

## Avaliação da contaminação de jalecos por *Staphylococcus aureus* multirresistentes, usados por alunos e professores, da clínica Odontológica do UNIFAA

*Assessment of lab coats contamination by multidrug-resistant Staphylococcus aureus, worn by students and teachers, from UNIFAA Dental Clinic*

 Petkovic de Mello Baltar<sup>1</sup>

 Bernardo Daflon<sup>1</sup>

 Jacqueline Travassos de Melo<sup>1</sup>

 Martha Eunice de Bessa<sup>1</sup>

 Elisabeth Valente Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário de Valença - Valença (RJ)

### Autor correspondente:

Elisabeth Valente Carvalho Valente Carvalho  
E-mail: elisabeth.carvalho@faa.edu.br

### Como citar este artigo:

BALTAR, P.M.; DAFLON, B.; MELO, J.T.; BESSA, M.E.; CARVALHO, E.V.; Avaliação da contaminação de jalecos por *staphylococcus aureus* multirresistentes, usados por alunos e professores, da clínica odontológica do UNIFAA *Revista Saber Digital*, v. 16, n.2, e20231602, maio/agosto, 2023.

**Data de Submissão:** 07/03/23

**Data de aprovação:** 19/07/23

**Data de publicação:** 09/08/23



Esta obra está licenciada com uma licença  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

### RESUMO

**Introdução:** O uso de jaleco é fundamental para a proteção dos profissionais da área da saúde, contudo esse item pode servir de veículo de disseminação de micro-organismos patogênicos em ambientes clínicos, conferindo assim um risco para o paciente. A prática odontológica abrange uma grande variedade de procedimentos que expõem profissionais e pacientes ao contato com secreções da cavidade bucal. *Staphylococcus aureus* é, atualmente, um dos micro-organismos que mais preocupam os profissionais da saúde devido à rapidez com que desenvolvem resistência aos antibióticos. **Objetivo:** avaliar a contaminação por *S. aureus* multirresistente, dos jalecos, usados por alunos e professores da clínica Odontológica e analisar o perfil de resistência aos antibióticos das cepas isoladas. **Materiais e métodos:** foram realizadas análises microbiológicas a partir dos materiais coletados dos jalecos de alunos e professores da clínica odontológica do UNIFAA. **Resultados:** nossos resultados mostraram crescimento de *Staphylococcus spp*, bacilos Gram-positivos e bacilos Gram-negativos. Destaca-se que em 40% das amostras houve crescimento de *S. aureus* e em 53 % das análises houve crescimento de *Staphylococcus coagulase negativo* (SCN). Há que se enfatizar o isolamento de uma cepa de *Staphylococcus coagulase negativo* (SCN) resistente a 9 dos 11 antibióticos testados, resultado relevante devido a cepa apresentar alto perfil de resistência aos antibióticos. **Conclusão:** a disseminação de agentes microbianos em clínicas odontológicas se dá, principalmente, através de equipamentos de proteção individual utilizados durante os procedimentos clínicos, o que torna fundamental a reflexão sobre as ações preventivas e educativas com vistas a resolução deste problema.

**Palavras-chave:** Fômites, *Staphylococcus spp.* multirresistentes, clínica odontológica.

### ABSTRACT

**Introdução:** The use of a lab coat is essential for the protection of health professionals, however, this item may serve as a vehicle for the dissemination of pathogenic microorganisms in clinical environments, thus conferring risk to the patient. Dental practice encompasses a wide variety of procedures that expose professionals and patients to contact with secretions from the oral cavity. *Staphylococcus aureus* is currently one of the microorganisms that most concern health professionals due to the rapidity with which they develop resistance to antibiotics. **Objective:** To evaluate the contamination by multidrug-resistant *S. aureus* of the lab coats used by students and professors in the dental clinic and to analyze the antibiotic resistance profile of the isolated strains. **Materials and methods:** microbiological analyses were performed from materials collected from the lab coats of students and professors from the dental clinic UNIFAA. **Results:** our results showed growth of *Staphylococcus spp*, Gram-positive bacilli and Gram-negative bacilli.

