

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BARÃO DE MAUÁ  
CURSO DE FARMÁCIA**

**BIANCA DE FÁTIMA BREDARIOL OLIVEIRA  
EDUARDA MARQUES MOREIRA ADORNI**

**INFECÇÃO HOSPITALAR: PRINCIPAIS AGENTES CAUSADORES E A  
IMPORTÂNCIA DO FARMACÊUTICO NA PREVENÇÃO – REVISÃO DE  
LITERATURA**

**Ribeirão Preto  
2020**

**BIANCA DE FÁTIMA BREDARIOL OLIVEIRA  
EDUARDA MARQUES MOREIRA ADORNI**

**INFECÇÃO HOSPITALAR: PRINCIPAIS AGENTES CAUSADORES E A  
IMPORTÂNCIA DO FARMACÊUTICO NA PREVENÇÃO – REVISÃO DE  
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Farmácia do  
Centro Universitário Barão de Mauá para  
obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Dra Karina Furlani Zoccal

**Ribeirão Preto  
2020**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

I36

Infecção hospitalar: principais agentes causadores e a importância do farmacêutico na prevenção – revisão de literatura/ Bianca de Fátima Bredariol Oliveira; Eduarda Marques Moreira Adorni - Ribeirão Preto, 2020.

44p.il

Trabalho de conclusão do curso de Farmácia do Centro Universitário Barão de Mauá

Orientador: Karina Furlani Zoccal

1. Infecção 2. Hospitalar 3. Prevenção I. Oliveira, Bianca de Fátima Bredariol II. Moreira, Eduarda Marques III. Zoccal, Karina Furlani IV. Título

CDU 616.98

Bibliotecária Responsável: Iandra M. H. Fernandes CRB8 9878

**BIANCA DE FÁTIMA BREDARIOL OLIVEIRA**  
**EDUARDA MARQUES MOREIRA ADORNI**

**INFECÇÃO HOSPITALAR: PRINCIPAIS AGENTES CAUSADORES E A  
IMPORTÂNCIA DO FARMACÊUTICO NA PREVENÇÃO – REVISÃO DE  
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Farmácia do  
Centro Universitário Barão de Mauá para  
obtenção do título de Bacharel.

Data da Aprovação \_\_/\_\_\_\_/\_\_

**BANCO EXAMINADORA**

---

Dra. Karina Furlani Zoccal  
Centro Universitário Barão de Mauá - Ribeirão Preto

---

Dra. Andrea Queiroz Ungari  
Centro Universitário Barão de Mauá - Ribeirão Preto

---

Dra. Adriana de Oliveira Afonso  
Centro Universitário Barão de Mauá - Ribeirão Preto

**Ribeirão Preto**

**2020**

Dedicamos este trabalho aos  
nossos pais, Simone Aparecida Bredariol e  
Marco Antônio de Oliveira, Gilda Marques  
Moreirae Ricardo César Moreira.

## **AGRADECIMENTO**

Gostaríamos de agradecer ao Centro Universitário Barão de Mauá, à Prof<sup>a</sup>. Dra. Karina Furlani Zoccal pela orientação e dedicação que nos foi dada até o presente momento, à coordenadora do curso de Farmácia Prof<sup>a</sup> Dra. Monica Maruno, à Prof<sup>a</sup> Dra. Andrea Ungari, à Bibliotecaria Iandra e a todos os professores que, através dos seus ensinamentos, permitiram a realização deste presente trabalho e a conclusão do curso. Agradecemos também ao apoio de nossos pais e amigos que nos incentivaram desde o início.

“Não se pode criar  
experiência. É preciso passar por ela.”

