

**Disseminação de microrganismos por meio de jalecos de profissionais de saúde: uma
revisão integrativa**

**Dissemination of microorganisms through the coat of health professionals: an
integrative review**

**Difusión de microorganismos a través del abrigo de profesionales de la salud: una
revisión integradora**

Recebido: 30/07/2020 | Revisado: 12/08/2020 | Aceito: 19/08/2020 | Publicado: 23/08/2020

Wybson Fontinele Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1847-5672>

Cristo Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: wybsonfontinele@gmail.com

Andressa Aparecida da Silva Mesquita

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4928-5604>

Cristo Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: dedessotam@gmail.com

Gabriel Mauriz de Moura Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1454-0414>

Cristo Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: mauriz45@hotmail.com

Mauro Gustavo Amaral Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9551-4025>

Cristo Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: drmaurogustavo@hotmail.com

Mônica do Amaral Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6234-275X>

Cristo Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: monica.amaral83@gmail.com

Guilherme Antônio Lopes de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3820-0502>

Cristo Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: guilhermelopes@live.com

Resumo

Objetivo: Analisar a literatura científica publicada à respeito da contaminação microbiológica do jaleco de profissionais da saúde. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura em que foram realizadas buscas por materiais científicos nas bases de dados da PubMed, Science Direct, Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), publicados entre os anos de 2010 e 2020. No total foram encontrados 174 documentos, desses, 29 foram analisados na íntegra e 14 incluídos neste estudo. **Resultados e Discussão:** A análise evidenciou a contaminação dos jalecos por várias espécies bacterianas, com destaque para a do gênero *Staphylococcus* spp., além de um único estudo ter detectado espécies de fungos do gênero *Candida* sp. Quanto ao perfil de sensibilidade, verificou-se recuperação de *Staphylococcus aureus* resistente à vancomicina e ampicilina, seguido de outras espécies resistentes ao Cotrimaxozol. Relacionado ao nível de evidência dos estudos analisados, a maioria expressa certa limitação, sem fortes evidências diante de aplicações clínicas. **Considerações Finais:** Sugere-se novos estudos que expressem níveis mais fortes de evidência, destacando a implantação de medidas que salientem um cuidado maior com os jalecos, a conscientização sobre seu uso privativo em ambientes próprios e aspectos envolvidos na resistência, na transmissão cruzada de microrganismos e no desenvolvimento de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS).

Palavras-chave: Assistência à saúde; Bactérias; Contaminação; Equipamento de proteção individual.

Abstract

Objective: To analyze the published scientific literature regarding the microbiological contamination of the coat of health professionals. **Methodology:** This is an integrative review of the literature in which searches for scientific materials were carried out in the databases of PubMed, Science Direct, Scientific Eletronic Library Online (SciELO) and Virtual Health Library (VHL), published between the years of 2010 and 2020. In total, 174 documents were found, of which 29 were analyzed in full and 14 included in this study. **Results and Discussion:** The analysis showed the contamination of lab coats by several bacterial species, with emphasis on *Staphylococcus* spp., In addition to a single study having detected species of fungi of the genus *Candida* sp. As for the sensitivity profile, recovery of vancomycin and ampicillin-resistant *Staphylococcus aureus* was observed, followed by other species resistant to Cotrimaxozol. Related to the level of evidence of the studies analyzed, most express a certain limitation, without strong evidence in the face of clinical applications. **Final**

Considerations: New studies are suggested that express stronger levels of evidence, highlighting the implementation of measures that emphasize greater care with lab coats, awareness of their private use in their own environments and aspects involved in resistance, in the cross-transmission of microorganisms and in the development of Health Care-Related Infections (HCRI).

Keywords: Health care; Bacteria; Contamination; Individual protection equipment.

Resumen

Objetivo: Analizar la literatura científica publicada sobre la contaminación microbiológica del pelaje de los profesionales de la salud. **Metodología:** Se trata de una revisión integradora de la literatura en la que se realizaron búsquedas de materiales científicos en las bases de datos de PubMed, Science Direct, Scientific Electronic Library Online (SciELO) y Virtual Health Library (BVS), publicadas entre los años de 2010 y 2020. En total se encontraron 174 documentos, de los cuales 29 fueron analizados en su totalidad y 14 incluidos en este estudio. **Resultados y Discusión:** El análisis mostró la contaminación de batas de laboratorio por varias especies bacterianas, con énfasis en *Staphylococcus* spp., Además de que un solo estudio detectó especies de hongos del género *Candida* sp. En cuanto al perfil de sensibilidad, se observó recuperación de vancomicina y *Staphylococcus aureus* resistente a ampicilina, seguido de otras especies resistentes a Cotrimaxozol. En relación con el nivel de evidencia de los estudios analizados, la mayoría expresa cierta limitación, sin evidencia contundente de cara a las aplicaciones clínicas. **Consideraciones finales:** Se sugieren nuevos estudios que expresen mayores niveles de evidencia, destacando la implementación de medidas que enfatizan un mayor cuidado con las batas de laboratorio, la conciencia de su uso privado en sus propios ambientes y aspectos involucrados en la resistencia, en la transmisión cruzada de microorganismos. y en el desarrollo de infecciones relacionadas con la atención médica (IRAS).

Palabras clave: Cuidado de la salud; Bacterias; Contaminación; Equipo de protección individual.

1. Introdução

Os seres humanos e o ambiente estão colonizados por diversos microrganismos, dentre os quais podemos destacar as bactérias, que são seres que possuem grande potencial patogênico. Como exemplo, temos a espécie *Staphylococcus aureus*, uma das responsáveis

por infecções adquiridas na comunidade durante as práticas assistenciais de saúde (Almeida et al., 2015; Neves et al., 2016).

As bactérias possuem grande potencial patogênico, logo estão associadas a várias doenças graves e até fatais. Mas, na verdade, apenas uma quantidade pequena causa problemas em seres humanos, plantas, animais e outros organismos, sendo inofensivas ou até benéficas para os mesmos (Santos, 2015).

Além disso, a resistência bacteriana a antibióticos é um problema crescente no mundo. Entre os pacientes infectados, a resistência a antibióticos está associada a aumentos no tempo de internação, nos custos com assistência médica e na morbimortalidade dos pacientes. A mortalidade entre pacientes com *Staphylococcus aureus* resistente à *meticilina* (MRSA) e bacteremia por enterococos resistente à Vancomicina (VRE) é significativamente maior que a mortalidade entre pacientes com formas suscetíveis das mesmas bactérias (Treakle et al., 2009).

No intuito de promoção de práticas assistenciais em saúde de forma mais segura foram implantados os Equipamentos de Proteção Individuais (EPI), a exemplo os jalecos, que foram introduzidos e se tornou prática em ambientes hospitalares desde o século XIX. Com o avanço da ciência, o jaleco branco se tornou símbolo que identifica o trabalhador de saúde. No ano de 1978, o Ministério do Trabalho e Emprego regulamentou, através da Norma Regulamentadora (NR) nº 6, dentre outros dispositivos, o uso de jalecos por profissionais de saúde (Scheidt et al, 2015; Valadares et al., 2017).

Contudo se reconhece que essas vestimentas são potenciais veículos de disseminação de microrganismos entre profissionais de saúde devido ao contato com líquidos ou secreções de pacientes ou outros contaminantes advindos do ambiente (Margarido et al., 2014).

