

UNIVERSIDADE TIRADENTES
DIREÇÃO DE SAÚDE
CURSO DE ENFERMAGEM

AMANDA SANTOS SILVA
JOÃO PAULO OLIVEIRA DA COSTA

MICROORGANISMOS ISOLADOS EM OCLUSORES DE CATETERES VASCULARES:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA

ARACAJU
2019

AMANDA SANTOS SILVA
JOÃO PAULO OLIVEIRA DA COSTA

MICROORGANISMOS ISOLADOS EM OCLUSORES DE CATETERES VASCULARES:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação de Enfermagem da Universidade Tiradentes, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Prof^ª. Ângela Maria Melo Sá Barros.

ARACAJU

2019

AMANDA SANTOS SILVA
JOÃO PAULO OLIVEIRA DA COSTA

MICROORGANISMOS ISOLADOS EM OCLUSORES DE CATETERES VASCULARES:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação de Enfermagem da Universidade Tiradentes, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Prof^ª. Ângela Maria Melo Sá Barros.

Data de Aprovação: Aracaju – SE, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^ª. Ma. Ângela Maria Melo Sá Barros

Prof^ª Dra. Mônica Batista de Almeida

Prof^ª Ma. Dayse Rosangela Santos Marques

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Fluxograma da Coleta de Dados..... | 11 |
| Quadro 1 - Caracterização dos estudos segundo as variáveis: artigo, autores e ano, título, local de estudo e tipo de estudo | 12 |
| Quadro 2 - Caracterização dos estudos segundo as variáveis: artigo, local da amostra, microrganismos e seu percentual encontrado | 14 |
| Gráfico 1 - Distribuição dos cinco principais microrganismos encontrados de acordo com os respectivos estudos e tipos de amostras individualmente..... | 16 |
| Gráfico 2 - Representação dos cinco microrganismos frequentemente encontrados em maior porcentagem..... | 17 |

SUMÁRIO

| | |
|--------------------------|----|
| INTRODUÇÃO | 6 |
| METODOLOGIA | 8 |
| RESULTADOS | 10 |
| DISCUSSÃO | 17 |
| CONCLUSÃO | 19 |
| REFERÊNCIAS | 21 |

MICROORGANISMOS ISOLADOS EM OCLUSORES DE CATETERES VASCULARES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Amanda Santos Silva

João Paulo Oliveira da Costa

RESUMO: Este estudo trata-se de uma revisão integrativa que objetivou identificar na literatura microrganismos potencialmente patogênicos isolados em dispositivos oclusores de acesso vascular. A pesquisa ocorreu no período de dezembro de 2018 a maio de 2019, sendo que, a busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados MEDLINE, SCIELO, BVS, LILACS. Foram selecionados nove artigos, publicados entre 2015 e 2019 em periódicos nacionais e internacionais, os quais oito (89%) apresentam nível de evidencia IV e um (11%) identificou-se o nível II, sendo que entre eles as amostras foram coletadas do ambiente hospitalar e seus equipamentos, de pontas de cateteres dos pacientes ou de amostras clínicas dos pacientes já infectados. Os microrganismos frequentemente mais encontrados no ambiente hospitalar, nos cateteres vasculares e nos pacientes foram *Staphylococcus aureus* (23,6%), *Pseudomonas aeruginosa* (8,5%), *Escherichia coli* (8,3%), *Acinetobacter baumannii* (7,5%), *Klebsiella pneumoniae* (5,6%). Conclui-se, que é fundamental a compreensão da presença desses microrganismos em superfícies do ambiente hospitalar, é de extrema importância a aplicação e supervisão das boas práticas assépticas no sentido da redução dos riscos de infecção relacionada à assistência, levando-se em conta que por mais simples que pareça ser uma prática asséptica ela ainda pode determinar o estado entre infecção e não infecção.

Palavras chave: Infecção hospitalar. Contaminação de equipamentos. Infecções relacionadas a cateter.

ABSTRACT: This study is an integrative review aimed at identifying in the literature potentially pathogenic microorganisms isolated from vascular access occluder devices. The research was carried out from December 2018 to May 2019, and the bibliographic search was performed in MEDLINE, SCIELO, VHL, LILACS databases. Nine articles, published between 2015 and 2019, were selected in national and international journals, of which eight (89%) presented level of evidence IV and one (11%) identified level II, being among them the samples were collected from the hospital environment and its equipment, patient catheter tips or clinical samples of patients already infected. The microorganisms most frequently found in the hospital environment, in the vascular catheters and in the patients were *Staphylococcus aureus* (23.6%), *Pseudomonas aeruginosa* (8.5%), *Escherichia coli* (8.3%), *Acinetobacter baumannii* (7.5%), *Klebsiella pneumoniae* (5.6%). It is concluded that it is essential to understand the presence of these microorganisms on surfaces of the hospital environment, it is extremely important to apply and supervise good aseptic practices in order to reduce the risks of infection related to care, taking into account that as simple as seems to be an aseptic practice it can still determine the state between infection and noninfection.

Key words: Hospital infection. Contamination of equipment. Catheter-related infections.

INTRODUÇÃO

No ambiente hospitalar é comum a presença de microrganismos no ar, em superfícies inanimadas, equipamentos e materiais, nas mãos de profissionais de saúde e pacientes (DEBNATH *et al.*, 2018; GETACHEW; DERBIE; MEKONNEN, 2018; SHAW *et al.*, 2018).

Muitos desses microrganismos são patógenos e com as rupturas nas técnicas assépticas, desde a falha na desinfecção, resultam em contaminação e subsequente formação de biofilme nos conectores, oclusores e nos cateteres, com elevado potencial para promover contaminação e diversas infecções em pacientes hospitalizados (MOUREAU; FLYNN, 2015).

O conector e oclusor para Luer Macho (Look) e Fêmea (Slip) é um equipamento indicado para conexão em dispositivos médico/hospitalares que apresentam conicidade Luer 6% em conformidade com a norma técnica NBR 594-1 e 2/2003.

A principal função dos oclusores é proteger o sistema venoso e de infusão da entrada de microrganismos ou qualquer tipo de contaminação, através da tampa que pode ser conectada ao Luer macho ou fêmea. Tem ampla e fundamental utilização em cateteres venosos centrais e periféricos, equipos, seringas, scalps, multiplicadores de acesso venoso, e outros. Possui formato prático, de fácil manuseio, o qual reduz os riscos de contaminação nas extremidades, garantindo ainda mais segurança e higiene (KODA, 2012).

