

UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

**DISSEMINAÇÃO DE BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES EM JALECOS NO
AMBIENTE HOSPITALAR: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

BRUNA LETICIA DOS SANTOS VINHA
LORENA ARAGÃO MENEZES

MARINGÁ – PR
2020

BRUNA LETICIA DOS SANTOS VINHA
LORENA ARAGÃO MENEZES

**DISSEMINAÇÃO DE BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES EM JALECOS NO
AMBIENTE HOSPITALAR: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Artigo apresentado ao curso de graduação em Biomedicina da Universidade Cesumar – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel (a) em Biomedicina, sob a orientação do Prof. M.e Carlos Eduardo Benevento.

MARINGÁ – PR

2020

BRUNA LETICIA DOS SANTOS VINHA
LORENA ARAGÃO MENEZES

**DISSEMINAÇÃO DE BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES EM JALECOS NO
AMBIENTE HOSPITALAR: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Artigo apresentado ao curso de graduação em Biomedicina da Universidade
Cesumar – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de
bacharel (a) em Biomedicina, sob a orientação do Prof.M.e Carlos Eduardo
Benevento.

Aprovado em: 14 de Novembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Carlos Benevento

M.e. Carlos Eduardo Benevento - Unicesumar

Juliana Cogo

Dra. Juliana Cogo - Unicesumar

Marcela F. dos Reis

Dra. Marcela Funaki dos Reis – Unicesumar

DISSEMINAÇÃO DE BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES EM JALECOS NO AMBIENTE HOSPITALAR: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Bruna Leticia Dos Santos Vinha

Lorena Aragão Menezes

RESUMO

O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é uma exigência da legislação trabalhista brasileira, devendo ser utilizado por todos os profissionais de saúde que prestam assistência direta ao paciente. Dos EPIs, o mais utilizado pelos profissionais da saúde é o jaleco, que, infelizmente, torna-se um reservatório de microrganismos. O estudo mostrou-se importante para evidenciar o fato de o jaleco ser meio de transporte de muitos microrganismos na área hospitalar, principalmente de bactérias multirresistentes. O objetivo deste trabalho foi o de analisar a contaminação de jalecos por profissionais da saúde e a ocorrência de contaminação por bactérias multirresistentes por meio de uma revisão de literatura integrativa. Como critério de inclusão, teve-se a seleção de artigos publicados nos últimos dez anos até o presente momento disponíveis em base de dados online tais como Google Scholar e semelhantes. Foram encontrados 280 artigos pertinentes ao tema, usando as palavras chaves descritas, porém 270 foram excluídos por não se encaixarem nos critérios de inclusão, sendo incluídos 10 artigos nos resultados. Com a análise dos estudos selecionados, pôde-se concluir que há uma grande incidência de contaminação dos jalecos dos profissionais que atuam em ambiente hospitalar. O gênero de bactérias com maior predominância nos estudos foi o *Staphylococcus*. Foi constatado que profissionais não seguem as recomendações de biossegurança que dizem a respeito dos locais e do tempo de uso do jaleco, além da lavagem e do transporte de forma a reduzir contaminações cruzadas.

Palavras-chave: Infecção hospitalar, Antibióticos, Vestuário e Profissionais da saúde.

DISSEMINATION OF MULTI-RESISTANT BACTERIA IN WHITE COATS IN THE HOSPITAL ENVIRONMENT: BIBLIOGRAPHIC REVIEW.

ABSTRACT

The use of Personal Protective Equipment (PPE) is a requirement of Brazilian labor legislation and should be used by all health professionals who provide direct assistance to the patient. Of the PPEs, the most used by health professionals is the white coat, which unfortunately ends up being a reservoir of microorganisms. The study proved to be important to evidence the fact that the coat is a means of transportation of many microorganisms in the hospital area, mainly of multi-resistant bacteria. The objective of this work was to analyze the contamination of white coats by health professionals and the occurrence of contamination by multi-resistant bacteria through a review of integrative literature. As inclusion criteria we had the selection of articles published in the last ten years until now available in online databases such as Google Scholar and similar. We found 280 articles pertinent to the subject using the key words described, however 270 were excluded because they do not fit the inclusion criteria, being included 10 articles in the results. Through the analysis of the selected studies, it can be concluded that there is a high incidence of contamination of the jackets of professionals who work in hospital environment. The genus of bacteria with greater predominance in the studies was the *Staphylococcus*. It was found that professionals do not follow the recommendations of Biosafety regarding the places and time of use of the white coat, in addition to washing and transport in order to reduce cross contamination.