O uso do jaleco por profissionais de saúde como dentistas, médicos, farmacêuticos, nutricionistas, enfermeiros, psicólogos, fisioterapeutas e estudantes das diversas áreas de saúde, fora de seu ambiente de trabalho, pode constituir um risco higiênico sanitário devido à possibilidade de contaminação cruzada entre o avental, alimento, mãos e pacientes (Almeida et al., 2015).

Dessa forma, o cuidado na utilização desse EPI e o não uso do mesmo em ambientes extra-hospitalares evitaria ou minimizaria essa disseminação de patógenos. Pacientes que se encontram em um estado de comprometimento imunológico sofreriam com mais intensidade diante de patógenos advindos de jalecos usados em práticas assistenciais de saúde, sem mencionar no aumento de custos em cuidado e hospitalizações desses pacientes, além da

proliferação de bactérias superpatogênicas nos mais variados locais, levando a uma maior resistência bacteriana.

Diante desses posicionamentos, o objetivo de artigo de revisão foi analisar a literatura publicada à respeito da contaminação microbiológica de jalecos de profissionais da saúde, verificando quais são esses microrganismos mais relacionados à contaminação desse vestuário correlacionado-os com infecções hospitalares, além de identificar os riscos do uso indevido do jaleco e abordar aspectos de biossegurança relacionados a esse uso por profissionais de saúde.

2. Referencial Teórico

2.1 Regulamentações sobre uso de jalecos em locais indevidos e a percepção dos usuários

No ano de 2011 ocorreu a publicação da Lei nº 14.466 no estado de São Paulo, esta proíbe o uso de jalecos fora do ambiente de trabalho por profissionais, sendo que o descumprimento da mesma leva a punições financeiras (Margarido et al., 2014). Órgãos governamentais internacionais, como o presente na Inglaterra também impõem restrições acerca da utilização do jaleco em locais fora do ambiente hospitalar (Oliveira & Silva, 2015).

No estado de Alagoas, o governo municipal da capital Maceió sancionou a Lei nº 124 de 2009, a qual restringe o uso do jaleco em locais públicos. Nessa mesma linha, a Assembleia Legislativa do Paraná aprovou a Lei nº 16.491 de 2010, tal legislação passou a proibir também a utilização de jalecos e outros EPI's em áreas extra-hospitalares. Ao mesmo tempo, instituiu uma multa no valor de R\$ 193,70 (cento e noventa e três reais e setenta centavos) para os trabalhadores que a descumprirem, podendo ainda, ter o valor do agravo duplicado em questão de reincidência (Silva, 2011).

A NR nº 32 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária restringe o uso do jaleco fora do local de exercício da profissão, no entanto ainda é comum que tal regra seja descumprida pelos profissionais de saúde. Restaurantes e lanchonetes, que se localizam próximos a instituições de saúde e em transportes coletivos, são locais que diversos profissionais paramentados com seus aventais de mangas longas circulam diariamente, às vezes com gravatas e estetoscópios nos pescoços, ou até roupas específicas de procedimentos cirúrgicos (Modesto & Ferreira, 2019).

A Lei nº 8.626 de 18 de novembro de 2019 decretada no estado do Rio de Janeiro destacou que as vestimentas e os EPI's dos profissionais da área da saúde que atuassem

naquela jurisdição, bem como os equipamentos utilizados na assistência direta aos pacientes, só poderão ser utilizados no ambiente de exercício de suas atividades laborais e profissionais (Rio de Janeiro, 2019).

Ainda é comum ver profissionais de saúde e estudantes vestindo jalecos brancos fora de áreas clínicas como cantina, supermercados, biblioteca, e até as capelas. Também é frequente ver pessoas pendurando seus casacos brancos em seus carros e escritórios ou carregando em áreas externas do hospital, o que aumenta as chances para traficar bactérias patogênicas e não patogênicas (Qaday et al., 2015).

Em relação à percepção dos usuários sobre o uso das vestimentas se tem que os casacos brancos representam tradicionalmente dignidade para os profissionais médicos e outros profissionais, bem como esperança e cura para os pacientes (Qaday et al., 2015). O uso desses leva os pacientes a julgar o profissionalismo e a confiabilidade dos profissionais com base nas roupas que vestem (Loveday et al., 2007).

A maioria dos profissionais de saúde acredita o vestuário é um fator importante no atendimento ao paciente (Goyal et al., 2019). Uma melhoria da qualidade assistencial, redução dos custos e de infecções cruzadas advindas de práticas assistenciais de saúde em ambientes hospitalares e ambulatoriais são fatores alcançados diante da correta utilização de EPI's, tanto para os trabalhadores quanto para a comunidade atendida (Modesto & Ferreira, 2019).

2.2 Contaminação microbiana de jalecos

A contaminação dos jalecos em hospitais e ambulatórios é praticamente inevitável, isso ocorre por respingos de fluídos corporais e pelo toque. Diversas categorias profissionais acabam carreando bactérias multirresistentes de locais públicos até os consultórios, enfermarias e salas de cirurgia através dos jalecos, ocasionando doenças como faringites, otites, pneumonia e tuberculose (Sales et al., 2016).

Outro agravamento é o fato de que a infecção dos uniformes utilizados para a assistência à saúde cresce de maneira progressiva na medida em que o tempo de utilização destes aumenta, bem como as atividades desenvolvidas durante seu período de utilização. Sem mencionar a existência de prováveis falhas ocorrerem durante o processo de lavagem dos uniformes, sendo um fator associado à contaminação dos mesmos. A coleta do uniforme sujo e o armazenamento desses já lavados são pontos observáveis referentes à prevalência de

contaminação nas áreas analisadas antes mesmo do início das práticas assistenciais (Valadares et al., 2017).

Vários estudos focaram na colonização bacteriana de uniformes e roupas dos profissionais de saúde durante as atividades de assistência ao paciente e sua possível contribuição para a disseminação de Infecções Relacionada à Assistência à saúde (IRAS). Essas infecções são definidas como as que ocorrem em um paciente durante o processo de atendimento em um hospital ou outra instituição de saúde, as quais não estavam presentes antes de forma incubada, e sim no momento da admissão do indivíduo ao serviço (Chiereghin et al., 2020).

Outros estudos acrescentaram que atividades de atendimento específicas estavam associadas a maiores taxas de contaminação por esfoliação. Por exemplo, enfermeiros ao cuidarem de pacientes com feridas tinham mais contaminação por vestuário do que enfermeiros que cuidam de pacientes sem feridas (Goyal et al., 2019).

Outro ponto seria a implementação de novas tecnologias, as quais vêm ganhando espaço, como o uso de antibióticos impregnados em jalecos, no entanto se faz necessário estudos rigorosos que avaliem o impacto da implantação dessa tecnologia nos resultados clínicos, ao invés de focar somente na redução da contaminação (Haun, 2016). Alguns tecidos são impregnados com substâncias antimicrobianas como amônio quaternário à base de organossilano, emulsão de copolímero de fluoroacrilato, compostos complexos com uma liga de prata e quitosana (Goyal et al., 2019).

Através de estudos se demonstrou outro agravante, ao mencionar que microrganismos podem sobreviver de 10 a 98 dias na vestimenta, sendo esta confeccionada em tecidos como algodão e poliéster. Com isso, o jaleco seria uma importante fonte de contaminação no ambiente hospitalar, mesmo que se apresentasse sem manchas e aparentemente limpo (Modesto & Ferreira, 2019).