O conector Luer surgiu por volta de 1897 e foi batizado com o sobrenome de seu criador, Hermann Wülfig Luer, que patenteou a primeira seringa de vidro com uma ponta tipo macho, de conicidade 6%. Em 1930 após 32 anos da compra de metade dos direitos de patente do projeto, por Maxwell W. Becton e Fairleigh S. Dickinson, o projeto já com modelo bifuncional macho e fêmea foi aprimorado para resistir a aplicações sob pressão e, assim, deu-se origem ao conhecido conector luer-lock ou conector terminal com travamento (KODA, 2012).

Por volta do final dos anos 60, o conector luer já dominava o mercado, por causa da combinação de simplicidade de seu projeto fabril com seu fácil manuseio e suas diversas utilidades, no entanto até os tempos de hoje (século XXI) ainda há poucas pesquisas realizadas para estabelecer relação e identificar a importância dos mesmos nas infecções hospitalares (IH) (KODA, 2012).

O ambiente hospitalar é o maior reservatório de disseminação de micróbios patogênicos que causam grandes desafios particularmente em termos de IH, pois contém uma população diversa de microrganismos. E é notório que países subdesenvolvidos têm os maiores números de IH em decorrência de diferentes razões, como sistema de ventilação do

pavimento inadequados, bioaerose, superlotação, espalhamento através de espirros e tosse, alta movimentação de pessoal e manejo nem sempre regular do ambiente hospitalar (GETACHEW; DERBIE; MEKONNEN, 2018).

Os organismos geralmente associados com as IH são *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp e *Proteus* sp (GETACHEW; DERBIE; MEKONNEN, 2018), *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* e *Enterococcus* (TOLERA *et al.*, 2018). Já os sítios comuns de isolamento desses patógenos são os tratos respiratório e urinário, corrente sanguínea e ferida cirúrgicas (HAQUE *et al.*, 2019; POLÍVKOVÁ *et al.*, 2017; SUETENS *et al.*, 2018; TOLERA *et al.*, 2018).

Os pacientes submetidos aos riscos de IH, são pessoas internadas por longo período, que já estão fragilizados devido à hospitalização. Os fatores fundamentais que ocasionam essa susceptibilidade são: imunossupressão, idade (grupos mais vulneráveis recém-nascidos e idosos), uso abusivo de antibióticos, procedimentos invasivos, falhas nos procedimentos de controle de infecção ou no manuseio de materiais médico hospitalares, pois possibilitam a instalação de um ou vários microrganismos aproveitadores (MENEGUETI *et al.*, 2018).

Os microrganismos possuem a capacidade de aderir ao tecido humano e a superfícies artificiais (VISALACHY *et al.*, 2016). A microbiota da pele pode ser alterada dependendo do ambiente que o ser humano esteja inserido, pois existem microrganismos que sobrevivem aos estressores ambientais como UV, calor e frio (BURNS *et al.*, 2018).

Segundo Ferreira *et al.* (2015), uma das formas de disseminação mais relevantes é o contato ou interação entre o ser humano, superfícies e objetos. O contato direto com o ambiente contaminado através das mãos apresenta risco similar de aquisição/disseminação de microrganismos, tanto quanto tocar diretamente em um paciente infectado.

Pacientes em uso de cateteres intravasculares ocluídos com oclusor Luer Lock (OLL) mesmo com a manutenção adequada e intervenção higiênica acarreta o risco de contaminar o orifício com as possíveis consequências de bacteremia e sepses, um risco que aumenta com o número de intervenções por dia, já que desde a preparação e aplicação das tampas o manejo do pessoal contribui para o aumento do risco higiênico, como por exemplo, OLL sendo carregadas em bolsos de jaleco, caindo no chão ou até mesmo contaminando durante sua remoção da embalagem. Nesses casos os OLL como artigos de uso único devem ser descartados e substituídos para cada intervenção (POHL *et al.*, 2014).

Os microrganismos que provavelmente são encontrados nos OLL podem ter relação direta com as IH frequentemente encontradas, pelo motivo dos mesmos microrganismos estarem em abundância no ar e superfícies inertes do ambiente hospitalar, bem como na flora comensal humana. Dessa forma, esse estudo partiu da seguinte questão norteadora: é possível identificar microrganismos em dispositivos e superfícies do ambiente hospitalar?

O ambiente hospitalar apresenta-se como meio favorável à propagação de patógenos causadores de infecções graves e de difícil tratamento que podem causar a morte do paciente. Além disso, sua manipulação inadequada pode influenciar significativamente como determinantes no aumento das IH. Essa constatação demanda esforços de pesquisadores em todo o mundo. Apesar da existência de normatização e exaustivas capacitações da equipe de saúde sobre segurança e cuidados para evitar a infecção de corrente sanguínea, ainda é uma das formas mais comuns e recorrentes de IH.

Nesse sentido, mostra-se necessário a realização de novos estudos que busque na literatura evidências sobre a contaminação dos OLL e os riscos à saúde, para contribuir na reflexão sobre o adequado cuidado na utilização de dispositivos como os OLL. Diante disso, este estudo teve como objetivo identificar na literatura microrganismos potencialmente patogênicos isolados em dispositivos oclusores de acesso vascular.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura. É um tipo de estudo que tem o intuito de codificar e sistematizar vários resultados, além disso, diminui o acontecimento do viés de erros ao decorrer na análise dos dados (BARROS *et al.*, 2018; SOUSA *et al.*, 2017).

É necessário para construir esse tipo de estudo seguir de forma sistematizada as seguintes etapas: identificação do tema e construção da questão da pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão na busca da literatura; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; avaliação e categorização dos estudos incluídos na revisão integrativa; análise e interpretação dos resultados; e a apresentação da revisão/síntese do conhecimento (BARROS *et al.*, 2018; SOUSA *et al.*, 2017).

A pesquisa ocorreu no período de dezembro de 2018 a maio de 2019. Sendo que, a busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SCIELO),

Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

Foram utilizados como critérios de inclusão: artigos com texto completo em base de dados online, nos idiomas inglês ou português, em que foram realizados ambiente hospitalar e tratem sobre infecções nosocomiais em acesso vascular ou dispositivos e equipamentos. Para os critérios de exclusão definiu-se que: teses, capítulos de livros, anais de congressos ou conferências, relatórios técnicos e científicos, por não atenderem a perspectiva desse estudo.