In 40% of the samples, *S. aureus* grew, and in 53% of the analyses, coagulase negative *Staphylococcus* (SCN) grew. It is important to emphasize the isolation of one strain of coagulase-negative *Staphylococcus* (SCN) resistant to 9 of the 11 antibiotics tested. **Conclusion:** the dissemination of microbial agents in dental clinics occurs mainly through personal protective equipment used during clinical procedures, which makes it essential to reflect on preventive and educational actions to solve this problem.

**KEYWORDS:** Phomites, multidrug-resistant *Staphylococcus* spp., dental clinic.

## INTRODUÇÃO

O uso de equipamentos de proteção individual (EPI) é fundamental para a proteção dos profissionais da área da saúde. O jaleco utilizado por profissionais dentistas, pode servir de veículo de disseminação de micro-organismos patogênicos em ambientes clínicos, conferindo assim um risco para o paciente. Abud e colaboradores (2010), demonstraram que os jalecos usados pelos estudantes de diversas áreas de saúde podem constituir um risco de infecção cruzada em clínicas e hospitais. Outro estudo, realizado por De Almeida *et al.*, (2015), também evidenciou a contaminação por *Staphylococcus sp.* de jalecos usados pelos alunos do curso de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL - MG.

A prática odontológica abrange uma grande variedade de procedimentos que expõem profissionais e pacientes ao contato com secreções da cavidade bucal e sangue. O jaleco é um EPI que frequentemente recebe a contaminação por aerossóis, gotículas de sangue, perdigotos e outros fluidos gerados durante o atendimento ao paciente. É comum observar profissionais da área da saúde usando jalecos e aventais de cirurgia em ambientes como lanchonetes, restaurantes e área externa do hospital. A inobservância de boas práticas com relação ao uso correto dos EPIs, põe em risco a saúde dos profissionais e de pacientes; o jaleco é um item a ser tratado como importante fonte de contaminação cruzada (DE OLIVEIRA; SILVA, 2013; LIMA *et al.*, 2017).

Margarido *et al.*, (2014) mostraram em seus estudos contaminação por micro-organismos patogênicos, dos jalecos usados pelos estudantes de

Enfermagem, destacando-se a presença de *Staphylococcus aureus* resistente à vancomicina e *Staphylococcus epidermidis* em 50% dos casos investigados com uso da edumentária por um período de quatro horas. A relevância do achado de *S. aureus* resistente à vancomicina, mostra a necessidade da construção de medidas para minimizar o potencial patogênico representado pelo uso dos jalecos (LIMA *et al.*, 2015; MELLO; OLIVEIRA, 2021).

A espécie *Staphylococcus aureus* é um dos principais patógenos associados a infecções adquiridas na comunidade e no ambiente hospitalar. A colonização por este micro-organismo apresenta-se de forma assintomática, contudo é relevante a importância clínica e epidemiológica os indivíduos colonizados serem os vetores de propagação desta bactéria no ambiente hospitalar. Os profissionais da saúde têm sido apontados, como importantes na disseminação do *Staphylococcus aureus* e do *Staphylococcus aureus* resistente à metilicina (FENALTE; GELATTI, 2012; FERNANDES *et al.*, 2020).

A bactéria *S. aureus* é usualmente relatada como sendo de grande importância clínica em infecções sanguíneas, porém o uso indiscriminado de antibióticos e os procedimentos invasivos em pacientes traumatizados ou imunocomprometidos fez com que os pesquisadores dessem atenção também às outras espécies de estafilococos, até então menos estudadas e que poderiam causar diversos tipos de infecções oportunistas. Dessa forma, o gênero *Staphylococcus spp* têm sido estudados no intuito de prevenir e controlar as doenças associadas ao grupo (XU *et al.*, 2018; FERNANDES *et al.*, 2020).