Keywords: Hospital infection, Antibiotics, Clothing and Health professionals.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, uma grande preocupação, no meio científico-biomédico, tem sido o aumento de bactérias multirresistentes (SANTOS, 2002). De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), microrganismos multirresistentes são aqueles que apresentam resistência a duas ou mais classes de antimicrobianos (BRASIL, 2002). O aparecimento de genes bacterianos resistentes, que permite que bactérias tornem-se tolerantes a substâncias antimicrobianas em meios naturais, vem sendo observado por pesquisadores desde antes do século XX, porém, a partir do século XXI, houve um crescimento assustador no número de relatos de microrganismos que apresentam genes de resistência, aumento esse relacionado ao uso indiscriminado de antibióticos (SANTOS, 2002).

A resistência das bactérias aos antibióticos acontece quando a mesma adquire genes que permitem a interferência no mecanismo de ação do antibiótico que pode ocorrer por: a) por mutação espontânea do DNA, que é um acontecimento que não acontece com tanta frequência; b) por transferência de DNA, na qual as bactérias captam o DNA extracelular e o incorporam ao seu cromossomo, ocorrendo uma transformação no seu material genético; c) pode haver também transferência do material genético durante a replicação de uma bactéria através de bacteriófagos que carregam fragmentos de DNA modificado vindo de outros organismos e o incorporam na nova infectada; d) e, por fim, a conjugação, o mecanismo mais frequente, que ocorre quando uma bactéria transfere seu material genético para outra usando o plasmídeo, sendo que a bactéria que recebe o material genético sofre o processo de transposição (SANTOS, 2002).

A transposição é a capacidade de os genes moverem-se (denominados de transposons) de uma posição para outra posição do mesmo cromossomo ou para um cromossomo diferente, inclusive para o cromossomo do plasmídeo. Os plasmídeos que contêm genes adaptados para resistência são denominados plasmídeos R (de resistência), podendo uma bactéria sofrer várias transposições e possuir vários transposons (PIMENTA; LIMA, 2014).

O uso de fármacos antimicrobianos foi revolucionário no tratamento de doenças infecciosas e reduziu as taxas de morbidade e de mortalidade associadas às infecções bacterianas no mundo todo (COSTA; JUNIOR, 2017).

Os antibióticos podem ter atuação:

- Inibindo a síntese da parede celular, como os beta-lactâmicos (penicilinas, cefalosporinas e outros), que atuam inibindo a síntese do peptidoglicano ou ligando-se a outras proteínas, impedindo a formação da parede celular bacteriana (COSTA; JUNIOR, 2017);
- Causando disfunção da membrana celular, como as polimixinas, que interagem com fosfolípidios da membrana e quebram-nos, causando um desequilíbrio osmótico na bactéria (ARMANI, 2016);
- Inibindo a síntese de proteínas, podendo ligar-se a outras proteínas (rifampicina) ou ligar-se a subunidades do ribossomo (aminoglicosídeos, tetraciclinas, macrolídeos, lincosamidas e estreptograminas, axazolidinonas e cloranfenicol), o que resulta a inibição da transcrição ou da tradução de proteínas (ARMANI, 2016);
- Inibindo a síntese de Ácido Nucleico, inibindo enzimas como DNA-girase e resultando o impedimento da duplicação do DNA, que ficará com a estrutura tridimensional modificada (quinolonas) ou até mesmo competindo com o sítio ativo de outras enzimas (sulfonamidas) (SANTOS et al., 2018).

A incidência de bactérias resistentes presentes nos estabelecimentos de saúde pode variar de acordo com o tipo de atendimento prestado em cada instituição, o perfil de gravidade do paciente e o seu tempo de internação (SIEGEL et al., 2006), sendo os microrganismos resistentes como *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, *Clostridium difficile*, *Entobacteriaceae* e *Acinetobacter baumannii* os que estão cada vez mais frequentes nas instituições de saúde em todo o mundo (JOHNSTON; BRYCE, 2009; MOELLERING et al., 2007; SIEGEL et al., 2006).

Como forma de minimizar essa disseminação dentro dos hospitais e de proteger os profissionais e os pacientes que estão presentes nesses lugares, foram criadas uma série de normas que regulamentam o trabalho desses profissionais no ambiente hospitalar, sendo redigidas, no Brasil, por órgãos como o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Destaca-se a Portaria N.º 37 de 06 de dezembro de 2002, que instituiu a

Norma Regulamentadora (NR) 32, a qual trata especificamente da segurança e da saúde do trabalho nos estabelecimentos de assistência à saúde. Atualmente, a biossegurança é definida pela ANVISA como “o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, riscos que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos” (HINRICHSEN, 2018).

Com isso, tem-se o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), que são uma exigência da legislação trabalhista brasileira de acordo com a Norma Regulamentadora NR 6, contida na Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho (EMBRAPA, 2013).