Além disso, para a busca foram utilizados os descritores juntamente com os Operadores Lógicos Booleanos: “infecção hospitalar” AND “contaminação de equipamentos” AND “infecções relacionadas a cateter”. Após a leitura do resumo, foram selecionados artigos em bases de dados online, publicados nos últimos cinco anos.

Outro método de busca utilizado foi o “pesquisa a mão” (hand searching), o qual nada mais é do que um processo metodológico de busca manual em periódicos, capa a capa, página por página a fim de identificar estudos (artigos, editoriais, relatórios entre outros) relevantes que possam ter sido perdidos na indexação, para complementar o estudo que se deseja fazer (HOPEWLL et al., 2007).

Para mapeamento das produções científicas selecionadas, foi utilizada como instrumento investigativo uma ficha de organização dos dados constituída a partir das variáveis: autores/ano, título, local do estudo, local da amostra, tipo de estudo, microrganismos e percentual.

A análise do conteúdo foi realizada em três etapas: exploração do material, pré-análise e interpretação dos resultados. Foi realizada a leitura dos artigos na íntegra, para possibilitar uma visão abrangente do conteúdo. Logo em seguida os mesmos foram organizados em forma de tabela no Excel e postos em gráficos que apresentem os estudos por relevância de percentagem entre os microrganismos mais presentes entre os estudos selecionados. Após a releitura dos artigos foi realizada a transcrição de trechos significativos e correlacionados os resultados encontrados.

Para a identificação da qualidade de evidência na análise dos estudos foram utilizados níveis baseados na classificação hierárquica das evidências para avaliação de pesquisa de acordo com o tipo de estudo: nível I para estudos clínicos de meta-análise controlados e com randomização; nível II para estudo randomizado, individual e experimental; nível III para quase experimental, não randomizado, com grupo único e controlado; nível IV para estudo não experimental, pesquisa qualitativa ou estudo de caso; nível V para relatórios de casos ou informações obtidas sistematicamente, de qualidade

verificável, ou dados de avaliação de programas e o nível VI para evidências originadas de opiniões de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas (STETLER *et al.*, 1998).

Esta pesquisa envolve riscos mínimos já que não houve abordagem a pacientes, prontuários ou profissionais, contudo qualquer questionamento sobre o estudo foi prontamente respondido. Mesmo assim, foi assegurado o compromisso de confidencialidade de informações cujas mesmas possam ferir os princípios éticos vigentes.

Os benefícios estão direcionados a contribuição para o desenvolvimento acadêmico e científico, de modo a considerar potenciais microrganismos identificados e seu risco de infecção. Os desdobramentos alcançados poderão servir de embasamento para futuras pesquisas de natureza interdisciplinar.

Não foi necessária a submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), pois segundo a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, pesquisa realizada exclusivamente com textos científicos para revisão da literatura científica não necessita ser avaliada pelo sistema CEP. Mesmo assim, os pesquisadores se comprometeram em respeitar os direitos civis, sociais e culturais requeridos em pesquisas (BRASIL, 2016).

RESULTADOS

Os estudos foram lidos criteriosamente em sua íntegra, avaliados e selecionados, por atenderem rigorosamente aos critérios de elegibilidade estabelecidos, e seus conteúdos foram julgados suficientemente esclarecedores e pertinentes para fazerem parte da presente revisão integrativa.

A busca bibliográfica resultou em 184 publicações nas bases de dados online, sendo que 99 (53,8%) estavam indexadas na base de dados MEDLINE, 16 (8,7%) na SciELO, 45 (24,5%) na BVS, e 24 (13%) indexados no LILACS. Após aplicação dos critérios de elegibilidade e retirada de artigos duplicados restaram sete deles, sendo quatro (44,4%) da MEDLINE, dois (22,2%) da SciELO e um (11,1%) da BVS. Além disso, como técnica complementar, aplicou-se a busca manual (hand searching) de artigos científicos na qual foram selecionadas mais dois (22,2%) publicações, somando nove artigos como amostra final do estudo (**Figura 1**).

Figura 1 - Fluxograma da Coleta de Dados

Fonte: autores, 2019

* *Método Hand searching.*

Os artigos selecionados foram analisados diversos aspectos (**Quadro 1**), como ano de publicação no qual se observou que o ano de 2018 houveram cinco (55,6%), sendo ele o ano com maior número de publicações, e os demais anos como 2015, 2016, 2017, e 2019 tiveram apenas um (11,4%) publicação. E dos nove artigos sete são de origem estrangeiras e apenas dois são nacionais.

Quanto ao local da pesquisa, oito dos estudos foram realizados em um único país cada, como Benim, Índia, Canadá, Irã, Paquistão, Etiópia e Brasil, desses citados o Brasil foi o único alvo de dois estudos e os outros apenas de um. Já um dos estudos foi desenvolvido em 36 países do continente Europeu e de sua área de abrangência econômica, como Áustria, Bélgica, Bulgária, Croácia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Islândia, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Holanda, Noruega, Polônia, Portugal, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia, Inglaterra, Irlanda do Norte, Escócia, Gales, Macedônia, Sérvia.

Em relação à análise do nível de evidência, um (11%) dos artigos identificou-se o nível II, por se tratar de um estudo do tipo ensaio clínico randomizado controlado, e oito (89%) dos artigos analisados apresentam uma abordagem qualitativa ou descritiva, com

amostra de conveniência e com delineamento não experimental, caracterizando nível IV de evidência, sendo eles quatro (44,5%) do tipo estudo transversal e quatro (44,5%) estudo de coorte (STETLER *et al.*, 1998).