As bactérias do gênero *Staphylococcus spp* quando encontradas em cavidade oral, são consideradas pertencentes à microbiota transitória. Indivíduos que apresentam doença periodontal representam possíveis reservatórios dessas bactérias oportunistas na cavidade bucal. Loberto e colaboradores (2002), demonstraram que *Staphylococcus spp.* estava presente em 61,36% dos indivíduos com periodontite crônica e que as cepas isoladas apresentavam resistência a maioria dos antibióticos testados.

Segundo pesquisa desenvolvida por Colombo et al. (2016), onde foi avaliada colonização de estudantes de Odontologia por *S. aureus*, 27,5% dos estudantes, que participaram da pesquisa, estavam colonizados por *S. aureus* em algum dos 3 sítios anatômicos pesquisados. É necessário a inclusão do *S. aureus* entre os patógenos de interesse pela vigilância da saúde pública, visto que há uma prevalência de achados do micro-organismo em fômites relacionadas as atividades laborativas dos profissionais de saúde (BULLÉ et al., 2016; ESTEVES et al., 2016; RIBEIRO et al, 2022).

Bactérias resistentes aos antibióticos, podem provocar doenças como faringites, otites, pneumonia e até mesmo a morte, esses micro-organismos estão presentes em diversos lugares inclusive em consultórios odontológicos e nos jalecos dos profissionais da área da saúde (DE ALMEIDA et al., 2015; GOYAL et al. 2019; DA SILVA et al. 2020). A resistência bacteriana aos antibióticos é um fenômeno multifatorial. O uso indevido, de forma não racional, é um dos fatores determinantes pelo rápido aumento de cepas resistentes aos antibióticos (WANNMACHER et al., 2004; MCEWEN; COLLIGNON, 2018; BUNGAU et al., 2021). Outros estudos demonstraram que, mesmo com a instituição de protocolos clássicos de prevenção de infecções, programas de vigilância e intervenções, como alternância entre as classes de antimicrobianos, o controle do surgimento de cepas resistência aos antibióticos ainda é insatisfatório (MULLER, 2018; WONG et al., 2018; KOCH et al., 2022).

Gonçalves e colaboradores (2013) alertaram em seus estudos que 75,5% dos instrumentos, superfícies e equipamentos hospitalares estavam contaminados com *Staphylococcus* spp. e que as cepas isoladas eram resistentes a vários antibióticos usados na clínica médica (FERNANDES et al., 2020). Considerando o custo elevado para o tratamento de infecções por cepas resistentes, bem como as graves consequências das infecções, torna-se importante a elaboração de políticas de saúde com vistas à redução da disseminação de cepas multirresistentes (DA SILVA MIRANDA; VIEIRA; SOUZA, 2022). É necessário sensibilizar os profissionais da área de saúde sobre

a importância de atualização sobre o assunto, e da importância de adotar na rotina as medidas de biossegurança para prevenção de cepas multirresistentes e mitigação de riscos biológicos (TAVARES *et al.*, 2021; TORRES-DA-SILVA *et al.*, 2021).

Nesse contexto, ao refletirmos sobre a contaminação microbiana de jalecos nos reportamos à clínica odontológica do UNIFAA e questionamos a presença de micro-organismos patogênicos, como *Staphylococcus aureus* multirresistentes, em jalecos de acadêmicos e professores de odontologia, antes e após a utilização deles, nas práticas odontológicas. Pretende-se também analisar o perfil de resistência aos antibióticos das cepas isoladas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa Do Centro Universitário UNIFAA sob parecer 4.671.417 em 26 de abril de 2021.

Tipo de estudo: Trata-se de um estudo descritivo, exploratório de abordagem quantitativa onde foi utilizado procedimento de análises microbiológicas a partir dos materiais coletados dos jalecos de alunos e professores da clínica odontológica da UNIFAA. O período da coleta ocorreu entre maio de 2021 a outubro de 2021.

Caracterização da população estudada: Foram admitidos para participação no estudo 15 voluntários, entre alunos e professores. Todos utilizando o próprio jaleco.