Especificamente, *S. aureus* pode sobreviver de 10 a 26 dias, *P. aeruginosa* de 18 a 98 dias, *Escherichia coli* de 7 a 48 dias e *Enterococcus faecalis* de 8 a 10 dias (Goyal et al., 2019).

2.3 Higienização e cuidados com o jaleco

O século XIX é considerado um marco das iniciativas para a implantação de medidas de prevenção das infecções hospitalares. Um médico obstetra do hospital de Viena, Semmelweis, no ano de 1847, realizou uma pesquisa de investigação sobre infecções

adquiridas após o momento do parto entre pacientes assistidas por parteiras e puérperas atendidas por estudantes da área da medicina. O resultado da verificação foi o predomínio da mortalidade entre as parturientes atendidas pelos estudantes, identificando a contaminação cruzada devido à precariedade do processo de lavagem das mãos entre eles na época (Fontana, 2006).

Semmelweis estabeleceu o processo de higienização das mãos dos profissionais de saúde como medida pioneira e de caráter obrigatório na prevenção da disseminação de microrganismos no ambiente hospitalar (Fontana, 2006; Haas & Larson, 2007).

Logo se enfatiza a importância da lavagem das mãos como medida de prevenção das infecções e disseminação de microrganismos bem como a limpeza e higienização dos jalecos utilizados pelos profissionais de saúde, sendo que os bolsos, punhos e a região da cintura são as partes dessa vestimenta mais contaminadas conforme já mencionado.

O fato de essas áreas serem as que expressam maior contaminação pode ser explicado pela relação direta do padrão de manipulação pelos próprios profissionais, como o frequente toque na cintura e punhos, a guarda de pertences em bolsos, entre outros. Tal comportamento resulta do cuidado ao paciente sem ter ocorrido higienização prévia das mãos, além do contato com superfícies do ambiente hospitalar (Silva, 2011).

É possível reduzir a contaminação do vestuário através da higienização das mãos dos profissionais antes e depois do cuidado com os pacientes. As mãos são a principal via de disseminação de microrganismos entre o paciente e o vestuário dos profissionais (Mello, 2016).

As evidências diretamente relacionadas à lavagem de uniformes são limitadas. Um pequeno número de estudos avaliou as fases do ciclo de lavagem nas lavanderias hospitalares para roupas de pacientes, mas não uniformes de profissionais. Eles indicam que os microrganismos são removidos e mortos durante a lavagem e a diluição. Reduções significativas nos microrganismos ocorrem em temperaturas mais baixas, mais comumente usadas na lavagem de casas. Um pequeno número de estudos mostra que a lavagem em casa proporciona descontaminação eficaz (Loveday et al., 2007).

A frequência e o local de lavagem dos jalecos são fatores importantes relacionados à contaminação dos mesmos (Scheidt, 2015). Em um estudo feito por Treacle et al (2009) relatou que não foram encontradas associações entre o tempo desde a lavagem, localização da lavagem e probabilidade de colonização por *S. aureus*; no entanto, aqueles com *S. aureus* era mais provável que a colonização ocorreu nas lavagens de jalecos brancos em instalações pessoais. As características associadas ao aumento da probabilidade de colonização por

MRSA sobre a colonização por MSSA (*Staphylococcus aureus* suscetível à meticilina) incluíram na participação da lavagem dos jalecos brancos na lavanderia do hospital.

Outro fator importante na redução da contaminação é a passadoria a ferro elétrico, sendo relatado em um material disponibilizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) o qual cita que visa melhorar o acabamento de roupa pessoal, como os jalecos (Brasil, 2009).

Segundo material produzido pelo Laboratório de Saúde Pública (LACEN) do estado do Espírito Santo (2019) o jaleco deve ter as seguintes características: ser de mangas longas, o material de confecção deve ser em algodão ou fibra sintética (de caráter não inflamável). Em casos de jalecos ou aventais descartáveis, os mesmos devem ser impermeáveis e resistentes.

No documento ainda relata as seguintes notas:

I – É de uso obrigatório jalecos em laboratórios ou quando o profissional estiver em procedimento decorrente de suas atividades;

II – Os jalecos jamais devem ser armazenados no mesmo armário onde são colocados objetos pessoais. Devem sofrer descontaminação antes de ser lavados;

III – Jalecos, de forma alguma, devem ser utilizados em outras áreas como administrativas, refeitórios, banheiros e demais áreas de circulação comum.

O ideal seria que cada local de trabalho fosse responsável por fazer o recolhimento, a descontaminação e o processo de lavagem dos jalecos, para assim garantir a higienização correta dos mesmos. Todavia, como nem todos os estabelecimentos, hospitais ou clínicas, tem lavanderia, se faz necessário separar o jaleco para lavar das demais peças de roupas em casa. Além disso, aconselha-se a passar com ferro a uma temperatura branda.

3. Metodologia

O presente estudo é uma revisão integrativa da literatura. Tal método tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. É denominada integrativa porque fornece informações mais amplas sobre um assunto/problema, constituindo, assim, um corpo de conhecimento (Ercole et al., 2014).

A elaboração dessa revisão integrativa percorreu as seguintes etapas: 1^a) identificação da hipótese, ou da questão norteadora, para a elaboração da revisão integrativa; 2^a) seleção da

amostragem, a partir do estabelecimento dos critérios de inclusão e de exclusão dos estudos; 3ª) definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos; 4ª) avaliação dos estudos incluídos; 5ª) discussão e interpretação dos resultados; e 6ª) apresentação da revisão e síntese do conhecimento (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

As evidências são classificadas em sete níveis: I – provenientes de revisão sistemática, ou meta-análise, de todos os relevantes ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundos de diretrizes clínicas, com base em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; II – ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; III – ensaios clínicos bem delineados sem randomização; IV – estudo de coorte e de caso controle bem delineados; V – revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; VI – único estudo descritivo ou qualitativo; e VII – opinião de autoridades e/ou relatórios de comitê de especialistas.

A elaboração dessa revisão foi definida a partir da seguinte pergunta norteadora: Quais são as evidências disponíveis na literatura sobre a presença de microrganismos em jalecos de profissionais de saúde e que se relacionam a casos de infecções hospitalares com resistência antimicrobiana?

Para a seleção dos artigos foram utilizadas as bases de dados: *PubMed*, *Science Direct*, *SciELO (Scientific Electronic Library Online)* e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Os termos definidos na busca foram: a) na língua portuguesa: jalecos, contaminação; microrganismos, bactérias e higienização; b) na língua inglesa: *lab coats*, *contamination*, *microorganisms*, *bacteria* e *hygiene*.