Quadro 1 - Caracterização dos estudos segundo as variáveis: artigo, autores e ano, título, local de estudo e tipo de estudo

| Artigo | Autores e ano | Título | Local de estudo | Tipo de estudo |
|--------|---------------------------------|---|-------------------------|---------------------------------------|
| A1 | AFLE <i>et al.</i> , 2019 | Healthcare-associated infections: bacteriological characterization of the hospital surfaces in the University Hospital of Abomey-Calavi/so-ava in South Benin (West Africa) | Sul de Benim | Estudo Transversal |
| A2 | BAPTISTA <i>et al.</i> , 2015 | Diversidade de bactérias ambientais e de pacientes no Hospital Geral de Palmas-TO | Palmas (Brasil) | Estudo Transversal |
| A3 | GUPTA <i>et al.</i> , 2016 | Microbiology of Non-Tunnelled Catheter-Related Infections | Sul da Índia | Estudo de Coorte |
| A4 | LIU <i>et al.</i> , 2018 | Tetrasodium EDTA Is Effective at Eradicating Biofilms Formed by Clinically Relevant Microorganisms from Patients Central Venous Catheters | Leste e Oeste do Canada | Ensaio clínico randomizado controlado |
| A5 | MENEGUETTI <i>et al.</i> , 2017 | Central venous catheter-related infections in patients receiving short-term hemodialysis therapy: incidence, associated factors, and microbiological aspects | Brasil | Estudo de Coorte |
| A6 | SALEH <i>et al.</i> , 2018 | Assessment health status of ICU medical equipment levels at Neyshabur hospitals using ICNA and ACC indices | Neyshabur (Irã) | Estudo Transversal |

Quadro 1 – Caracterização dos estudos segundo as variáveis: artigo, autores e ano, título, local de estudo e tipo de estudo (**Cont.**)

| Artigo | Autores e ano | Título | Local de estudo | Tipo de estudo |
|--------|------------------------------|--|---|--------------------|
| A7 | SOHAIL; LATIF, 2018 | Molecular analysis, biofilm formation, and susceptibility of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> strains causing community- and health care-associated infections in central venous catheters | Paquistão | Estudo de Coorte |
| A8 | SUETENS <i>et al.</i> , 2018 | Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017 | Áustria, Bélgica, Bulgária, Croácia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Islândia, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Holanda, Noruega, Polônia, Portugal, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia, Inglaterra, Irlanda do Norte, Escócia, Gales, Macedônia, Sérvia. | Estudo de Coorte |
| A9 | TOLERA <i>et al.</i> , 2018 | Bacterial Nosocomial Infections and Antimicrobial Susceptibility Pattern among Patients Admitted at Hiwot Fana Specialized University Hospital, Eastern Ethiopia | Etiópia Oriental | Estudo Transversal |

Fonte: autores, 2019.

Dos nove estudos selecionados houve cinco tipos de amostragem, dois (22,2%) dos estudos realizaram amostragem das pontas dos cateteres dos pacientes, dois (22,2%) do ambiente hospitalar e seus dispositivos e equipamentos, dois (22,2%) de amostras clínicas dos pacientes já infectados, um (11,2%) realizou amostragem simultânea do ambiente hospitalar e seus dispositivos e equipamentos, e das amostras clínicas dos pacientes já infectados, e os dois (22,2%) últimos realizaram amostragem simultânea das pontas dos cateteres e das amostras clínicas dos pacientes já infectados (**Quadro 2 e Gráfico 1**).

Quadro 2 - Caracterização dos estudos segundo as variáveis: artigo, local da amostra, microrganismos e seu percentual encontrado

| Artigo | Local da amostra | Microrganismos | Percentual |
|-------------------------|---|-------------------------------------|------------|
| A1 | Mesas de cirurgia; mesas de instrumentos médicos; mesas de ressuscitação neo-natal, placas reutilizáveis de bisturi elétrico, manguito de esfigmomanometro, máscara de oxigênio, porta de acesso e travas, carrinhos de emergência, mesas de exame do paciente, lençóis de hospital e o chão. | <i>Acinetobacter baumannii</i> | 46.7% |
| | | <i>Staphylococcus aureus</i> | 27.3% |
| | | <i>Pseudomonas oryzihabitans</i> | 26.7% |
| | | <i>Escherichia coli</i> | 7.3% |
| | | <i>Serratia ficaria</i> | 5.3% |
| A2 | Amostras dos pacientes internados em vários ambientes e amostras ambientais de utensílios, mobiliários e equipamentos nos leitos equivalentes a cada paciente. | <i>Klebsiella pneumoniae</i> | 21,9% |
| | | <i>Acinetobacter baumannii</i> | 13,8% |
| | | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 12,2% |
| | | <i>Escherichia coli</i> | 11,4% |
| | | <i>Serratia marcescens</i> | 10,6% |
| A3 | Ponta de cateter, sangue, swab nasal, swab de secreção purulenta dos pacientes. | <i>Staphylococcus aureus</i> | 45,2% |
| | | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 17% |
| | | <i>Acinetobacter spp.</i> | 9% |
| | | <i>Enterobacter spp.</i> | 7,5% |
| | | <i>Klebsiella pneumoniae</i> | 5,6% |
| A4 | Ponta de cateter. | <i>Staphylococcus epidermidis</i> | 39.3% |
| | | <i>Staphylococcus spp.</i> | 11.9% |
| | | <i>Staphylococcus aureus</i> | 6.5% |
| | | <i>Bacillus spp.</i> | 5.4% |
| | | <i>Ralstonia insidiosa</i> | 3.6% |
| | | <i>Corynebacterium spp.</i> | 3.0% |
| | | <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> | 3.0% |
| | | <i>Enterobacter agglomerans</i> | 2.4% |
| | | <i>Proteus mirabilis</i> | 1.8% |
| | | <i>Enterococcus faecalis</i> | 1.2% |
| <i>Escherichia coli</i> | 1.2% | | |
| A5 | Ponta de cateter e sangue. | <i>Staphylococcus spp.</i> | 41% |
| | | <i>Staphylococcus aureus</i> | 36% |
| | | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 14,5% |
| | | <i>Klebsiella pneumoniae</i> | 12,7% |
| | | <i>Acinetobacter baumannii</i> | 7,3% |
| | | <i>Candida albicans</i> | 1,8% |
| A6 | Estetoscópio, Posto de Enfermagem, Máquina de Eletrocardiograma, Telefone, Geladeira, Bolsa válvula máscara, Látex do vácuo, Ventilador mecânico, Oxímetro de pulso, desfibrilador. | <i>Staphylococcus epidermidis</i> | 40% |
| | | <i>Staphylococcus aureus</i> | 9.0% |
| | | <i>Enterobacter</i> | 6.0% |
| | | <i>Viridans streptococci</i> | 2.5% |
| | | <i>Pseudomonas</i> | 2.5% |
| | | <i>Escherichia coli</i> | 2.5% |
| | | <i>Staphylococcus pneumoniae</i> | 1.0% |
| | | <i>Acinetobacter spp.</i> | 1.0% |