Para a primeira coleta, foram excluídos do estudo os jalecos que não estiveram sendo utilizados pela primeira vez após a lavagem. A segunda coleta foi realizada ao final do dia de trabalho do participante. Cada participante foi informado previamente sobre a finalidade e importância do estudo, sendo assegurado o sigilo das informações e, em seguida, todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para a coleta do material fez-se necessário embeber o *swab* em soro fisiológico estéril, de modo a propiciar a aderência do maior número de micro-

organismos possível. Em seguida, realizou-se movimentos circulares com o swab na manga e na parte da frente do jaleco. Logo após a coleta, o swab foi levado ao laboratório de Microbiologia do UNIFAA, inoculado em caldo soja tripticaseína e levado à estufa bacteriológica numa temperatura de 35 a 37° C *over-night*. No dia seguinte, após a visualização do crescimento microbiano, foi feita uma bacterioscopia por coloração de Gram. Nos casos em que foram observados Cocos Gram-Positivos, o caldo com crescimento foi semeado em uma placa de Agar Manitol, ao qual foram adicionados os seguintes discos: cefoxitina, amicacina e vancomicina. A finalidade de utilização de tais discos de antibióticos foi a realização de uma triagem prévia de micro-organismos resistentes a tais antibióticos. Após a visualização do crescimento no agar manitol, foram escolhidas 4 (quatro) colônias, sendo as mesmas inoculadas cada uma delas em 1 tubo de caldo soja tripticaseína. No dia subsequente, foram realizadas respectivamente em cada suspensão bacteriana a prova da Catalase (com o peróxido de hidrogênio a 3%) e, nos casos positivos, foi realizada a prova do coagulase em tubo, através da utilização de plasma para coagulase. No mesmo dia realizou-se o antibiograma a partir de cada caldo soja tripticaseína, de modo a avaliar melhor as formas de resistência apresentadas durante a triagem. O Teste de sensibilidade aos antimicrobianos foi realizado através do teste de disco difusão, segundo os padrões determinados internacionalmente tendo como base a técnica de *Kirby-Bauer* (CLSI 2008a, 2008b). foram utilizados os seguintes antibióticos: Penicilinas (penicilina G e amoxicilina), Cefalosporinas (cefalexina, cefotaxima, ceftiofur), Fluorquinolonas (ciprofloxacina e enrofloxacin), Aminoglicosídeos (estreptomina e gentamicina), cloranfenicol, tetraciclina, nitrofurantoína e sulfadiazina+trimetoprim (cotrimazol).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os equipamentos de proteção individual (EPI) são fundamentais para proporcionar uma prática segura das atividades desenvolvidas em ambiente hospitalar. O uso desses EPIs, como exemplo os jalecos, protege o profissional

durante procedimentos de contato direto com o paciente e seus materiais biológicos. No entanto, se utilizados de forma inadequada eles podem representar um veículo de disseminação de micro-organismos potencialmente patogênicos em ambiente de assistência à saúde (GOYAL *et al.* 2019; VINHA; ARAGÃO, 2020; DA SILVA *et al.* 2020).

No presente estudo foram coletadas 15 amostras a partir dos jalecos utilizados pelos estudantes e professores que estavam em atendimento na clínica Odontológica integrada do UNIFAA nos dias das coletas. Em todos os espécimes analisados, houve crescimento de diversos micro-organismos, tais como: *Staphylococcus spp*, bacilos Gram-positivos e bacilos Gram-negativos. Destaca-se que em 40% das amostras houve crescimento de *S. aureus* e em 53 % das análises houve crescimento de *Staphylococcus* coagulase negativo (SCN). Este achado reforça a necessidade de considerar os jalecos como potencial agente de disseminação de micro-organismos (CORREIA *et al.*, 2019).

Estudos sobre a participação dos jalecos na disseminação de patógenos, mostrou a presença de *Staphylococcus aureus*, micro-organismo comumente relacionados às infecções relacionadas a assistência à saúde (IRAS), como principal contaminante (VINHA; ARAGÃO, 2020).

