950 West Valley Road, Suite 2500, Wayne, Pennsylvania 19087 USA, 2015.

CORDEIRO, P. M. D. et al. Análise microbiológica de assentos e alça de teto em transportes coletivos da cidade Juazeiro do Norte, Ceará. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**. v. 12, p 68-74, 2017.

CORRÊIA, E. R. et al. Bactérias resistentes isoladas de superfícies inanimadas em um hospital público. **Cogitare Enfermagem**. v. 26, p. 45-48, 2021.

JERNIGAN, J.A, et al. Infecções bacterianas multirresistentes em pacientes hospitalizados nos EUA,

2012–2017. **Jornal de Medicina**. v. 382, p. 1309-1319, 2020.

LAMARO L. Prevalência e Caracterização Molecular de Bastonetes Gram Negativos Isolados do Sistema de Transporte Público Coletivo do Município de Goiânia-GO. **Dissertação de mestrado em Biologia da Relação Parasito-Hospedeiro** - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, p. 134, 2017.

MAGIORAKOS. A, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. **Clinical Microbiology and Infection**. v.18. n. 3, p. 268-81, 2012.

SILVA, F.S. et al. Quais são os fatores de risco e agentes responsáveis pelas infecções bacterianas nas UTIs? **O Mundo da Saúde**, v. 42, n. 1, p. 61-76, 2018.

RAMIREZ, A. V. G. A importância da microbiota no organismo humano e sua relação. **Temas em saúde**. v. 19, p. 10-11, 2017.

SOUSA, A.T.H.I. et al. Perfil de resistência antimicrobiana de *Klebsiella pneumoniae* isoladas de animais domésticos e silvestres. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 71, p. 1456-1468, 2019.

SOUZA, A.S; PORCY, C; MENEZES, R.A.O. Análise bacteriológica das barras de apoio dos ônibus utilizados no transporte público da cidade de Macapá-Amapá. **Revista eletrônica acervo científico**. v 8, p 1-7, 2020.