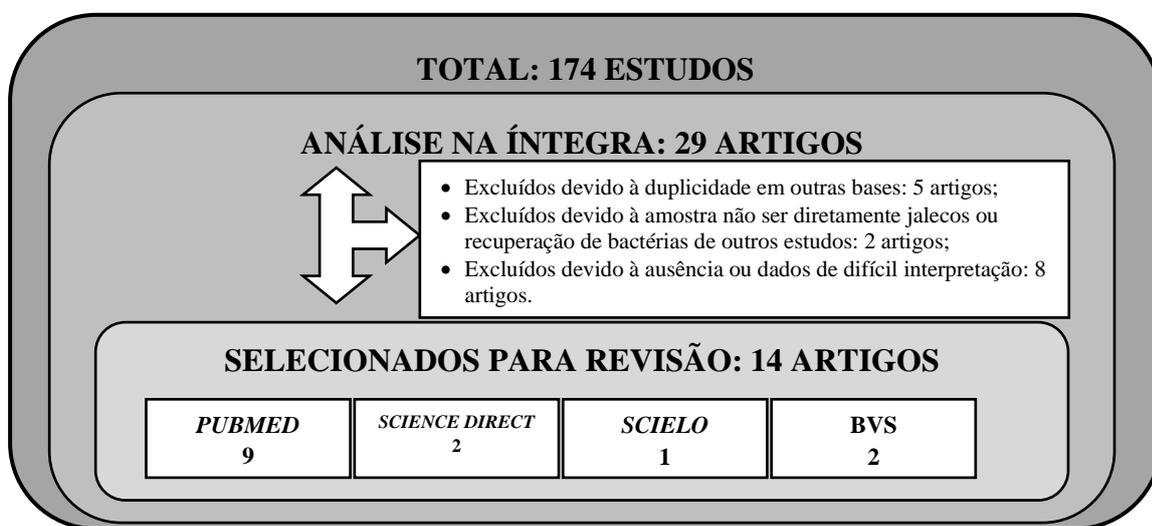
Os critérios de inclusão dos estudos selecionados para esta revisão integrativa foram: aqueles publicados em inglês e português; artigos primários que retratassem a recuperação de microrganismos em jalecos, aventais e uniformes dos profissionais de saúde relacionados à ocorrência de IRAS e à resistência bacteriana em instituições de saúde; e período de publicação de 2010 a 2020.

Os critérios de exclusão consistiram em: artigos repetidos nas bases de dados, artigos de opinião, artigos de reflexão, artigos que não abordaram de forma direta o tema desta revisão, e artigos publicados fora do período previamente definido.

A busca pelos artigos se deu por meio de quatro cruzamentos e a utilização simultânea dos operadores booleanos “or” e “and”, a fim de ampliar o objeto de pesquisa. Ressalta que todas as pesquisas foram feitas por meio de buscas avançadas nos campos título e resumo.

Na base de dados PubMed detectou um total de 88 referências, sendo classificados como inclusos um total de 16. Na base de dados *Science Direct*, encontraram-se 57 referências, sendo incluídos somente 5, pois o restante estavam fora da temática de estudo e encontrados duplicados. Na busca na *SciELO*, obtiveram-se 6 artigos, dos quais 5 foram excluídos devido a duplicidade com outras bases. Na base Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) contabilizaram 23 artigos no total, sendo separados 7 artigos para a pesquisa. Ao todo, foi obtida uma amostra de 174 estudos, tendo sido excluídos 145 artigos. Finalizando, após análise minuciosa, selecionaram-se 14 artigos para serem discutidos.

Figura 1 - Disposição da seleção e exclusão dos artigos.



Fonte: Autoria própria (2020).

4. Resultados e Discussão

4.1 Caracterização e análise dos estudos selecionados

Nesta revisão integrativa, analisaram-se 14 artigos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos, sendo 12 selecionados para destacar os microrganismos mais relacionados à contaminação dos jalecos de profissionais de saúde (Quadro 1). Além disso, 4 estudos foram escolhidos para retratar a resistência bacteriana dos microrganismos presentes nas vestimentas (Quadro 2).

Analisando o Quadro 1, o qual traz os estudos incluídos na revisão, enfatiza-se que em relação ao ano de publicação ocorreu predomínio dos anos de 2012 (2 estudos), 2015 (2 estudos), 2016 (2 estudos) e 2018 (2 estudos), seguindo de 2010 (1 estudo), 2013 (1 estudo) e

2019 (1 estudo). Em relação origem dos periódicos, dez são estrangeiros e dois são nacionais.

Quadro 1 - Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa, segundo autores, ano de publicação, periódico, tipo de delineamento do estudo e nível de evidência, população analisada e microrganismos encontrados.

AUTORES	ANO	PERIÓDICO	DELINEAMENTO DO ESTUDO/ NÍVEL DE EVIDÊNCIA	POPULAÇÃO	MICRORGANISMOS ENCONTRADOS
Uneke & Ijeoma	2010	<i>World Health & Population</i>	Transversal/ VI	103 médicos do Hospital Universitário Ebonyi State University (EBSUTH) em Abakaliki, no sudeste da Nigéria	<i>Staphylococcus aureus</i> (19,1%); <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (9,6%); Difteróides (52,1%); Bacilos Gram-negativos (19,1%).
Malini et al.	2012	<i>Indian Journal of Dental Research</i>	Transversal/ VI	30 amostras de casacos brancos de estudantes de graduação e pós-graduação em vários departamentos clínicos de uma faculdade e hospital odontológico na Índia.	Cocos Gram-positivos (50%) com predominância de <i>Staphylococcus</i> coagulase-negativo; cocos Gram-negativos (24%); bacilos Gram-positivos (15%) e bacilos Gram-negativos (11%).
Banu et al.	2012	<i>Journal of Clinical and Diagnostic Research</i>	Transversal/ VI	Amostras de jalecos brancos de 100 estudantes de medicina em um hospital terciário.	<i>Staphylococcus aureus</i> (64,7%); <i>Staphylococcus</i> coagulase-negativos (10,3%); <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (4,4%); associações dos mesmos microrganismos (20,6%).
Oliveira & Silva	2013	Revista Eletrônica de Enfermagem	Transversal/ VI	17 amostras de jalecos de profissionais de saúde de uma unidade de internação de um hospital universitário em Belo Horizonte, Minas Gerais	<i>Staphylococcus epidermidis</i> (41%); <i>Staphylococcus hominis</i> (23%); <i>Staphylococcus capitis</i> (18%); <i>Staphylococcus haemolyticus</i> (9%) e <i>Staphylococcus warneri</i> (9%)
Margarido et al.	2014	Revista Brasileira de Enfermagem	Longitudinal/ VI	38 amostras de jalecos de estudantes de uma universidade paulista	<i>S. aureus</i> (31,6%); <i>S. epidermidis</i> (18,4%)
Qaday et al.	2015	<i>International Journal of Bacteriology</i>	Transversal/	180 amostras de jalecos de médicos e estudantes de medicina do Centro	<i>S. aureus</i> (91,67%); <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (6,82%) e <i>Escherichia coli</i>