Cabe ressaltar que em nosso estudo foi identificado crescimento de bacilos Gram-negativos em 20 % das amostras analisadas. Mwamungule *et al.*, (2015) mostraram em suas pesquisas, a presença de *Pseudomonas spp* e *Escherichia coli*. Segundo os autores os micro-organismos foram isolados em 5,6% dos jalecos analisados.

Ribeiro e Marinho (2017) isolaram as espécies *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus* e *Staphylococcus epidermidis*, que representaram 70% dos micro-organismos encontrados nas amostras positivas analisadas por eles; os outros 30% foram *Escherichia sp*.

Estudo realizado por FENALTE *et al.*, (2012) mostrou a presença de MRSA em jalecos de estudantes do curso de Enfermagem. Os autores identificaram o gene *mecA*, responsável pela resistência oxacilina, por métodos

moleculares o que atualmente é considerado padrão-ouro de identificação da cepa MRSA se comparado ao fenotípico. Nossos resultados diferem deste estudo uma vez que não foi identificada, na análise de antibiograma, nenhuma cepa de *Staphylococcus* sp metilina e aminoglicosídeo resistente nos jalecos analisados. Entretanto, foi observado que algumas cepas de *Staphylococcus* sp apresentaram resistência a diversos antibióticos testados.

Destaca-se uma cepa de *Staphylococcus* sp coagulase negativo (SCN) identificada no presente estudo que apresentou resistência a 9 dos onze antibióticos testados. Vale ressaltar que essa cepa apresenta alto perfil de resistência aos antibióticos. Os dados obtidos são semelhantes a Margarito *et al.*, (2014) que demonstraram a contaminação por cepas *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus epidermidis* resistentes a antibióticos em 50% de amostras coletadas de jalecos (provenientes de curtos períodos de jornada) utilizados durante as atividades assistenciais.

Com relação a análise do antibiograma de algumas amostras, nossos resultados indicaram que a maioria das cepas foram sensíveis aos seguintes antibióticos: cefalotina, ciprofloxacina, ofloxacina e enrofloxacina. Em contrapartida, destaca-se que todas as cepas em que foi realizado antibiograma, apresentaram resistência a sulfametaxazol, cefoxitina, cefalexina, ampicilina e tobramicina. Vale ressaltar que, muitos desses antibióticos, os quais as bactérias desenvolveram resistência, são utilizados de forma empírica na clínica médica. Resultado semelhante foi evidenciado por De Almeida e colaboradores (2015), com alto perfil de resistência aos antibióticos para bactérias isoladas de jalecos de estudantes do curso de Odontologia.

Um dos micro-organismos mais sujeitos à pressão seletiva dos antibióticos é o *Staphylococcus aureus* (RODRIGUES *et al.*, 2018; CRAFT *et al.*, 2019; WATKINS; HOLUBAR; DAVID, 2019; CONG; YANG; RAO, 2020; CRAFT *et al.*, 2020). Essa bactéria é frequentemente associada às infecções relacionadas à assistência à saúde, em países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo correlacionada à morbimortalidade, infecções invasivas

como osteomielite e endocardite, e infecções de pele (PIDWILL *et al.*, 2021; CHEUNG; BAE; OTTO, 2021).

A pesquisa realizada nos jalecos dos profissionais participantes desse estudo, antes do uso laboral não evidenciou crescimento microbiano significativo. O achado reforça a evidência que a contaminação do EPI ocorreu no período de atividade, ou seja, durante o atendimento de pacientes. O jaleco utilizado por profissionais e estudantes das diversas áreas de saúde, pode constituir um risco higiênico sanitário dado à possibilidade de contaminação cruzada entre os jalecos, mãos e pacientes (CARDOSO *et al.*, 2010).