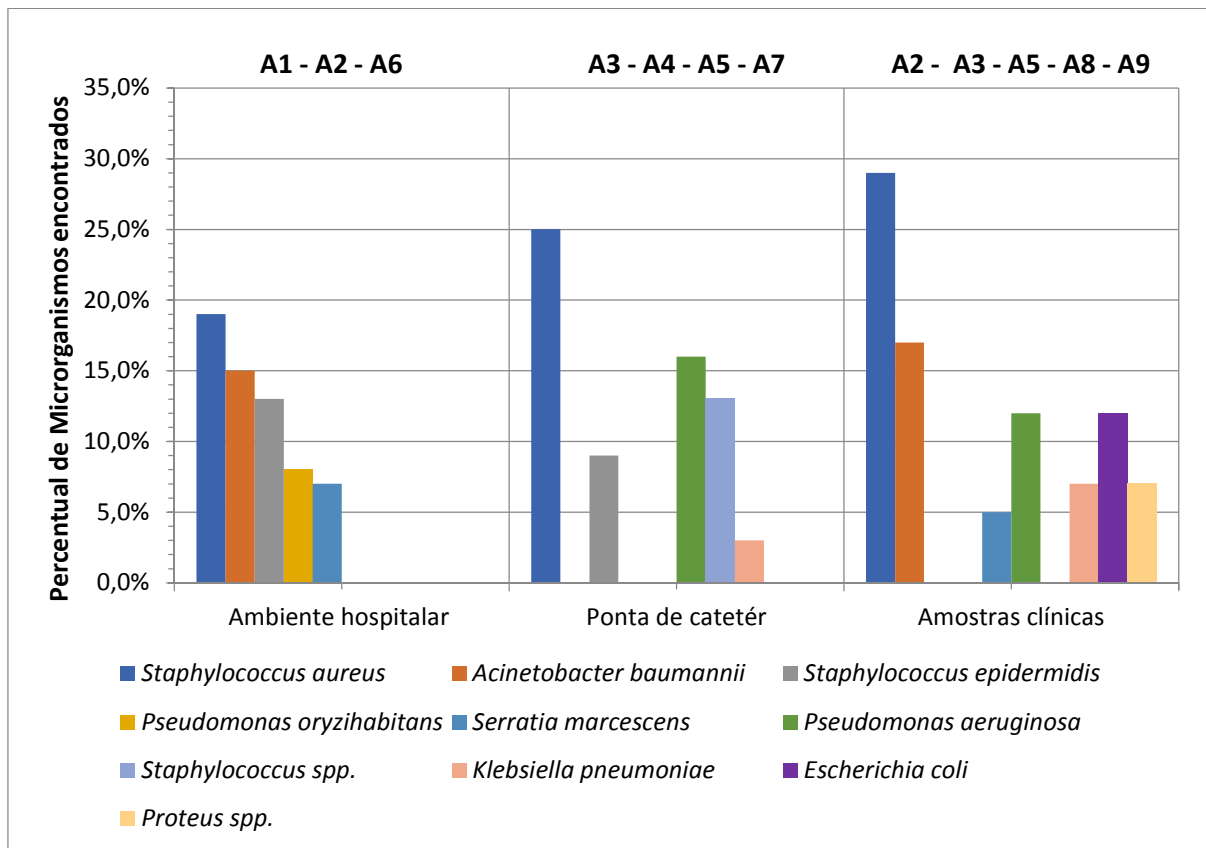
Quadro 2 – Caracterização dos estudos segundo as variáveis: artigo, local da amostra, microrganismos e seu percentual encontrado (**Cont.**)

| Artigo | Local da amostra | Microrganismos | Percentual |
|---------------------|---|--|------------|
| A7 | Ponta de cateter | <i>Staphylococcus aureus</i> | 39% |
| | | <i>Staphylococcus coagulase negativa</i> | 16% |
| | | <i>Klebsiella pneumoniae</i> | 10% |
| | | <i>Candida</i> | 10% |
| | | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 7% |
| A8 | Amostra dos pacientes | <i>Escherichia coli</i> | 16.1% |
| | | <i>Staphylococcus aureus</i> | 11.6% |
| | | <i>Klebsiella spp.</i> | 10.4% |
| | | <i>Enterococcus spp.</i> | 9.7% |
| | | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 8.0% |
| | | <i>Clostridium difficile</i> | 7.3% |
| | | <i>Staphylococcus coagulase negativa</i> | 7.1% |
| | | <i>Candida spp.</i> | 5.2% |
| | | <i>Enterobacter spp.</i> | 4.4% |
| <i>Proteus spp.</i> | 3.8% | | |
| A9 | Amostras clínicas: sangue, urina, swab oral, swab nasal e outros fluidos corporais. | <i>Escherichia coli</i> | 36.3% |
| | | <i>Staphylococcus aureus</i> | 29.4% |
| | | <i>Klebsiella spp.</i> | 25% |
| | | <i>Staphylococcus pneumoniae</i> | 21.4% |
| | | <i>Enterococcus spp.</i> | 18.2% |
| | | <i>Proteus spp.</i> | 18.2% |
| | | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 17.6% |

Fonte: autores, 2019.

Ao verificar os estudos e tipos de amostragem individualmente identificou-se que os gêneros de microrganismos mais encontrados no ambiente hospitalar representado no artigo A1 foi o *Acinetobacter* (46,7%), A6 e A2 ambos foram *Staphylococcus* um com 49% e o outro com 44,4%. Em pontas de cateter, prevaleceu o *Staphylococcus* com mais de 55% nos artigos A7, A4, A3, A5. Já de amostras clínicas de pacientes infectados variou significativamente, nos artigos A8 e A9 se destacaram de forma consecutiva as bactérias dos gêneros *Escherichia* (16,1% e 36,3%), *Staphylococcus* (18,7% e 50,8%), *Klebsiella* (10,4% e 25%), e no artigo A3 prevaleceu o gênero *Pseudomonas* (47,4%), A5 *Staphylococcus* (44,4%) e A2 *Klebsiella* (21,9%) (**Gráfico 1**).