			VI	Médico Cristão Kilimanjaro, Moshi, Tanzânia.	(2,27%)
Mwamungule et al.	2015	<i>Journal of Occupational Medicine and Toxicology</i>	Transversal/ VI	Amostras de 94 profissionais de saúde do Hospital Universitário da Universidade de Lusaka, Zâmbia.	<i>Staphylococcus aureus</i> (17,8%); <i>Pseudomonas spp.</i> (3,7%); Bactérias Gram-negativas (5,6%); <i>E. coli</i> (0,9%) e <i>Enterobacter spp.</i> (0,9%).
Sales et al.	2016	<i>Journal of the Health Sciences Institute</i>	Transversal/ VI	191 amostras dos jalecos de discentes pertencentes aos cursos de Biomedicina, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia e Nutrição de uma instituição de Ensino Superior na região Sul do Brasil.	Bacilos Gram Negativos (5,2%); Bacilos Gram Positivos (3,7%); Cocos Gram Negativo (1,0%); Cocos Gram Positivo (16,8%); Levedura (1,6%); Stafilococos Gram Negativo (3,7%) e Stafilococos Gram Positivo (68%).
Savastano et al.	2016	<i>Brazilian Journal of Microbiology</i>	Transversal/ VI	Amostras de 32 jalecos de profissionais de um Hospital Terciário Brasileiro.	<i>Candida glabrata</i> (57,14%); <i>C. parapsilosis</i> (14,28%); <i>C. albicans</i> (14,28%); <i>C. lusitaniae</i> (14,28%)
Berkthold et al.	2018	<i>American Journal of Infection Control</i>	Transversal/ VI	100 jalecos de médicos do Hospital Universitário de Innsbruck, Áustria.	<i>Staphylococcus sp. coagulase negativos</i> (100%); <i>Micrococcus</i> (97%); <i>Bacillus spp.</i> (56%); <i>Corynebacterium spp.</i> (10%); <i>S. aureus</i> (3%); <i>Sphingomonas</i> Spp. (2%); <i>Pseudomonas spp.</i> (2%); <i>Acinetobacter baumannii</i> (1%); <i>Acinetobacter ursingii</i> (1%); <i>Streptococcus salivarius</i> (1%) e <i>Streptococcus</i> <i>Pyogenes</i> (1%)

Thom et al.	2018	<i>American Journal of Infection Control</i>	Longitudinal/ IV	720 amostras de Enfermeiros e técnicos de atendimento ao paciente de unidades de terapia intensiva e intermediária para adultos da Universidade de Maryland Medical Center e R Adams Cowley Shock Trauma Center.	<i>S. aureus</i> (16%); <i>Enterococcus</i> spp. (3%); bactérias gram-negativas (16%) sendo <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Escherichia coli</i> e <i>Enterobacter aerogenes</i> .
Batista et al.	2019	<i>Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials</i>	Transversal/ VI	300 amostras de 100 jalecos de estudantes de ciências biomédicas da Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, Brasil.	<i>S. aureus</i> (45%); <i>Staphylococcus coagulase negativo</i> (6,6%); Bacilos (23%) e microrganismos não identificados (25,3%).

Fonte: Autoria própria (2020).

Quanto ao tipo de delineamento de pesquisa dos artigos analisados, evidenciou-se que a maioria era de estudos transversais, contabilizando dez trabalhos, enquanto somente dois eram de período longitudinal.

Os estudos transversais são os que descrevem uma situação ou fenômeno em um momento não definido, em outras palavras, esse modelo apresenta-se como um corte instantâneo ou uma fotografia que se faz em uma população por meio de uma amostragem (Hochman et al., 2005).

Enquanto que os estudos longitudinais são caracterizados pela existência de uma sequência temporal conhecida entre uma exposição, ausência da mesma ou intervenção terapêutica, e o aparecimento da doença ou fato evolutivo. Eles refletem a uma sequência de fatos de forma a estudar um processo ao longo do tempo e investigar as variações nesse intervalo (Hochman et al., 2005).

Em relação à força da evidência científica obtida nos artigos, detectou-se que a maior parte é de nível VI, se tratando de estudos descritivos ou de caráter qualitativo, assim não apresentaram fortes evidências para aplicação clínica. No entanto, o estudo de Thom *et al.* (2018) tem nível de evidência IV, se tratando de um estudo de coorte, além do mesmo ser ter sido feito com uma amostragem de 8 vezes no decorrer de um período de 8 meses, por conta

disso se trata também do tipo longitudinal, assim tem maior rigor científico nas aplicações clínicas, em contrapartida aos do tipo transversais que podem apresentar maior vulnerabilidade a vieses.

O nível de evidência dos estudos deve ser avaliado a fim de determinar a confiança no uso de seus resultados e fortalecer as conclusões que irão gerar o estado do conhecimento atual do tema investigado (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

Sobre a população-alvo dos estudos investigados, identificaram-se: equipe multiprofissional – três artigos; equipe de enfermagem – um artigo; médicos de especialidades diversas – dois artigos; médicos e estudantes de medicina – um artigo; estudantes de outras áreas – cinco artigos. Destes estudos, nove foram realizados em instituições hospitalares, sendo um contendo Unidade de Terapia Intensiva (UTI); e três pesquisas feitas em instituições de ensino, Universidades e Faculdades.

Já em relação aos microrganismos encontrados nesses estudos percebe-se uma grande variedade de gêneros encontrados, no entanto se enfatiza o predomínio de *Staphylococcus* sp., com destaque para a espécie *S. aureus* identificado em 8 estudos. O gênero *Pseudomonas* foram relatados em 3 estudos. 2 estudos encontraram espécies de *Acinetobacter*. Outras espécies de bactérias foram relatadas também. Outro destaque foi o estudo de Savastano *et al.* (2016) no qual se destaca a presença de fungos do *Candida* sp. em jalecos.

Diante disso, se enfatiza uma preocupação para instituições de saúde e de ensino no mundo, fato observado em algumas pesquisas, quanto à facilidade de transmissão de microrganismos de alta patogenicidade, contribuindo para a disseminação de IRAS.

Uneke & Ijeoma (2010) confirmam essa preocupação por parte do mundo todo através da Iniciativa de Segurança do Paciente lançada pela OMS em 2005, a qual difundiu o Primeiro Desafio Global de Segurança do Paciente para galvanizar o foco e a ação internacional na questão crítica das IRAS, sendo que qualquer fonte potencial de disseminação poderia ameaçar o bem-estar dos indivíduos dentro de estabelecimentos de saúde, sendo então incluídos mais fortemente os jalecos nesse contexto.

A principal via de transmissão de patógenos vinculados à ocorrência de IRAS, segundo Oliveira & Silva (2013), ocorre pelo contato das mãos dos profissionais de saúde com pacientes, sendo o jaleco um potencial reservatório para essa transmissão. Sales *et al.* (2016) acrescentam que este vestuário é contaminado de forma progressiva durante o turno de trabalho e as aulas práticas em laboratórios.

Para Batista *et al.* (2019), estudantes universitários fazem o uso frequente de jalecos em atividades pedagógicas em hospitais e laboratórios, no entanto, além disso, os usam em

ambientes impróprios como bibliotecas, lanchonetes ou deixam encostados em cadeiras, o que corrobora para a disseminação. O estudo de Banu et al. (2012) compartilhou a mesma ideia, citando que até a caminho de suas faculdades e mesmo em aulas não práticas, os alunos vestem seus casacos brancos.

A pesquisa de Berktold et al. (2018) enfatiza que os casacos brancos dos profissionais de saúde têm sido associados à transmissão de bactérias patogênicas no ambiente hospitalar, sendo abrigos temporários de patógenos. O traje desses trabalhadores (*healthcare worker* – HCW), conforme acrescentado no estudo de Thom et al. (2018), tem recentemente se tornado um foco maior no estudo da transmissão de patógenos.

Microrganismos comensais, mais comumente *Staphylococcus aureus*, podem ser facilmente disseminados através de jalecos brancos. Essa bactéria é comumente encontrada na mucosa nasal e pode se tornar patogênica, desencadeando infecções como furúnculos e espinhas na pele, celulite, bacteremia, pneumonia, osteomielite e endocardite aguda, entre outras (Batista et al., 2019).