Segundo Silva e colaboradores (2012), jalecos descartáveis são os mais indicados para evitar contaminação no ambiente de trabalho; caso seja reutilizável, deve ser limpo diariamente com água e sabão, evitando-se contato com outras roupas de uso comum (FARIA *et al.*, 2020). No presente estudo, foi observado que a maioria dos alunos e professores usam jalecos de pano durante o atendimento aos pacientes, e caso não sejam lavados diariamente podem contribuir para a disseminação de bactérias resistentes no ambiente.

Ressalta-se a importância de conscientização de acadêmicos e instrutores sobre as medidas de biossegurança acerca dos cuidados referentes a higiene do jaleco e seu armazenamento após o dia de trabalho, desenvolvendo prática correta para utilização do EPI e conseqüentemente contribuição na redução das infecções no ambiente de assistência à saúde.

## CONCLUSÃO

Nossos resultados indicam que é possível encontrar, nos jalecos usados por profissionais da clínica Odontológica integrada, diversas bactérias nocivas para a saúde, principalmente bactérias resistentes a diversos antibióticos comumente utilizados na clínica médica. Esses resultados reforçam que a disseminação de agentes microbianos em clínicas odontológicas se dá principalmente através de equipamentos de proteção individual (EPIs) utilizados durante os procedimentos clínicos da equipe, o que torna fundamental a reflexão

sobre as ações preventivas e educativas com vistas a resolução deste problema. O presente estudo fornecerá aos profissionais da área da saúde informações norteadoras para a elaboração e implementação de estratégias de prevenção de infecções, de modo a capacitar profissionais e acadêmicos a reconhecerem o problema como um contínuo desafio aos profissionais da área da saúde.

### AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado em colaboração com o Laboratório de microbiologia do Centro Universitário de Valença - UNIFAA. Agradecemos aos funcionários do laboratório, em especial à Técnica Cleide Defante Britto Lima, pela grande contribuição durante a execução do nosso trabalho.

### DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver qualquer conflito de interesses.

### SUPORTE FINANCEIRO

A pesquisa foi desenvolvida com bolsa ofertada pelo projeto de iniciação científica (PIC) do Centro Universitário de Valença UNIFAA no período de maio de 2020 a maio de 2021.

### CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

**Elisabeth Valente Carvalho:** Conceitualização, Revisão de literatura, Metodologia da Pesquisa, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial, Redação inicial, Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista, Submissão no site e autor para correspondência; **Bernardo Daflon:** Revisão de literatura, Metodologia da Pesquisa, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial Redação inicial; **Petkovic de Mello Baltar:** Revisão de literatura, Metodologia da Pesquisa, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial Redação inicial; **Jacqueline Travassos de Melo:** Metodologia da Pesquisa, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista; **Martha Eunice de Bessa:** Revisão de literatura, Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista;

## REFERÊNCIAS

- DE ALMEIDA, Ana Cláudia Pedreira et al. Estudo sobre a contaminação de jaleco por *Staphylococcus* como subsídio para o conhecimento das infecções cruzadas. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 2, p. 152-161, 2015.
- ABUD, Érika Cardoso et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de jalecos e mãos de profissionais de saúde, usuários de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar. **Hig. aliment**, p. 43-47, 2010.
- BULLÉ, Danielly Joani et al. Prevalência de *Staphylococcus aureus* metilicina resistentes em profissionais de saúde. **Rev. enferm. UFSM**, p. 198-205, 2016.
- BUNGAU, Simona et al. Aspects of excessive antibiotic consumption and environmental influences correlated with the occurrence of resistance to antimicrobial agents. **Current Opinion in Environmental Science & Health**, v. 19, p. 100224, 2021.
- CHEUNG, Gordon YC; BAE, Justin S.; OTTO, Michael. Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. **Virulence**, v. 12, n. 1, p. 547-569, 2021.
- COLOMBO, Filipe Augusto; CONDE, Alexandre; ELSEMANNA, Rogério; ELSEMANNA, Estelamari; GAZZONI, Alexandra Flávia. **Prevalência e resistência de *Staphylococcus aureus* em estudantes da área odontológica**, Caxias do Sul, ano 2016, v. II, p. 122-123, 6 out. 2016. DOI ISSN 2318 - 8014. Disponível em: <http://ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao>. Acesso em: 10 fev. 2021.
- CONG, Yanguang; YANG, Sijin; RAO, Xiancai. Vancomycin resistant *Staphylococcus aureus* infections: A review of case updating and clinical features. **Journal of advanced research**, v. 21, p. 169-176, 2020.
- CRAFT, Kelly M. et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): antibiotic-resistance and the biofilm phenotype. **MedChemComm**, v. 10, n. 8, p. 1231-1241, 2019.
- DA SILVA, Lucas SC et al. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization among healthcare workers at a tertiary care hospital in