Definidos como um conjunto de medidas utilizadas no atendimento de todos os pacientes hospitalizados independente do seu estado e na manipulação de equipamentos e artigos contaminados ou sob suspeita de contaminação, com o objetivo de reduzir a transmissão de agentes patogênicos e proteger o trabalhador dos riscos a sua saúde e segurança individual, devendo ser utilizado por todos os profissionais de saúde que prestam assistência direta ao paciente. Como EPIs entende-se jalecos, sapatos, máscaras, luvas, aventais, óculos e toucas (FILHO et al., 2019).

Além dos EPIs, têm-se os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), que são disponibilizados para o uso conjunto dos trabalhadores, tais como caixa de perfuro cortantes, cabines de segurança biológica e química, chuveiros de emergência e equipamentos de combate a incêndios (LIMA et al., 2017).

Dos EPIs, o mais utilizado pelos profissionais da saúde é o jaleco, que ajuda a promover proteção tanto da integridade física quanto da saúde do trabalhador contra os possíveis riscos que o profissional encontra durante seu expediente de trabalho, tais como contato com produtos químicos (soluções) e biológicos (microrganismos e fluídos corporais) e contaminação com materiais perfurocortantes. Mesmo com a sua grande eficácia, o jaleco, infelizmente, torna-se um enorme reservatório de microrganismos (CARVALHO et al., 2009).

As roupas são uma importante via de transmissão de infecção no ambiente hospitalar, sendo o jaleco um importante disseminador (CARVALHO et al., 2009). De acordo com estudos feitos por Souza e Padoveze (2016), há uma tentativa de

desclassificação do jaleco da posição de EPI a fim de ser classificado apenas como uniforme devido à grande quantidade de microrganismos que se podem encontrar nele, principalmente, em regiões como as mangas, as quais, inclusive, não favorecem as medidas adequadas de higienização das mãos e favorecem a propagação de patógenos multirresistentes pelo seu mau uso por profissionais. Um estudo sobre a proliferação de microrganismos em área laboratorial e o uso incorreto do jaleco, realizado em 2015, destacou que 80% dos punhos, 55% dos bolsos e 40% dos cotovelos dos jalecos analisados continham um ou mais microrganismos, com destaque para *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus* e *Streptococcus pneumoniae* (SANTOS, 2015).

Devido à grande susceptibilidade de contaminação dos jalecos, esses requerem cuidados especiais em relação à troca, ao transporte e à lavagem. Em pesquisa realizada por Neves (2015), recomenda-se que o profissional tenha à disposição dois ou mais jalecos para que sejam efetuadas trocas durante o turno de trabalho. Esses jalecos devem ser embalados no local de uso e transportados em sacos impermeáveis e resistentes que devem ser abertos apenas ao realizar a lavagem. Já a lavagem deve ser, preferencialmente, realizada em temperaturas de 60° a 90°C e/ou com acréscimo de água sanitária no processo. Além disso, é recomendado passar o jaleco a ferro em temperatura de 150°C, temperatura em que se registra, comprovadamente, a eliminação de patógenos Gram-negativos e bactérias Gram-positivas (NEVES, 2015).

Diante desse cenário, realizou-se uma revisão de literatura integrativa que reforçou os parâmetros de contaminação dos jalecos dos profissionais da saúde em ambiente hospitalar por bactérias e por outros microrganismos.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica integrativa de artigos científicos nacionais e internacionais disponibilizados em bancos de dados como Google Acadêmico, *U.S National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS) e artigos de revista, utilizando os descritores infecção hospitalar, antibióticos, vestuário e profissionais da saúde.

Como critério de inclusão, foram utilizadas publicações dos últimos dez anos, feitas a partir do ano de 2010 até publicações de 2020, nos idiomas inglês e português, com base nas palavras-chave do projeto. As referências duplicadas e que abordaram temas divergentes do objetivo proposto foram excluídas.

Realizou-se uma leitura exploratória de todo o material selecionado nos critérios de escolha: estudos feitos com bactérias multirresistentes, pesquisas realizadas com jalecos e análises de contaminação. Descartaram-se os artigos que abordavam contaminação de mesas e de outras superfícies e estudos que não tinham relação com o ambiente hospitalar.

Diante dos encontrados na literatura, os resultados foram ordenados em forma de tabela, a fim de possibilitar a obtenção de respostas ao problema da pesquisa e o conhecimento sobre a disseminação das bactérias por meio dos jalecos no ambiente hospitalar.

Na pesquisa das palavras-chave mencionadas, encontrou-se o total de 280 artigos, dos quais, pelos critérios de classificação, foram excluídos 270 artigos, restando 10 artigos para a análise, sendo 1 na língua inglesa e 9 na língua portuguesa (Figura 1).