Malini et al. (2012) explicita as principais patologias associadas a infecções de outras espécies bacterianas como: os pneumococos que podem causar pneumonia, endocardite, celulites infecciosas e sinusite; *Enterococcus faecalis* é outro organismo implicado para endocardite, e também um patógeno predominante em infecções endodônticas, abscesso periradicular, periodontite marginal e infecções persistentes resistentes a medicamentos; a *Escherichia coli* pode causar infecção oportunista do trato urinário e septicemia em casos extremos; *Klebsiella pneumoniae* é uma das mais comuns causas de infecção hospitalar que afetam o trato respiratório inferior, os locais das feridas cirúrgicas e o trato urinário e a *Pseudomonas aeruginosa* que é um patógeno oportunista que infecta o pulmão, trato respiratório e causa infecções em locais cirúrgicos.

A frequência de espécies de fungos do gênero *Candida* em infecções nosocomiais, segundo o estudo de Savastano et al (2016), aumentou mundialmente nos últimos anos, com esse gênero representando o quarto agente mais presente de forma isolada em infecções sanguíneas em muitas regiões do globo. Ainda destacam que esse fungo causa predominantemente infecções de origem endógena, no entanto tem se constatado a transmissão cruzada constante entre mãos de médicos e pacientes.

Observando o Quadro 2 que traz os microorganismos resistentes encontrados, se destaca que 2 estudos são de modelo transversal e de igual quantidade são longitudinais, com um deles sendo publicados em revista brasileira. Salientando que na maioria dos estudos se detectou a presença de cepas de *S.aureus* resistentes a vários fármacos. Outros gêneros

Pseudomonas spp., *E. coli*, *Enterobacter* spp., *Klebsiella pneumoniae* e Enterococos apresentaram resistência a antimicrobianos.

Quadro 2 - Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa, segundo autores, ano de publicação, periódico, tipo de delineamento do estudo e nível de evidência, população analisada e microrganismos encontrados com resistência bacteriana.

AUTORES	ANO	PERIÓDICO	DELINEAMENTO DO ESTUDO/ NÍVEL DE EVIDÊNCIA	POPULAÇÃO	MICROORGANISMOS RESISTENTES ENCONTRADOS
Cataño et al.	2012	<i>Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases</i>	Transversal/ VI	Amostras de 35 jalecos no Hospital Universitário San Vicente Fundacion na Colômbia	9,6 % <i>Staphylococcus</i> sp. resistentes a metilicina.
Margarido et al.	2014	Revista Brasileira de Enfermagem	Longitudinal/ VI	38 amostras de jalecos de estudantes de uma universidade paulista	<i>S. aureus</i> resistente a vancomicina, cloranfenicol e sulfonamidas.
Mwamungule et al.	2015	<i>Journal of Occupational Medicine and Toxicology</i>	Transversal/ VI	107 jalecos de trabalhadores de saúde de um hospital universitário em Lusaka, Zâmbia.	<i>Pseudomonas</i> spp., <i>E. coli</i> e <i>Enterobacter</i> spp. resistentes contra cefalexina; <i>S. aureus</i> altamente resistente a ampicilina, clotrimazol, cefoxitina e cloranfenicol; <i>Klebsiella Pneumoniae</i> resistente a trimoxazol, cefalexina, tetraciclina e cloranfenicol.
Gupta et al.	2016	<i>American Journal of Infection Control</i>	Longitudinal/ VI	180 amostras coletadas de enfermeiros de um hospital terciário de 100 leitos em Delhi, Índia.	Enterococos resistentes à vancomicina (3,0%).

Fonte: Autoria própria (2020).

Para Mwamungule et al. (2016), a prevenção de infecções associadas aos cuidados de saúde recebeu cada vez mais atenção nos últimos anos devido aos custos cada vez maiores de assistência médica, bem como o crescente problema de resistência a antibióticos.

Nesse mesmo estudo, feito em Lusaka na Zâmbia, enfatizou que as espécies de *Staphylococcus aureus* e *Klebsiella pneumoniae* foram as que exibiram as maiores taxas de resistência contra ampicilina (β -lactâmico de segunda geração) e cotrimaxozol (associação sulfametoxazol-trimetoprim), respectivamente. Fato este que preocupa mais ainda a saúde pública, por causa, também da capacidade dessas espécies bacterianas e outras causarem infecções nosocomiais graves, as quais requerem tratamentos agressivos para impedir sua propagação.

Cataño et al. (2012) compartilha dos mesmos posicionamentos ao destacar que entre os pacientes diagnosticados com infecções hospitalares e àquelas relacionadas a resistência antimicrobiana, ambas estão associadas a um aumento do tempo de internação, custos de cuidados de saúde e aumento da morbidade e mortalidade dos pacientes.

O estudo de Margarido et al. (2014) faz um alerta preocupante quanto à resistência presente em *Staphylococcus aureus* recuperados em jalecos utilizados no ambulatório de feridas que testaram resistentes à vancomicina, antibiótico da classe dos glicopeptídeos. Fato esse muito preocupante, pois a vancomicina é utilizada para o tratamento de cepas de MRSA, contudo se observa que até esse antibiótico de última geração não é mais eficaz atualmente, o que gerou a cepa conhecida como *S. aureus* resistente à vancomicina (VRSA).

Outra característica relatada no estudo de Batista et al. (2019) é a de que *S. aureus* tem a capacidade de produzir um biofilme em superfícies bióticas e abióticas, assim os jalecos se encaixaria nessa última classificação. Esse biofilme se trata de uma estrutura molecular complexa composta de proteínas, carboidratos e ácido desoxirribonucleico (DNA) que ajudaria na adesão do microrganismo na superfície de escolha, além de proteger o patógeno da resposta imune do hospedeiro e da ação antimicrobiana. Portanto, o biofilme pode ser associado à adesão de células bacterianas aos jalecos dos profissionais.

Segundo a pesquisa feita por Gupta et al. (2017) se determinou também resistência frente à vancomicina, no entanto, por outras espécies bacterianas, as do gênero *Enterococcus*.

Por fim, se faz interessante destacar que alguns autores relataram estratégias e medidas preventivas que ajudam na minimização da disseminação de microrganismos. Para Savastano et al. (2016) deve haver aplicação rigorosa da limpeza nos locais de trabalho e de procedimentos. Malini et al. (2012) discute que a possível solução para a problemática seria uso de roupas impermeáveis, como aventais plásticos e luvas, além de que o material para a