northeastern Brazil. **Infection Prevention in Practice**, v. 2, n. 4, p. 100084, 2020.

DA SILVA MIRANDA, Isabela Carollayne; VIEIRA, Roberta Michelly Silva; SOUZA, Thamyres Fernanda Moura Pedrosa. Consequências do uso inadequado de antibióticos: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. e58411730225-e58411730225, 2022.

DE OLIVEIRA, Adriana Cristina; SILVA, Marlene das Dores Medeiros. Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 15, n. 1, p. 80-7, 2013.

DE MORAES, Isabelle Correa; VILLARROEL, Suzan Leonela; PEREIRA, Valéria Cataneli. DETECÇÃO DE RESISTÊNCIA À METICILINA E AOS MACROLÍDEOS EM Staphylococcus aureus ISOLADOS DE JALECO. In: **Colloquium Vitae. ISSN: 1984-6436**. 2018. p. 34-41.

ESTEVES, Deigilam C. et al. Influence of biological fluids in bacterial viability on different hospital surfaces and fomites. **American journal of infection control**, v. 44, n. 3, p. 311-314, 2016.

FARIA, Maria Helayne Diniz et al. Biossegurança em odontologia e covid-19: uma revisão integrativa: biosafety in dentistry and covid-19: an integrative review. **Cadernos ESP**, v. 14, n. 1, p. 53-60, 2020.

FENALTE, Mariele Pletsch; GELATTI, Luciane Cristina. Contaminação de jalecos usados pela equipe de enfermagem. **Revista Eletrônica de Ciências Humanas, Saúde e Tecnologia**, v. 1, n. 01, p. 44-49, 2012.

FERNANDES, Luciano Freitas et al. Identification and characterization of methicillin-resistant Staphylococcus spp. isolated from surfaces near patients in an intensive care unit of a hospital in southeastern Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 53, 2020.

GONÇALVES, N. F. **Artigos, superfícies e equipamentos utilizados em unidades de terapia intensiva neonatal e pediátrica contaminados por staphylococcus spp. Resistentes aos antimicrobianos**. 2013. 90 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/rede\\_rm/2007/2\\_060807/opas\\_1\\_uso\\_in\\_discr](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/rede_rm/2007/2_060807/opas_1_uso_in_discr)

GOYAL, Shreya et al. Bacterial contamination of medical providers' white coats and surgical scrubs: A systematic review. **American journal of infection control**, v. 47, n. 8, p. 994-1001, 2019.

GUO, Yunlei et al. Prevalence and therapies of antibiotic-resistance in Staphylococcus aureus. **Frontiers in cellular and infection microbiology**, v. 10, p. 107, 2020.

KOCH, Birgit CP et al. Therapeutic drug monitoring of antibiotics in critically ill patients: Current practice and future perspectives with a focus on clinical outcome. **Therapeutic Drug Monitoring**, v. 44, n. 1, p. 11-18, 2022.

LIMA, Maira Ferreira Pinto et al. Staphylococcus aureus e as infecções hospitalares–Revisão de Literatura. **Uningá Review**, v. 21, n. 1, 2015.