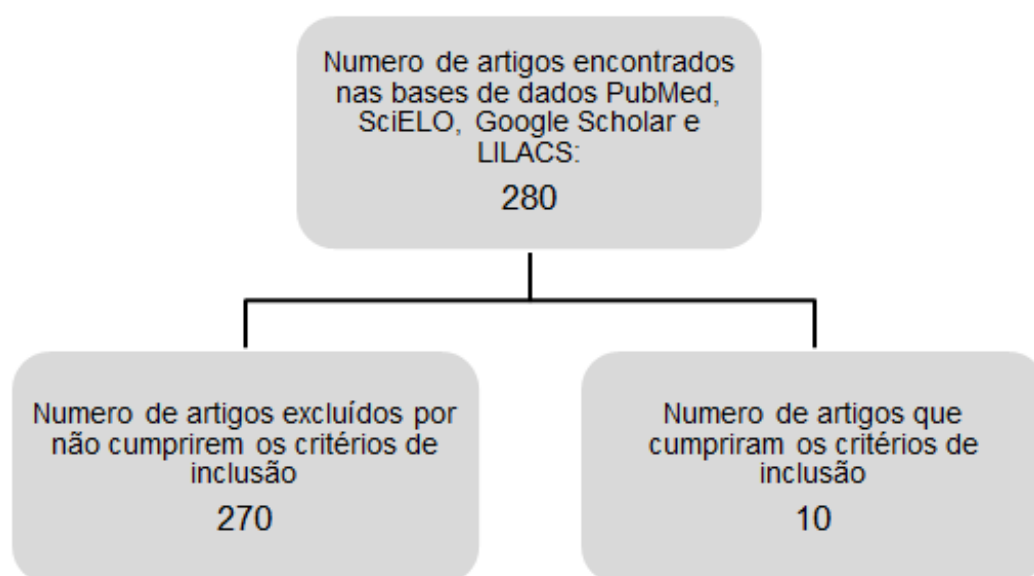


Figura 1. Fonte: Vinha, Menezes, 2020.

Dos artigos selecionados, pode-se notar que os estudos práticos sobre o tema têm sido recentes, 7 dos quais foram publicados a partir de 2015. Os artigos

analisaram jalecos de diferentes profissionais da saúde que atuam em hospitais, não se aplicando apenas a um horário de trabalho ou a um setor exclusivo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os profissionais que mais fazem uso do jaleco estão médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem e fisioterapeutas. Ao analisar os estudos, pode-se notar que há uma prevalência de positividade de amostras retiradas de jalecos de técnicos de enfermagem. Essa prevalência dá-se ao fato de esse ser o público de maior participação nas pesquisas realizadas. Outro fator que se pode atribuir é a maior proximidade com pacientes em atividades como realização da higiene pessoal, visitas frequentes para checagem de estado clínico e administração de medicamentos.

Ao somar o número de amostras coletadas dos 10 estudos selecionados, chega-se ao total de 903 amostras que foram analisadas por esses estudos (Tabela 1).

Tabela 1. Número de amostras totais e número de amostras positivadas por estudo

| Autores | Número amostral | Número de amostras positivadas |
|---------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Silva, MDM (2011) | 200 | 94 |
| Oliveira, AC; Silva, MDM (2013) | 34 | 25 |
| Margarido, CA et al. (2014) | 38 | 19 |
| Bannwart, BC; Zamian, BB (2015) | 96 | - |
| Mwamungule, Susan et al. (2015) | 107 | 94 |
| Scheidt KLS et al. (2015) | 143 | 107 |
| Neves, JD et al. (2016) | 100 | 100 |
| Oliveira, YKC et al. (2017) | 13 | 8 |
| Ribeiro, EAM et al. (2017) | 30 | 24 |
| Paula, BS (2019) | 142 | 92 |

Essas amostras variam em relação à região dos jalecos de que foram coletadas, sendo a maioria retirada dos punhos, outras dos bolsos e algumas das golas dos jalecos. Os punhos são a região com maior taxa de contaminação dos jalecos, com positividade de 80% das amostras coletadas por algum tipo de microrganismo, enquanto os bolsos estão em segundo lugar como região mais contaminada (SHEIDT et al., 2015). Essa alta taxa é atribuída ao fato de os punhos estarem próximos das mãos, que são uma importante via de disseminação de microrganismos devido à má higienização após cuidados prestados aos pacientes; além disso, os punhos entram em contato direto com pacientes, equipamentos, superfícies, instrumentos clínicos e outros (SILVA, 2011; PAULA, 2019).

Com relação à metodologia utilizada pelos estudos selecionados, verificou-se a coleta com swab estéril. Os meios de cultura mais utilizados foram ágar sangue, ágar MacConkey (seletivo para bactérias Gram-negativas), ágar Sabouraud (seletivo para fungos) e o ágar Manitol (seletivo para *Staphylococcus*) (RIBEIRO; MARINHO, 2017). A temperatura e o tempo de incubação em estufa variaram bastante entre os estudos: Paula (2019) incubou a 37°C por 24 horas, parâmetros iguais ao realizado por Bannwart e Zamian (2015); já o estudo feito por Silva (2011) utilizou a temperatura de 35°C por 72 horas.