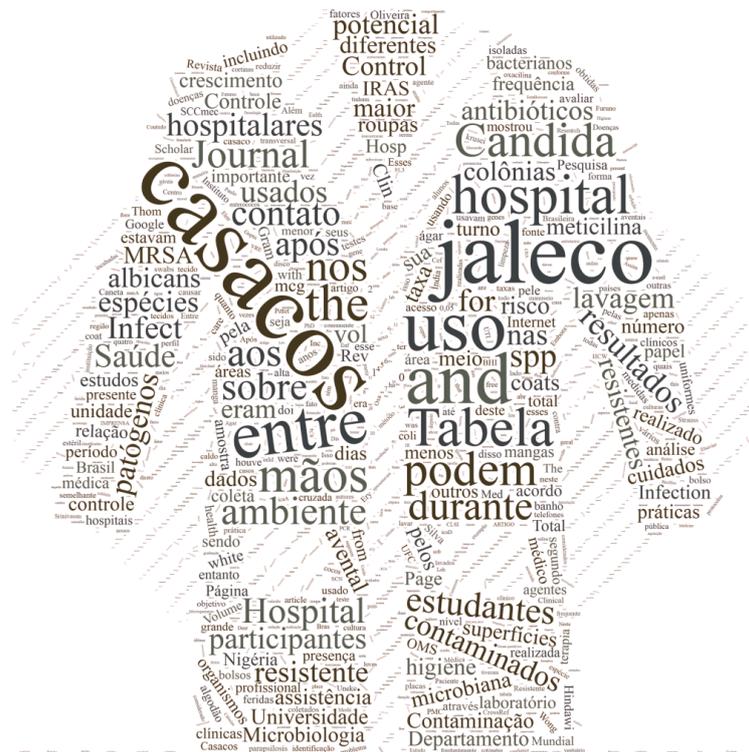
fabricação dos jalecos seria alterado para uma roupa laminada de plástico ou algodão impermeável traçado, tal estratégia ajudaria a reduzir a taxa de transferência bacteriana. Qaday et al. (2015) reforça a ideia ao citar o uso adequado de luvas, além da prática da higienização das mãos. Banu et al. (2012) e Mwamungule et al. (2016) relatam incentivos para profissionais e estudantes em lavarem semanalmente seus jalecos, regularizando intervalos de higienização dos seus uniformes. Margarido et al. (2014) dentro dos resultados de sua pesquisa ressaltou que o uso de detergente em pó na lavagem dos jalecos em máquina de lavagem doméstica, com passagem a ferro doméstico, eliminou a contaminação das vestimentas em 100% das amostras analisadas.

4.2 Análise textual

Nota-se que na Figura 2 expressa o conteúdo escrito dos 14 artigos selecionados para revisão, na qual as palavras estão dispostas de forma aleatória de tal forma que as mais frequentes aparecem maiores que as outras, tal efeito, assim, explica e destaca o corpo de análise da pesquisa.

Pelo o método de nuvem de palavras, os termos são agrupados e arranjados de forma visual, em função da frequência, assim tal método permite uma rápida visualização dos termos que mais se repetem. A palavra “saúde” se repetiu 275 vezes, seguida “jalecos” a uma frequência de 243 vezes, “contaminação” em 228 e “aureus” em 164.

Figura 2 - Nuvem de palavras dos termos utilizados nos artigos selecionados.



Fonte: Autoria própria (2020).

Observa-se que o método nuvem de palavras feito através do software online *Word Clouds*®. aborda e enfatiza a temática deste estudo, a contaminação em jalecos, bem como a disseminação de microrganismos pelos profissionais de saúde. Diante disso, retrata o teor do trabalho desenvolvido, bem como os artigos avaliados e selecionados para esta revisão.

5. Considerações Finais

No total, analisaram-se 14 artigos, sendo onze transversais e três longitudinais. Em relação à força das evidências constatadas na amostra, a maioria era do nível VI, estudos que não apresentavam fortes evidências diante de aplicações clínicas.

Então se expressa certa limitação e um número reduzido de estudos sobre a contaminação dos jalecos de profissionais de saúde, todavia os pensamentos e posicionamentos dos autores se fundiram ao relatarem sobre a recuperação de microrganismos em ambientes hospitalares e de ensino, inclusive cepas resistentes aos medicamentos antimicrobianos, nos vestuários de profissionais de saúde.

Vale ressaltar a particularidade em um estudo sobre a presença de espécies fúngicas encontradas nessas vestimentas e o alerta diante da alta patogenicidade dessas espécies, principalmente em indivíduos imunocomprometidos.

Diante dos estudos ressaltados nesta revisão integrativa, sugere-se a revisão e implantação de medidas que salientem um cuidado maior com os jalecos, tanto ao armazenamento, lavagem, quantidade de horas de uso, troca recorrente dos mesmos, além da conscientização sobre seu uso privativo em atividades de ensino, laborais e locais de assistência ao paciente.

É interessante ainda enfatizar a importância do desenvolvimento de novos estudos que expressem fortes níveis de evidência em relação à contaminação de jalecos, os quais permitirão avaliar de forma mais fidedigna os aspectos envolvidos na resistência bacteriana, na transmissão cruzada de microrganismos e no desenvolvimento de IRAS.

Quanto a possíveis estratégias e ações que minimizam a contaminação microbiana se tem a limpeza rigorosa dos locais e trabalho dos profissionais de saúde, higienização frequente das mãos, bem como a lavagem regular semanal do próprio jaleco com detergente em pó e passagem de ferro doméstico. No entanto, salientam-se possíveis mudanças estruturais nos tecidos dos jalecos que evitaria ou diminuiria a contaminação dos mesmos, para tanto novas pesquisas devem ser realizadas para aprimorar e elucidar essas estratégias e cuidados com o vestuário do profissional.

Referências

- Almeida, A. C. P. de, Souza Júnior, R. L. de, Oliveira Júnior, S. D. de, Ribeiro, T. A. V., Nogueira, D. A., Chavasco, J. K. (2015). Estudo sobre a contaminação de jaleco por *Staphylococcus* como subsidio para o conhecimento das infecções cruzadas. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 13(2), 152–161. <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v13i1.2191>
- Banu, A., Anand, M., & Nagi, N. (2012). White coats as a vehicle for bacterial dissemination. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 6(8), 1381–1384. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2012/4286.2364>
- Berkold, M., Mayr, A., Obwegeser, A., Lass-Flörl, C., Kreidl, P., & Orth-Höller, D. (2018). Long-sleeved medical workers' coats and their microbiota. *American Journal of Infection Control*, 46(12), 1408–1410. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.04.230>

Brasil (2009). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Processamento de roupas em serviços de saúde: prevenção e controle de riscos*. Brasília: Anvisa. Recuperado de http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/processamento_roupas.pdf

Cataño, J. C., Echeverri, L. M., & Szela, C. (2012). Bacterial Contamination of Clothes and Environmental Items in a Third-Level Hospital in Colombia. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*, 2012, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2012/507640>

Chiereghin, A., Felici, S., Gibertoni, D., Foschi, C., Turello, G., Piccirilli, G., Gabrielli, L., Clerici, P., Landini, M. P., & Lazzarotto, T. (2020). Microbial Contamination of Medical Staff Clothing During Patient Care Activities: Performance of Decontamination of Domestic Versus Industrial Laundering Procedures. *Current Microbiology*, 1–8. <https://doi.org/10.1007/s00284-020-01919-2>

Ercole, F. F., Melo, L. S. de, & Alcoforado, C. L. G. C. (2014). Integrative review versus systematic review. *Reme: Revista Mineira de Enfermagem*, 18(1), 9–11. <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>

Espírito Santo (2019). Secretaria de Saúde. Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN) do Espírito Santo. *Manual de Biossegurança*. Espírito Santo: Secretaria de Saúde. Recuperado de <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/LACEN/MAN.NQ01.003%20-%20REV%202003%20-%20MANUAL%20DE%20BIOSSEGURANCA%20.pdf>

Fontana, R. T. (2006). As infecções hospitalares e a evolução histórica das infecções. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 59(5), 703–706. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672006000500021>