**(Albert Camus)**

## RESUMO

As infecções são de extrema importância no âmbito hospitalar, as quais podem interferir diretamente no trabalho da equipe multidisciplinar e no trabalho do profissional farmacêutico. As infecções hospitalares (IH) constituem um importante problema de saúde pública e podem estar relacionadas ao ambiente hospitalar, aos profissionais da área da saúde, as intervenções médicas e cirúrgicas, e as comorbidades correlacionadas. O presente trabalho visa elucidar o papel do farmacêutico no controle das infecções que ocorrem diariamente em hospitais, além de ressaltar principais agentes etiológicos relacionados. A metodologia escolhida foi uma revisão de literatura de carácter de estudo descritivo a partir de diversas bases de dados (Google acadêmico, Medline, PubMed, EBSCO e SciELO) relacionadas ao tema, durante o período de 2000 a 2020. A partir desta revisão de literatura, é possível afirmar que os principais agentes patológicos presentes nas IH nas cinco diferentes regiões do Brasil são: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*. Demonstramos também que o farmacêutico é essencial no contexto multidisciplinar, sendo capaz de auxiliar no controle de surtos e orientar na prevenção de infecções hospitalares por meio da participação de Programa de Controle de Infecção Hospitalar. Assim, concluímos que o profissional farmacêutico desempenha um papel crucial ao praticar a atenção farmacêutica no ambiente hospitalar, proporcionando o uso racional de medicamentos, visando a diminuição da resistência bacteriana.

**Palavras-chave:** Infecção Hospitalar. Atenção Farmacêutica. Agentes Patológicos. Resistência Bacteriana.

## ABSTRACT

Infections are extremely important in the hospital environment, which can directly interfere with the work of the multidisciplinary team and the work of the pharmaceutical professional. Hospital infections (HI) are an important public health problem and can be related with the hospital environment, to health professionals, medical interventions and surgical, and correlated comorbidities. This work elucidates the role of the pharmacist in controlling the occurrences that occur every day in hospitals, besides highlighting the main etiological agents related. The methodology chosen was a literature review of a descriptive study based on several databases (Google Scholar, Medline, PubMed, EBSCO e SciELO) related to the theme, for the period 2000 to 2020. From this literature review, it is possible to state that the major pathological agents present in hospital infections in the five different regions of Brazil are: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli*. We demonstrate that the pharmacist is essential in the multidisciplinary context, being able to assist in the control of outbreaks and guide in the prevention of hospital infections through the participation of Hospital Infection Control Program. We conclude that the pharmaceutical professional does a crucial role when practicing pharmaceutical care in the hospital environment, providing the rational use of drugs, searching at decreasing bacterial resistance.

**Keywords:** Hospital Infection. Pharmaceutical attention. Pathological agents. Bacterial resistance.

## **LISTA DE FIGURAS**

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Figura 1 - Principais fatores da ocorrência de infecções hospitalares</b> | <b>17</b> |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## **LISTA DE TABELAS**

|                                                                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabela 1 - Tabela representativa da correlação dos Estados com cada Região do Brasil</b>                                                             | <b>22</b> |
| <b>Tabela 2 - Pesquisa realizada em um hospital do sudoeste do Paraná no Brasil em 2016</b>                                                             | <b>23</b> |
| <b>Tabela 3 - Principais microrganismos presentes em pontas de cateteres venosos centrais em uma UTI no interior de Rondônia, durante o ano de 2011</b> | <b>24</b> |
| <b>Tabela 4 - Agentes etiológicos notificados em UTIs em adultos nos hospitais públicos e privados do Distrito Federal</b>                              | <b>25</b> |
| <b>Tabela 5 - Agentes etiológicos e o número de casos, em 2016, do estado do Pernambuco em UTIs adulto</b>                                              | <b>26</b> |
| <b>Tabela 6 - Frequência de microrganismos correlacionados com IH de um hospital localizado no estado de São Paulo</b>                                  | <b>27</b> |