Após a incubação, os estudos foram unânimes na realização da coloração Gram para exame morfológico, porém os testes bioquímicos diferenciaram-se de estudo para estudo. Oliveira et al. (2017) realizou apenas os testes de catalase, coagulase e oxidase para identificar o gênero e a espécie bacteriana. Já Silva (2011) identificou as espécies por método automatizado, utilizando o sistema Vietek *compact*, da bioMérieux.

Com relação aos microrganismos encontrados, observa-se que o de maior prevalência foram as bactérias do gênero *Staphylococcus*. Essas, especialmente a *Staphylococcus aureus*, estão presentes na microbiota humana, habitando a pele e mucosa de mamíferos e de pássaros, e possuem grande capacidade de se acomodarem aos ambientes e de desenvolverem resistência a antimicrobianos. Caso o indivíduo não tenha defesa suficiente por seu sistema imunológico, há o desenvolvimento da patologia (BANNWART; ZAMIAN, 2015).

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

Mwamungule et al. (2015) também evidenciaram a prevalência do *Staphylococcus aureus* (17,8%), isolando, além desse, *Pseudomonas spp*, *Escherichia coli* e *Enterobacter spp*. Bactérias Gram-negativas foram isoladas em 5,6% dos jalecos. Já Neves (2015) encontrou 42% de prevalência de *Streptococcus spp*, seguido de *Bacillus spp*. (34%) e *Staphylococcus spp*. (20%). Paula (2019) concluiu que, nos profissionais da saúde, os gêneros de maior prevalência em sua pesquisa foram *Enterobacter* (28,6%), seguido de *Shiguella* (21,4%).

Vale ressaltar que Ribeiro e Marinho (2017), Mwamungule et al. (2015) e Silva (2011), que também relataram a prevalência de *Staphylococcus spp.*, realizaram os seus estudos em grandes hospitais de referência para patologias de média e de alta complexidade. Oliveira (2011) evidencia que mais da metade das bactérias isoladas, especificamente 73,6%, apresentaram resistência a um ou mais tipos de antimicrobianos que foram testados. Entre os antimicrobianos utilizados estão eritromicina, clindamicina, penicilina e oxacilina. A tabela a seguir apresenta o perfil de susceptibilidade dos *Staphylococcus spp.* isolados por Oliveira. A porcentagem foi baseada no número de 94 amostras positivas.

Tabela 2. Perfil de susceptibilidade dos *Staphylococcus spp.* isolados dos jalecos de profissionais da saúde

| Antimicrobiano | Sensível (%) | Intermediário (%) | Resistente (%) |
|----------------|--------------|-------------------|----------------|
| Ciprofloxacina | 69,1 | 5,3 | 25,6 |
| Clindamicina | 68,1 | 1,1 | 30,0 |
| Cloranfenicol | 83,0 | - | 17,0 |
| Eritromicina | 43,6 | 1,1 | 55,3 |
| Gentamicina | 71,3 | - | 28,7 |
| Linezolida | 100 | - | - |
| Oxacilina | 63,8 | - | 36,2 |
| Penicilina | 29,8 | - | 70,2 |
| Rifampicina | 94,7 | 1,1 | 4,2 |
| Sulfametoxazol | 74,5 | 1,1 | 24,4 |
| Tetraciclina | 84,0 | - | 16,0 |
| Vancomicina | 100 | - | - |

Fonte: Oliveira, MDM. 2011.

No estudo feito por Margarido et al. (2015), analisou-se, por antibiograma, a sensibilidade dos antibióticos Vancomicina (30 μ mg), Cloranfenicol (30 μ mg) e Sulfonamidas (300 μ mg) em amostras com crescimento de *Staphylococcus aureus*. Esse estudo dividiu o resultado por setores do hospital, onde, na unidade de terapia intensiva (UTI), os *S. aureus* apresentaram-se resistentes ao Cloranfenicol e a Sulfonamidas; no pronto socorro, a resistência foi apenas às Sulfonamidas; já no ambulatório do hospital, os *Staphylococcus aureus* mostraram-se resistentes aos três antibióticos, sendo a Vancomicina a menos eficaz.

Mwamungule et al. (2015) apontam *Staphylococcus aureus* e *Klebsiela pneumoniae* como mais resistentes aos antibióticos que foram testados nesse estudo, indicando o Cloranfenicol, Gentamicina e Ciprofloxacina como os antibióticos mais eficazes.