Goyal, S., Khot, S. C., Ramachandran, V., Shah, K. P., & Musher, D. M. (2019). Bacterial contamination of medical providers' white coats and surgical scrubs: A systematic review. *American Journal of Infection Control*, 47(8), 994–1001. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.01.012>

Gupta, P., Bairagi, N., Priyadarshini, R., Singh, A., Chauhan, D., & Gupta, D. (2017). Bacterial contamination of nurses' white coats after first and second shift. *American Journal of Infection Control*, 45(1), 86–88. <https://doi.org/10.1016/J.AJIC.2016.07.014>

Haas, J. P., & Larson, E. L. (2007). Measurement of compliance with hand hygiene. In *Journal of Hospital Infection*, 66(1), 6–14). *J Hosp Infect*. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2006.11.013>

Hochman, B., Nahas, F. X., Oliveira Filho, R. S. de, & Ferreira, L. M. (2005). Desenhos de pesquisa. *Acta Cirurgica Brasileira*, 20(suppl 2), 2–9. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502005000800002>

Loveday, H. P., Wilson, J. A., Hoffman, P. N., & Pratt, R. J. (2007). Public perception and the social and microbiological significance of uniforms in the prevention and control of healthcare-associated infections: an evidence review. *British Journal of Infection Control*, 8(4), 10–21. <https://doi.org/10.1177/1469044607082078>

Malini, M., Bhargava, D., Girija, S., & Thomas, T. (2012). Microbiology of the white coat in a dental operatory. *Indian Journal of Dental Research*, 23(6), 841. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.111289>

Margarido, C. A., Boas, T. M. V., Mota, V. S., Silva, C. K. M. da, & Poveda, V. de B. (2014). Microbial contamination of cuffs lab coats during health care. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 67(1), 127–132. <https://doi.org/10.5935/0034-7167.20140017>

Mello, G. M. de, Ribeiro, T. A. V., Lima, D. C. de, & Almeida, A. C. P. de. (2016). Jaleco não está na moda. vista essa ideia! *Universidade Federal de Ouro Preto*. Recuperado de <https://docplayer.com.br/150754015-Jaleco-nao-esta-na-moda-vista-essa-ideia.html>

Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. de C. P., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 17(4), 758–764. <https://doi.org/10.1590/s0104-07072008000400018>

Modesto, E. N., & Ferreira, J. N. M. (2019). Carga microbiana presente em jalecos de profissionais de saúde. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 11(6), e346. <https://doi.org/10.25248/reas.e346.2019>

Mwamungule, S., Chimana, H. M., Malama, S., Mainda, G., Kwenda, G., & Muma, J. B. (2015). Contamination of health care workers' coats at the University Teaching Hospital in Lusaka, Zambia: the nosocomial risk. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 10(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s12995-015-0077-2>

Neves, J. D. B., Vandesmet, V. C. S., Mendes, C. F. C., Júnior, D. L. de S., Santos, N. M., Cordeiro, P. M. D., & Leandro, L. M. G. (2016). Análise bacteriológica de jalecos de profissionais da saúde de uma clínica escola na cidade de Juazeiro do Norte, Ceará. *Revista Interfaces*, 3(9), 50–54. <https://doi.org/10.16891/2317-434X.535.ISSN>

Oliveira, A. C. de, & Silva, M. das D. M. (2013). Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 15(1), 80–87. <https://doi.org/10.5216/ree.v15i1.17207>

Oliveira, A. C. De, & Silva, M. das D. M. (2015). Jalecos de trabalhadores de saúde: um potencial reservatório de microrganismos. *Medicina (Ribeirão Preto. Online)*, 48(5), 440. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v48i5p440-448>

Qaday, J., Sariko, M., Mwakyoma, A., Kifaro, E., Mosha, D., Tarimo, R., Nyombi, B., & Shao, E. (2015). Bacterial Contamination of Medical Doctors and Students White Coats at Kilimanjaro Christian Medical Centre, Moshi, Tanzania. *International Journal of Bacteriology*, 2015, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2015/507890>

Rio de Janeiro (2019). *Lei nº 8626 de 18 de novembro de 2019*. Regulamenta a utilização de equipamentos e vestimentas de proteção individual pelos profissionais da área de saúde no estado do Rio de Janeiro e dá outras providências. Recuperado de <http://gov-rj.jusbrasil.com.br/legislacao/783072493/lei-8626-19-rio-de-janeiro-rj>

Sales, W. B., Visentin, A., Caveião, C., Hey, A. P., Guimarães, L., Santos, R., & Baptistella, R. (2016). Quantitativo microbiano em jalecos de estudantes da área da saúde em instituição

de ensino superior. *J Health Sci Inst.*, 195–199. Recuperado de https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2016/04_out-dez/V34_n4_2016_p195a199.pdf

Santos, T. W. dos. (2015). Proliferação de micro-organismos provenientes de área laboratorial em região acadêmica: uso incorreto do jaleco. *Faculdades Integradas Promove de Brasília*. Recuperado de http://nippromove.hospedagemdesites.ws/arquivos_up/documentos/2d4285c4e885012d4a992710ede85814.pdf

Savastano, C., de Oliveira Silva, E., Gonçalves, L. L., Nery, J. M., Silva, N. C., & Dias, A. L. T. (2016). *Candida glabrata* among *Candida* spp. From environmental health practitioners of a Brazilian hospital. *Brazilian Journal of Microbiology*, 47(2), 367–372. <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2015.05.001>

Scheidt, K. L. S., Ribeiro, R. L., Araújo, A. R. V. F. de, Chagas, G. M. S., Carneiro, M. S., Canuto, R., & Corbelli, C. C. O. (2015). Práticas de utilização e perfil de contaminação microbiológica de jalecos em escola médica. *Medicina (Ribeirao Preto. Online)*, 48(5), 467. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v48i5p467-77>

Silva, M. das D. M. (2011). Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde de um hospital geral. *Universidade Federal de Minas Gerais*, 1(1), 1–102. Recuperado de <http://www.enf.ufmg.br/pos/defesas/730M.PDF>

Treacle, A. M., Thom, K. A., Furuno, J. P., Strauss, S. M., Harris, A. D., & Perencevich, E. N. (2009). Bacterial contamination of health care workers' white coats. *American Journal of Infection Control*, 37(2), 101–105. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.03.009>

Uneke, C., & Ijeoma, P. (2010). The Potential for Nosocomial Infection Transmission by White Coats Used by Physicians in Nigeria: Implications for Improved Patient-Safety Initiatives. *World Health & Population*, 11(3), 44–54. <https://doi.org/10.12927/whp.2010.21664>

Valadares, B. D. S., Barbosa, R. M., Teixeira, R. A. V., Oliveira, R. A. De, & Tomich, G. M. (2017). Contaminação de Uniformes Privativos Utilizados por Profissionais que Atuam nas

Unidades de Terapia Intensiva. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 7(1), 6–11.
<https://doi.org/10.17058/reci.v7i1.7380>

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Wybson Fontinele Lima – 40%

Andressa Aparecida da Silva Mesquita – 10%

Gabriel Mauriz de Moura Rocha – 10%

Mauro Gustavo Amaral Brito – 10%

Mônica do Amaral Silva – 10%

Guilherme Antônio Lopes de Oliveira – 20%