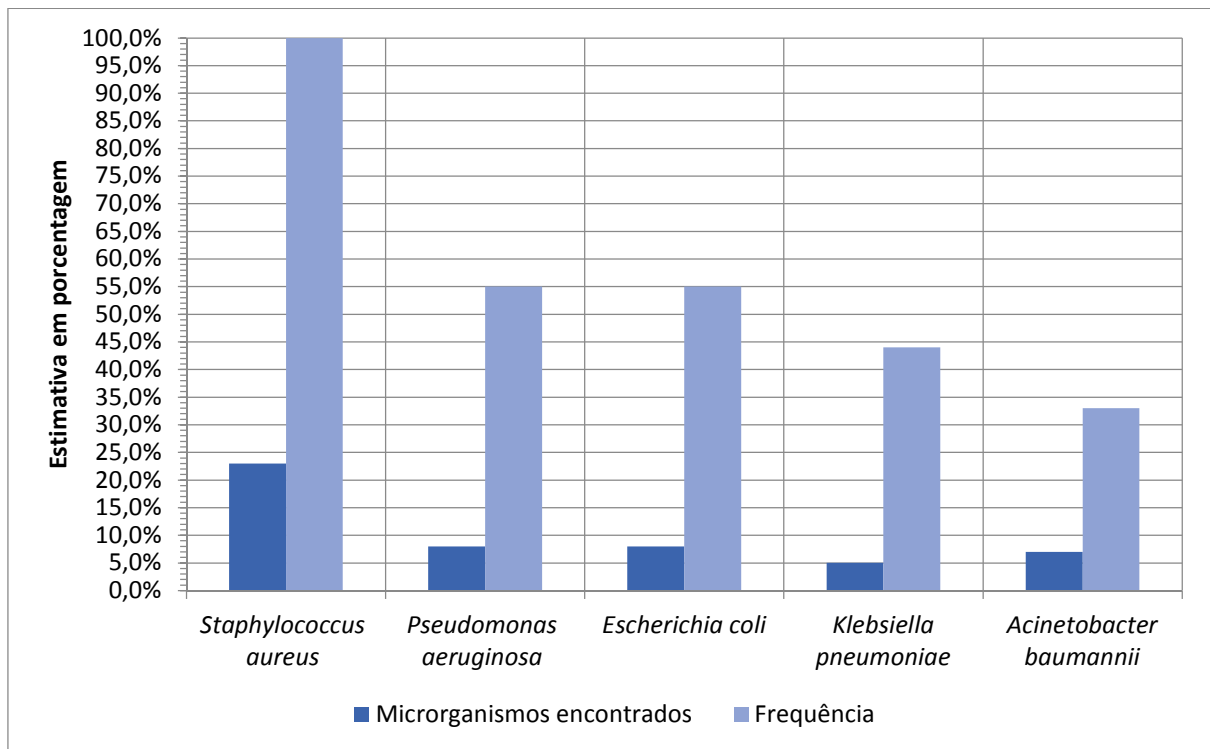
Gráfico 1 - Distribuição dos cinco principais microrganismos encontrados de acordo com os respectivos estudos e tipos de amostras individualmente



Fonte: autores, 2019.

Os percentuais dos microrganismos identificados nos nove artigos foram sistematizados de maneira decrescente avaliando quantitativamente e qualitativamente (**Gráfico 2**). Elegeram-se hierarquicamente os seguintes microrganismos respectivamente (percentual de prevalência entre os agentes etiológicos e percentual de repetição dos agentes nos estudos): *Staphylococcus aureus* (23,6%)/(100%), *Pseudomonas aeruginosa* (8,5%)/(55,6), *Escherichia coli* (8,3%)/(55,6), *Acinetobacter baumannii* (7,5%)/(33%), *Klebsiella pneumoniae* (5,6%)/(44%).

Gráfico 2 - Representação dos cinco microrganismos frequentemente encontrados em maior porcentagem



Fonte: autores, 2019

DISCUSSÃO

Embora seja difícil a associação da transmissão de microrganismos das superfícies do ambiente, equipamentos, materiais ou dispositivos como cateteres e seus oclusores, para paciente com consequente aquisição de IH, estudos têm comprovado que tais superfícies são potenciais reservatórios de microrganismos resistentes que frequentemente são encontrados como agente etiológico nas principais IH.

É o caso do estudo realizado por Afle *et al.* (2019), que demonstrou em sua pesquisa efetuada com 160 amostras de superfícies do ambiente, materiais equipamentos e dispositivos, que 65% delas foram positivas para bactérias, as quais 64,2% eram bactérias Gram-positivas e 35,8% bactérias Gram-negativas, tendo predominância do *Staphylococcus aureus* (27,3%), seguido por *Bacillus spp.* (23,3%). Sugerindo assim, que há risco de infecções associado aos cuidados de saúde devido à existência de microrganismos potencialmente patogênicos no ambiente e no que se encontra nele.

Baptista *et al.* (2015), em seu estudo apresenta uma comparação dos microrganismos encontrados no ambiente com aqueles encontrados no paciente infectado, demonstrando que

em grande parte das amostras a diversidade de espécies bacterianas encontradas é a mesma, o que muda é a quantidade de uma mesma espécie que se repete nas amostras. Enquanto a *Klebsiella pneumoniae* foi a mais recorrente (21,9%) nas amostras clínicas, no ambiente a *Serratia marcescens*, *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus* sp prevaleceram (22,2%).

Ferreira *et al.* (2015), afirma que as superfícies inanimadas, equipamentos e materiais médico-hospitalares são fonte de microrganismos patógenos, além disso, cita que uma das estratégias para diminuir ou sanar significativamente a carga microbiana desses matérias é realizar a limpeza com álcool a 70° das superfícies como mesa de cabeceira, maçanetas entre outros.

A limpeza pode ser um método eficaz na redução de cargas microbianas no ambiente hospitalar podendo reduzir mais de 60% da flora microbiana, é o que mostra o estudo de Saleh *et al.* (2018), no qual estudou 13 superfícies diferentes do ambiente hospitalar e equipamentos dentre eles ventilador mecânico, oximêtro de pulso e posto de enfermagem os quais apresentaram cerca de 74,8% de contaminação antes da limpeza, e depois dela ao ser verificado apresentou apenas 7,75%.