Alguns estudos aplicaram questionário escrito aos participantes para complementar os estudos práticos. Com relação a algumas práticas descritas por participantes no questionário de Margarido et. al (2014), a maioria desses afirmou que lavava o jaleco apenas quando havia alguma sujidade visível, além de 54,5% dos participantes usarem o banheiro com o jaleco. Scheidt et al (2015) apuraram que a frequência de troca do jaleco dos seus participantes era diária em apenas 5%. A frequência que obteve maior porcentagem foi a dos que realizavam troca semanal (35%). Alguns participantes também relataram não usar o jaleco apenas no ambiente de trabalho e não realizar o procedimento de transporte de forma adequada (SILVA, 2011). Já Scheidt et al. (2015) apuraram que 35% dos participantes da pesquisa não lavavam o jaleco separado de outras roupas, enquanto 33% não utilizava produto desinfetante.

4 CONCLUSÃO

Pode-se verificar o alcance dos objetivos propostos, pois se confirmou a presença de microrganismos multirresistentes, como *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.* e *Streptococcus spp.* nos jalecos utilizados pelos profissionais da área da saúde.

Pela análise dos estudos, pode-se concluir que os profissionais de saúde que possuem os jalecos mais acometidos por microrganismos são os da área de

enfermagem, principalmente, os técnicos, e a região do jaleco com maior prevalência de microrganismos é a região dos punhos, ambos os resultados devido à maior proximidade que esses profissionais possuem com os pacientes, além do manuseio de instrumentos clínicos.

Pelos questionários de complemento dos estudos, pode-se observar que grande parte dos profissionais não transporta o jaleco de forma adequada ou usa-o fora do ambiente de trabalho, como lanchonetes do hospital ou até mesmo na rua. Isso propicia mais ainda a contaminação cruzada, quando o profissional pode levar bactérias de dentro do hospital para fora ou o contrário.

Além disso, boa parte dos profissionais não realiza lavagem e/ou troca diária dos jalecos, chegando a ficar por volta de até 3 dias com o mesmo jaleco. Na graduação, essas questões são tratadas nas aulas de Biossegurança, porém, dentro dos hospitais, observa-se uma prática contrária às recomendações.

O jaleco é considerado um EPI para os profissionais da saúde, porém, ao analisar a Norma Regulamentadora (NR) 6 do Ministério do Trabalho, essa deixa claro a necessidade de um Certificado de Aprovação para que um equipamento seja considerado um EPI. A falta desse Certificado de Aprovação dá-se por conta da falta de padronização na sua produção e de testes laboratoriais que certifiquem sua qualidade para a segurança do trabalhador. Devido a esse fato, Bim (2019) e Brandão (2020) descaracterizam o jaleco como EPI, classificando-o apenas como uniforme de trabalho.

Diante dos resultados encontrados, recomenda-se que as instituições de saúde adotem medidas mais rigorosas com relação ao uso do jaleco pelos profissionais que ali atuam e as instituições de ensino ofereçam um treinamento com maior ênfase na importância do uso do jaleco, tirando o estigma de que é um item de prestígio e de exibição. Recomenda-se, também, estudos mais aprofundados para padronizar a produção dos jalecos de forma que seja possível realizar controle de qualidade e testes microbiológicos mais específicos. É importante as instituições de saúde conhecerem o perfil microbiológico que circula pelas vestimentas dos profissionais, de modo que essas possam ter uma atuação eficaz no combate à disseminação de bactérias multirresistentes dentro dos hospitais e reduzir os riscos e os danos aos pacientes que ali procuram atendimento e aos profissionais que, frequentemente, ficam expostos a esses microrganismos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. A; SANN, C. M. Ensino de Biossegurança na Graduação em Enfermagem: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Enfermagem**: Brasília. v6, n5, p. 2007.

ANDRADE, D; LEOPOLDO, V. C; HAAS, V. J. Ocorrência de bactérias multirresistentes em um centro de Terapia Intensiva de Hospital brasileiro de emergências. **Revista brasileira de Terapia intensiva**, v. 18, n. 1, p. 27-33, 2006.

ANVISA. Serviço de Saúde. **Segurança do paciente - Higienização das mãos**. São Paulo, 2002.

ARMANI, F. Mecanismo de ação dos antibióticos. in: ARMANI, Fernanda. Microbiologia. Londrina, PR: **Editora e Distribuidora Educacional S.A**, 2016. p.un3.

BANNWART, B. C; ZAMIAN, B. B. **Crescimento bacteriano em roupas utilizadas pelos técnicos de enfermagem em ambiente hospitalar**. Biblioteca UNISALESIANO, 2015.

BIM, F. L. **Tecidos de poliéster e suas implicações para confecção de jalecos**. Tese de Doutorado. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP, 2018.