LIMA, Ricello José Vieira et al. Agentes biológicos e equipamentos de proteção individual e coletiva: conhecimento e utilização entre profissionais. **Revista prevenção de infecção e saúde**, v. 3, n. 3, 2017.

LOBERTO, Jussara Cia S. et al. Staphylococcus spp. in the oral cavity and periodontal pockets of chronic periodontitis patients. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 35, p. 64-68, 2004.

MARGARIDO, Carla Auxiliadora et al. Contaminação microbiana de punhos de jalecos durante a assistência à saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 67, p. 127-132, 2014.

MCEWEN, Scott A.; COLLIGNON, Peter J. Antimicrobial resistance: a one health perspective. **Antimicrobial resistance in bacteria from livestock and companion animals**, p. 521-547, 2018.

MELLO, Mariana Sanches de; OLIVEIRA, Adriana Cristina. Panorama das ações de combate à resistência bacteriana em hospitais de grande porte. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 29, 2021.

MULLER, Anouk E.; HUTTNER, Benedikt; HUTTNER, Angela. Therapeutic drug monitoring of beta-lactams and other antibiotics in the intensive care unit: which agents, which patients and which infections? **Drugs**, v. 78, n. 4, p. 439-451, 2018.

MWAMUNGULE, S. et al. Contamination of health care workers' coats at the University Teaching Hospital in Lusaka, Zambia: the nosocomial risk. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, v. 10, n. 1, p. 34, 2015.

PIDWILL, Grace R. et al. The role of macrophages in Staphylococcus aureus infection. **Frontiers in immunology**, v. 11, p. 3506, 2021.

RIBEIRO, Ane Caroline et al. Colonização por MRSA em profissionais de saúde: uma Revisão Sistemática. **Rev Bras Cien Med Saúde**, p. 00-00, 2022.

RODRIGUES, Tatyane Silva et al. Resistência bacteriana a antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva: revisão integrativa. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 4, 2018.

SILVA, Andre Ricardo Araujo da et al. Infecções relacionadas à assistência à saúde por Staphylococcus coagulase negativa em unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 25, p. 239-244, 2013.

SILVA, Gláucia Sarmiento da et al. Conhecimento e utilização de medidas de precaução-padrão por profissionais de saúde. **Escola Anna Nery**, v. 16, p. 103-110, 2012.

TAVARES, Aline Reis et al. Prevalência de microrganismos responsáveis por infecções relacionadas ao atendimento em saúde através de objetos de uso pessoal, mãos e paredes. **Rev Med Minas Gerais**, v. 31, n. Supl 5, p. S23-S30, 2021.

TORRES-DA-SILVA, Kelly Regina et al. Percepção das auxiliares e técnicas em saúde bucal do município de Três Lagoas/MS sobre biossegurança: reconsiderações em tempos de Covid-19/Perception of oral health assistants and technicians of Três Lagoas/MS city about biosafety: reconsiderations in Covid-19 times. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 5, p. 19023-19038, 2021.

TREKLE, Amy M. et al. Bacterial contamination of health care workers' white coats. **American journal of infection control**, v. 37, n. 2, p. 101-105, 2009.

VINHA, Bruna Letícia; MENEZES, Lorena Aragão. Disseminação de bactérias multirresistentes em jalecos no ambiente hospitalar: revisão bibliográfica. 20f. 2020. Unicesumar - Universidade Cesumar: Maringá, 2020.

WANNMACHER, L. et al. **Uso indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: uma guerra perdida?** Uso racional de medicamentos: temas selecionados, Vol. 1, Nº 4, mar.2004. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/rede\\_rm/2007/2\\_060807/opas\\_1\\_uso\\_indiscriminado.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/rede_rm/2007/2_060807/opas_1_uso_indiscriminado.pdf) Acesso em: 10 mar 2019.

WONG, Gloria et al. Therapeutic drug monitoring of  $\beta$ -lactam antibiotics in the critically ill: direct measurement of unbound drug concentrations to achieve appropriate drug exposures. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 73, n. 11, p. 3087-3094, 2018.