## **LISTA DE SIGLAS**

|                 |                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ANVISA</b>   | <b>Agência Nacional de Vigilância Sanitária</b>                                                  |
| <b>CVC</b>      | <b>Cateter Venoso Central</b>                                                                    |
| <b>CVD</b>      | <b>Cateter Vesical de Demora</b>                                                                 |
| <b>CCIH</b>     | <b>Comissão de Controle de Infecção Hospitalar</b>                                               |
| <b>CIH</b>      | <b>Controle de Infecção Hospitalar</b>                                                           |
| <b>EAEC</b>     | <b>Enteroagregativas</b>                                                                         |
| <b>EHEC</b>     | <b>Enterohemorrágicas</b>                                                                        |
| <b>EIEC</b>     | <b>Enteroinvasoras</b>                                                                           |
| <b>EPEC</b>     | <b>Enteropatogênicas</b>                                                                         |
| <b>ETEC</b>     | <b>Enterotoxigênicas</b>                                                                         |
| <b>ISC</b>      | <b>Infecção em Sítio Cirúrgico</b>                                                               |
| <b>IH</b>       | <b>Infecção Hospitalar</b>                                                                       |
| <b>IPCS</b>     | <b>Infecção Primária de Corrente Sanguínea</b>                                                   |
| <b>ICS</b>      | <b>Infecções da Corrente Sanguínea</b>                                                           |
| <b>ITU</b>      | <b>Infecções do Trato Urinário</b>                                                               |
| <b>IRAS</b>     | <b>Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde</b>                                              |
| <b>IHI</b>      | <b>Institute for Healthcare Improvement</b>                                                      |
| <b>KPC</b>      | <b>Klebsiella pneumoniae carbapenemase</b>                                                       |
| <b>MS</b>       | <b>Ministério da Saúde</b>                                                                       |
| <b>OMS</b>      | <b>Organização Mundial da Saúde</b>                                                              |
| <b>PAV</b>      | <b>Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica</b>                                                 |
| <b>PCIH</b>     | <b>Programa de Controle de Infecções Hospitalares</b>                                            |
| <b>PNPCIRAS</b> | <b>Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde</b> |
| <b>SUS</b>      | <b>Sistema Único de Saúde</b>                                                                    |
| <b>SCN</b>      | <b>Staphylococcus Coagulase Negativa</b>                                                         |
| <b>UTI</b>      | <b>Unidade de Terapia Intensiva</b>                                                              |
| <b>VM</b>       | <b>Ventiladores Mecânicos</b>                                                                    |

## SUMÁRIO

|              |                                                                                                |           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                                                                         | <b>12</b> |
| <b>2</b>     | <b>OBJETIVOS .....</b>                                                                         | <b>14</b> |
| <b>2.1</b>   | <b>Objetivo Geral: .....</b>                                                                   | <b>14</b> |
| <b>2.2</b>   | <b>Objetivos Específicos.....</b>                                                              | <b>14</b> |
| <b>3</b>     | <b>METODOLOGIA.....</b>                                                                        | <b>15</b> |
| <b>4</b>     | <b>DESENVOLVIMENTO .....</b>                                                                   | <b>16</b> |
| <b>4.1</b>   | <b>Infecção hospitalar .....</b>                                                               | <b>16</b> |
| <b>4.1.1</b> | <b>Principais agentes etiológicos correlacionados com as IH.....</b>                           | <b>17</b> |
| <b>4.1.2</b> | <b>Principais agentes etiológicos correlacionados com as IH por Região<br/>do Brasil .....</b> | <b>22</b> |
| <b>4.2</b>   | <b>Medidas de Controle de Infecção Hospitalar .....</b>                                        | <b>27</b> |
| <b>4.2.1</b> | <b>Medidas de Controle de Prevenção de Pneumonias.....</b>                                     | <b>28</b> |
| <b>4.2.2</b> | <b>Medidas de Controle de Prevenção das ICS.....</b>                                           | <b>29</b> |
| <b>4.2.3</b> | <b>Medidas de Controle de Prevenção de Trato Urinário .....</b>                                | <b>30</b> |
| <b>4.2.4</b> | <b>Medidas de Controle de Prevenção do Sítio Cirúrgico .....</b>                               | <b>31</b> |
| <b>4.3</b>   | <b>Como é a situação destes controles no Brasil? .....</b>                                     | <b>31</b> |
| <b>4.4</b>   | <b>Relação do farmacêutico no âmbito hospitalar .....</b>                                      | <b>32</b> |
| <b>5</b>     | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                                               | <b>34</b> |
|              | <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                                                        | <b>35</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Infecção hospitalar (IH) é o nome que se dá a um processo infeccioso adquirido por um paciente que se manifesta em processos de diagnósticos e/ou durante a sua estadia no âmbito hospitalar, incluindo sua admissão, internação e, até mesmo, após sua alta, podendo ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares (PEREIRA *et al.*, 2005).