BRANDÃO, T. B. A. **Design e saúde: especificações de projeto para o desenvolvimento de um novo jaleco para profissionais de saúde**. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFCG, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº37, de 06 de dezembro de 2002. Regulamenta a (NR) 32 no que se refere especificamente da Segurança e Saúde do Trabalho nos Estabelecimentos de Assistência à Saúde. **Diário Oficial da União, Brasília**, 07 de dez. 2002. 40p

CARVALHO, C. M. R. S. et al. Aspectos de biossegurança relacionados ao uso do jaleco pelos profissionais de saúde: uma revisão da literatura. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 18, n. 2, p. 355-360, 2009.

COSTA, A; JUNIOR, A. S. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. **Estação Científica (UNIFAP)**:São Paulo, v. 7, n. 2, p. 45-57, ago. 2017.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de equipamento de proteção individual**. São Carlos, 2013, 28p.

FILHO, A. B. A. et al. Uso de equipamentos de proteção individual (EPI) por profissionais de saúde. **Repositório São Lucas**: Centro Universitário São Lucas, Porto Velho. v2, n4, p. 88-88, 2019.

GASPARD, P. et al. Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* contamination of healthcare workers' uniforms in long-term care facilities. **Journal of Hospital Infection**, v. 71, n. 2, p. 170-175, 2009.

HINRICHSEN, S. L. Biossegurança e controle de infecções: risco sanitário e hospitalar. *In*: HINRICHSEN, Sylvia Lemos. **Biossegurança e Controle de Infecções – Risco Sanitário e Hospitalar**. 3ª Edição. São Paulo. Editora Guanabara, 2018.

JOHNSTON, B. L; BRYCE, E. Hospital infection control strategies for vancomycin-resistant *Enterococcus*, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Clostridium difficile*. **Cmaj**, v. 180, n. 6, p. 627-631, 2009.

LIMA, R. J. V. 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.

MARGARIDO, C. A et al. Contaminação microbiana de punhos de jalecos durante a assistência à saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 67, n. 1, p. 127-132, 2014.

MODESTO, E.N.; FERREIRA, J. N. M. Carga microbiana presente em jalecos de profissionais de saúde. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 6, p. e346-e346, 2019.

MOELLERING, J.R. et al. Antimicrobial resistance prevention initiative—an update: proceedings of an expert panel on resistance. **American journal of infection control**, v. 35, n. 9, p. S1-S23, 2007.

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.

NEVES, C.H. C. Uso e manuseio do jaleco: uma análise das condutas dos trabalhadores da saúde na prática clínica. **Repositório Universidade Federal de Goiás**: Goiás, v1, n5078. 2015.

NEVES, J. D. et al. Analysis of bacteriological lab coats health of professionals on a school clinic in the city of Juazeiro do Norte, Ceará, **Revista Interfaces**, v.3, n.9, p.50–54, 2016

OLIVEIRA, A. C.; SILVA, M. D. M. Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 15, n. 1, 2013.

OLIVEIRA, Y.K.C. et al. Uso de EPIS por profissionais da saúde em uma cidade do interior do Ceará. **Mostra Científica da Farmácia**, v. 3, n. 1, 2017.

PAULA, B. S. Avaliação da contaminação por bacilos Gram negativos em jalecos de estudantes e profissionais da saúde. **Repositório Institucional da Universidade Federal de Uberlândia**. Uberlândia, 2019.

PIMENTA, M.; LIMA, J. **Genética Aplicada à Biotecnologia**. 1ª Edição. São Paulo: editora Saraiva., 2014.

RIBEIRO, E.A.M.; MARINHO, P. H. Monitoramento microbiológico de vestimentas hospitalares em profissionais de saúde no ambiente hospitalar. **Journal of Medicine**, v.2, n. 3, p.786-791, 2017.

SANTOS, D. et.al. Antibióticos através da abordagem do mecanismo de resistência bacteriana. **Revista Científica Multidisciplinar das Faculdades de São José: Faculdade São José**, Rio de Janeiro, v11, n1, p. 02-14, 2018.

SANTOS, Q. N. O uso indiscriminado de antibióticos e a ecologia das bactérias-antibiótico-resistentes associadas à problemática da infecção hospitalar: conhecimento e prática de profissionais de saúde, a luz da ética da responsabilidade de Hans Jonas. **Repositório Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis**, v1, n3296, p1. 31 de dez.de 2002.

SANTOS, T.; FREITAS, L. A proliferação de microrganismos provenientes da área laboratorial em região acadêmica: uso incorreto do jaleco. Iniciação Científica – **Centro Universitário ICES**, Brasília, 2014.

SCHEIDT, K. L. S. et al. Práticas de utilização e perfil de contaminação microbiológica de jalecos em escola médica. **Medicina (Ribeirão Preto Online)**, v. 48, n. 5, p. 467-77, 2015.

SIEGEL, J. D. et al. Management of multidrug-resistant organisms in health care settings, 2006. **American journal of infection control**, v. 35, n. 10, p. S165-S193, 2006.