Segundo Haque *et al.* (2019), a IH, está associada aos cuidados de saúde estima-se nos EUA que 1 a cada 17 pacientes morrem decorrente aos cuidados inadequados. Tolera *et al.* (2018), comprova que um dos fatores da disseminação das infecções hospitalares está ligada diretamente aos cuidados ofertados pela equipe de enfermagem.

A pesquisa de Tolera *et al.* (2018), utilizou 433 amostras clínicas de sangue, urina, swab oral, swab nasal e outros fluidos corporais mostrando em seus resultados que as infecções de corrente sanguínea ficaram em segundo lugar com percentual de 25,9%, tal resultado é decorrente da amostragem de locais infectados do paciente diferindo assim das constatações dos outros estudos dessa pesquisa que demonstram que a infecção de corrente sanguínea se encontra com a mais frequente. Reforça ainda, que as infecções adquiridas em pacientes internados, traz vários prejuízos como aumento do tempo de internação e também desencadeia uma cascata de custos hospitalar.

De acordo com Gupta *et al.* (2016), o uso de Cateteres Venosos Centrais (CVC) é um fator determinante para desenvolvimento da sepse, a perspectiva desse estudo foi acompanhar o desfecho dos 127 pacientes envolvidos até a retirada do CVC por diversos fatores sendo que o principal foi as manifestações clínicas que evidenciava infecção, além de avaliar ponta de cateter com secreção purulenta também permitiu avaliar swabs da região nasal, o microrganismo que surgiu com mais frequência em CVC foi *S. aureus* (66.6%).

Segundo Pohl *et al.* (2014), apenas por o paciente ter um acesso intravasculares já representa risco de contaminar o orifício com possíveis consequências de bacteremia e sepses, um risco que aumenta com o número de intervenções. Essa afirmativa é um resultado também da pesquisa Meneguetti *et al.* (2017), o qual realizou uma pesquisa com 200 pacientes em tratamento de hemodiálise, ao final do estudo cerca de 22% dos pacientes tiveram pelo menos dois episódios de infecções relacionadas a cateter onde 69% foram infecções da corrente sanguínea e 31% foram infecções locais, constatando alta incidência de infecções relacionada a cateter por microrganismos resistentes.

Outros autores que corroboram com a afirmativa é Liu *et al.* (2018) demonstrando em sua pesquisa com 305 amostras de CVC foi realizado isolamento de 168 amostras infectadas, a espécie mais prevalente foi *Staphylococcus epidermidis* (33%), constatando um taxa de infecção de mais de 50% dos cateteres segundo as amostras. E Sohail e Latif (2018), que demonstrou em seu estudo que de 1.156 amostras de pontas de cateter 882 formam colonizadas por bactérias ou *Candida*, o que representa uma taxa de mais de 75% das amostras infectadas.

A pesquisa de Suentz *et al.* (2018), realizada 30 países do continente Europeu a proposta da pesquisa foi avaliar os principais tipos de infecções relacionadas a assistência que foram Infecção de Trato Respiratório (21,4%), Infecções do trato respiratório inferior (4,3%), Infecções do Trato Urinário (18,9%), Infecções do Sítio Cirúrgico (18,4%), Infecções da Corrente Sanguínea (10,8%) e Infecções intestinais (8,9%). Os microrganismos mais frequentes isolados foram *E.coli* (16.1%), *S. aureus* (11.6%), *Klebsiella spp.* (10.4%), *Enterococcus spp.* (9.7%), *P. aeruginosa* (8.0%), *C. difficile* (7.3%), *Staphylococcus coagulase negativa* (7.1%), *Candida spp.* (5.2%), *Enterobacter spp.* (4.4%) e *Proteus spp.* (3.8%).

Constatou-se sugestiva relação entre a contaminação microbiana das superfícies e a incidência de infecção adquirida devido à contaminação em algum momento de todos os itens pesquisados, por microrganismos da microbiota da pele e outros sítios, o que pode representar um risco para os pacientes vulneráveis, especialmente em pacientes hospitalizados, debilitados e submetidos a procedimentos invasivos.

CONCLUSÃO

As IH são motivo de preocupação em todo o mundo, o que exige intenso esforço de pesquisadores naquilo que diz respeito à associação da transmissão de microrganismos e seu

efetivo controle. Cabe ressaltar que não basta a compreensão da presença desses microrganismos em superfícies do ambiente, equipamentos, materiais ou dispositivos como cateteres e seus oclusores, deve-se criar uma cultura institucional de medidas conscientes e preventivas em relação à IH.

Verificou-se que a associação da transmissão de microrganismos de superfícies inanimadas para pacientes e vice versa, representa risco maior de infecção em pacientes em vulnerabilidades clínica enfatizando-se aqueles que são submetidos a procedimentos invasivos.

Os OLL mesmo com a manutenção adequada e intervenção higiênica acarreta o risco de contaminação, pois o manejo dos mesmos pelos profissionais de saúde até chegar ao cateter contribui com o risco higiênico, além disso, só de está em contato com o cateter e ao mesmo tempo com fluido corporal já estão contaminados. Dessa forma, os OLL devem ser considerados como artigos de uso único devendo ser descartados e substituídos para cada intervenção.

No entanto, os mesmos estudos comprovam que as transmissões desses microrganismos reduzem significativamente com as práticas assépticas, ressaltando-se o manejo adequado do ambiente em geral, bem como a limpeza e desinfecção do mesmo.

Sendo assim, é de extrema importância à aplicação e supervisão das boas práticas assépticas no sentido da redução dos riscos de infecções relacionadas a assistência, levando-se em conta que por mais simples que pareça ser uma prática asséptica ela ainda pode determinar o estado entre infecção e não infecção.