SILVA, M.D.M. Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde de um hospital geral. **Repositório Universidade Federal de Minas Gerais**, Minas Gerais, 2011.

SOUZA, V.; PADOVEZE, M. O Jaleco é um EPI? - Uma questão de conceitos. **Journal of Infection Control**, v. 6, n. 1, p. 26-28, 2017.

VASCONCELLOS, M.; CASTRO, T.N. O uso de jalecos e biossegurança. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 3, p. e22932303-e22932303, 2020.

ANEXO A

DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE PLÁGIO

TÍTULO DE TRABALHO: **DISSEMINAÇÃO DE BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES EM JALECOS NO AMBIENTE HOSPITALAR: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

ACADÊMICAS: **BRUNA LETICIA DOS SANTOS VINHA**
LORENA ARAGÃO MENEZES

Eu **CARLOS EDUARDO BENEVENTO** declaro que verifiquei este trabalho através da ferramenta de detecção de plágio *DupliChecker* (<https://www.duplichecker.com/>) e este não contém plágio conforme especificado no regulamento interno do Trabalho de Conclusão de Curso de Biomedicina da UniCesumar.


Eu estou consciente que a utilização de material de terceiros incluindo uso de paráfrase sem a devida indicação das fontes será considerado plágio, e estará sujeito à reprova no trabalho de Conclusão de Curso e sanções legais.

Maringá, 29 de outubro de 2020

X *Carlos Benevento*

Carlos Eduardo Benevento
Biomédico - UniCesumar (Orientador)

ANEXO B

|  | | Universidade Cesumar – UNICESUMAR | | | |
|---|---------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------|
| | | Pró-Reitoria Acadêmica | | | |
| Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso | | FORMULÁRIO DE CONTROLE DE ORIENTAÇÃO | | | |
| Curso: Biomedicina | | Série: 4 | Turma: BIO4-MA | Turno: Matutino | |
| Professor(a): <i>Carlos Eduardo Benevento</i> | | | | | |
| Data: 29/10/2020 | | | Horário: --:-- | | |
| Acadêmico(a): Bruna Leticia dos Santos Vinha Lorena Aragão Menezes | | | | RA: 1639793-2 RA: 1964322-2 | |
| INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO: | | | | | |
| ⇒ O formulário deve ser preenchido em todos os encontros entre professor e aluno. | | | | | |
| ⇒ O aluno e orientador deverá rubricar em cada encontro atividade. | | | | | |
| ⇒ No final do ano, ao término da orientação o aluno e o orientador deverão assinar o formulário. | | | | | |
| ⇒ O orientador deverá entregar o formulário preenchido, assinado e finalizado para o Coordenador. | | | | | |
| Orientação | DIA/MÊS | Nº de horas | ATIVIDADES | Visto acadêmico | Visto orientador |
| 1 | 05/03/2020 | 30min | Definição do tema | <i>Bruna*</i> <i>Lorena*</i> | <i>CEB*</i> |
| 2 | 09/03/2020 | 1º | Orientações gerais sobre o TCC | <i>Bruna*</i> <i>Lorena*</i> | <i>CEB*</i> |
| 3 | 22/04/2020 | 1h | 1ª Correção do Projeto de TCC | <i>Bruna*</i> <i>Lorena*</i> | <i>CEB*</i> |
| 4 | 04/05/2020 | 2h | 2ª Correção do Projeto de TCC | <i>Bruna*</i> <i>Lorena*</i> | <i>CEB*</i> |
| 5 | 05/05/2020 | 30min | Reunião pelo Microsoft Teams | <i>Bruna*</i> <i>Lorena*</i> | <i>CEB*</i> |
| 6 | 13/05/2020 | 3h ^a | 3ª Correção do Projeto de TCC | <i>Bruna*</i> <i>Lorena*</i> | <i>CEB*</i> |
| 7 | 6 e 7/10/2020 | 1 | 1ª Correção do TCC final | <i>Bruna*</i> <i>Lorena*</i> | <i>CEB*</i> |
| 8 | 22/10/2020 | 1 | 2ª Correção do TCC final | <i>Bruna*</i> <i>Lorena*</i> | <i>CEB*</i> |
| 9 | 27/10/2020 | 2h | 3ª Correção do TCC final | <i>Bruna*</i> <i>Lorena*</i> | <i>CEB*</i> |
| 10 | 29/10/2020 | 1h | 4ª Correção do TCC final | <i>Bruna*</i> <i>Lorena*</i> | <i>CEB*</i> |

| Total de Horas | Assinatura do acadêmico | Assinatura do Orientador |
|----------------|--|--------------------------|
| 13h | <i>Bruna Leticia Vinha</i> <i>Lorena Aragão Menezes</i> | <i>Carlos Benevento</i> |

| Data de recebimento do Coordenador | Assinatura do Coordenador |
|------------------------------------|---------------------------|
| | |