REFERÊNCIAS

- AFLE, F. C. D. *et al.* Healthcare-associated infections: bacteriological characterization of the hospital surfaces in the University Hospital of Abomey-Calavi/so-ava in South Benin (West Africa). **BMC infectious diseases**, v. 19, n. 1, p. 28, 2019.
- BAPTISTA, A. B. *et al.* Diversidade de bactérias ambientais e de pacientes no Hospital Geral de Palmas-TO. **Journal of bioenergy and food science**, v. 2, n. 4, p. 160-164. 2015.
- BARROS, F. F. *et al.* Emprego de metodologias ativas na área da saúde nos últimos cinco anos: revisão integrativa. **Espaço para Saúde**, v. 19, n. 2, 2018.
- BHATTA, D. R. *et al.* Bacterial contamination of frequently touched objects in a tertiary care hospital of Pokhara, Nepal: how safe are our hands? **Antimicrobial Resistance and Infection Control**, v. 7, p. 97, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 529, de 1º de Abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 2013.
- BURNS, E. M. *et al.* Ultraviolet radiation, both UVA and UVB, influences the composition of the skin microbiome. **Experimental Dermatology**, v. 28, p. 136-141, 2018.
- CUNHA, C. B. C. *et al.* Avaliação microbiológica dos aparelhos celulares de profissionais do Bloco Cirúrgico em um Hospital beneficente. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 6, n. 3, p. 120-124, 2016.
- DEBNATH, T. *et al.* Presence of Multidrug-Resistant Bacteria on Mobile Phones of Healthcare Workers Accelerates the Spread of Nosocomial Infection and Regarded as a Threat to Public Health in Bangladesh. **Journal of Microscopy and Ultrastructure**, v. 6, n. 3, p. 165–169, 2018.
- DEHGHANI, M. *et al.* Concentration and type of bioaerosols before and after conventional disinfection and sterilization procedures inside hospital operating rooms. **Ecotoxicology and environmental safety**, v. 164, p. 277–282, 2018.
- FERREIRA, A. M. *et al.* Avaliação da desinfecção de superfícies hospitalares por diferentes métodos de monitoramento. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 23, n. 3, p. 466–474, 2015.
- GETACHEW, H.; DERBIE, A.; MEKONNEN, D. Surfaces and Air Bacteriology of Selected Wards at a Referral Hospital, Northwest Ethiopia: A Cross-Sectional Study. **International Journal of Microbiology**, v. 2018, 2018.
- GIL, R. B.; CHAVES, L. D. P.; LAUS, A. M. Gerenciamento de recursos materiais com enfoque na queixa técnica. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 17, n. 1, p. 100-7, 2015.
- GUPTA, S. *et al.* Microbiology of Non-Tunnelled Catheter-Related Infections. **Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR**, v. 10, n. 7, p. DC24–DC28, 2016.

HAQUE, M. *et al.* Health care-associated infections - an overview. **Infection and Drug Resistance**, v. 11, p. 2321–2333, 2018.

HOPEWELL, S. *et al.* Handsearching versus electronic searching to identify reports of randomized trials. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 2, p. MR000001, 2007.

KODA, E. **Conexões e conectores: A mudança do bem? BIT Boletim Informativo de Tecnovigilância**. ISSN 2178 - 440x. Ano III nº 2, 2012.

LIMA, A. L. *et al.* Avaliação bacteriológica de superfícies inertes em diferentes ambientes de um estabelecimento de assistência em saúde da rede pública da cidade de Passos (MG). **Ciência ET Praxis**, v. 9, n. 18, p. 13–20, 2016.

LIU, F. *et al.* Tetrasodium EDTA Is Effective at Eradicating Biofilms Formed by Clinically Relevant Microorganisms from Patients' Central Venous Catheters. **mSphere**, v. 3, n. 6, 2018.

MENEGUETI, M. G. *et al.* Central venous catheter-related infections in patients receiving short-term hemodialysis therapy: incidence, associated factors, and microbiological aspects. **Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical**, v. 50, n. 6, p. 783–787, 2017.

MOTTA, O. *et al.* A new strategy to control the proliferation of microorganisms in solid hospital waste and the diffusion of nosocomial infections. **Le Infezioni in Medicina**, v. 26, n. 3, p. 210–215, 2018.

MOUREAU, N. L.; FLYNN, J. Disinfection of Needleless Connector Hubs: Clinical Evidence Systematic Review. **Research article**, v. 2015, p. 20, 2015.

POHL, F. *et al.* Risk of infection due to medical interventions via central venous catheters or implantable venous access port systems at the middle port of a three-way cock: luer lock cap vs. luer access split septum system (Q-Syte). **BMC Infectious Diseases**, v. 14, p. 41, 2014.

POLÍVKOVÁ, M. *et al.* Antimicrobial Treatment of Polymeric Medical Devices by Silver Nanomaterials and Related Technology. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 18, n. 2, p. 419, 2017.

RUSSOTTO, V. *et al.* Bacterial contamination of inanimate surfaces and equipment in the intensive care unit. **Journal of Intensive Care**, v. 3, p. 54, 2015.

SALEH, H. N. *et al.* Assessment health status of ICU medical equipment levels at Neyshabur hospitals using ICNA and ACC indices. **MethodsX**, v. 5, p. 1364–1372, 2018.

SHAW, L. F. *et al.* Factors influencing microbial colonies in the air of operating rooms. **BMC Infectious Diseases**, v. 18, n. 4, 2018.

SMITH, S. I. *et al.* Antibiotic susceptibility pattern of Staphylococcus species isolated from telephone receivers. **Singapore Medical Journal**, v. 50, n. 2, p. 208–211, 2009.

SOHAIL, M.; LATIF, Z. Molecular analysis, biofilm formation, and susceptibility of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains causing community- and health care-associated infections in central venous catheters. **Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical**, v. 51, n. 5, p. 603–609, 2018.

SOUSA, L. *et al.* Metodologia de Revisão Integrativa da Literatura em Enfermagem. **Revista Investigação em Enfermagem**, v. 2, 2017.

STETLER, C. B. *et al.* Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. **Applied nursing research: ANR**, v. 11, n. 4, p. 195–206, 1998.

SUETENS, C. *et al.* Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. **Eurosurveillance**, v. 23, n. 46, 2018.

TOLERA, M. *et al.* Bacterial Nosocomial Infections and Antimicrobial Susceptibility Pattern among Patients Admitted at Hiwot Fana Specialized University Hospital, Eastern Ethiopia. **Advances in Medicine**, v. 2018, p. 7, 2018.

TONG, X. *et al.* High diversity of airborne fungi in the hospital environment as revealed by meta-sequencing-based microbiome analysis. **Scientific Reports**, v. 7, 2017.

VISALACHY, S. *et al.* Carriage of Multidrug Resistant Bacteria on Frequently Contacted Surfaces and Hands of Health Care Workers. **Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR**, v. 10, n. 5, p. DC18–DC20, 2016.