Os maiores agentes causadores das IH são as bactérias, incluindo aquelas que são resistentes à antibióticos e as patogênicas. Além delas, podem-se incluir os fungos e parasitas que, quando associados aos pacientes imunocomprometidos, com histórico de doenças pré-existentes, de idade avançada ou, até mesmo, recém-nascidos, são grupos potenciais de gerar um quadro de infecção grave e até óbito (SANTOS, 2004).

O aumento da chance de ocorrência de uma IH pode estar associada à negligência dos profissionais de saúde e à falta de assistência prestada aos pacientes em relação às medidas de proteção (SANTOS, 2004). Pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) geralmente estão expostos a procedimentos invasivos, tornando-os mais vulneráveis ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos, além de exigir um maior contato com o profissional manipulador, justificando as altas taxas de infecções como as urinárias, respiratórias e na corrente sanguínea (SOUSA *et al.*, 2018).

No final do século XIX, foram introduzidos procedimentos para melhorar as condições sanitárias e higiênicas aplicadas aos hospitais, as quais reduziram significativamente as taxas de infecção nestes locais. Desde então, as medidas de assepsia passaram a ser vistas como aliadas no processo de controle de infecções ocorridas, sendo instituídas inovações como o uso de luvas, aventais, máscaras, entre outros (SANTOS, 2004). Para isso, existe uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), a qual visa uma redução máxima da incidência e da gravidade das infecções ocorridas em hospitais, além de executarem programas de Controle de Infecção Hospitalar (CIH) (MASSAROLI; MARTINI, 2014).

No Brasil, as CCIHs começaram a ser implantadas em um hospital do Rio Grande do Sul, em 1963. Com a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em 1999, a saúde da população passou a ser tratada e protegida por meio do controle sanitário (BRASIL, 1999). Entretanto, dados de 2019 do Ministério da

Saúde, demonstraram que a taxa de IH corresponde a 14% das internações no país com correlação principal às medidas de higienização das mãos (BRASIL, 2019).

Além dos problemas correlacionados à falta de higienização do profissional de saúde e dos familiares dos pacientes, a Organização Mundial da Saúde (OMS) atenta-se para a terapia adequada, buscando maior eficácia aliada à menor toxicidade, considerando a farmacocinética e farmacodinâmica dos medicamentos, além de visar a farmacoeconomia (FERREIRA *et al.*, 2013). Nesse cenário, o farmacêutico desempenha um papel importante, interagindo com a equipe de saúde e o paciente, realizando ações em farmacovigilância que proporcione melhor qualidade de vida para o paciente e, como resultado, custos reduzidos para a instituição (PEREIRA; FREITAS, 2008; FERREIRA *et al.*, 2013).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo elucidar o papel do farmacêutico no controle das infecções hospitalares, além de buscar, por meio de revisão de literatura, os dados das IH correlacionadas com os principais agentes etiológicos, das cinco regiões do Brasil.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral:**

Elucidar o papel do farmacêutico no controle das infecções hospitalares e, detectar os principais agentes etiológicos correlacionados com as IH.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

- ✓ Abordar os conceitos e controles envolvidos nas IH;
- ✓ Demonstrar a participação do farmacêutico no CIH;
- ✓ Demonstrar os principais agentes etiológicos correlacionados com as IH, durante os anos de 2000 a 2020, das cinco regiões do Brasil.

### **3 METODOLOGIA**

Foi realizada uma revisão de literatura, com carácter de estudo descritivo, a partir das bases de dados Google acadêmico, Medline, Center for Biotechnology Information (PubMed), EBSCO e na biblioteca eletrônica Scientific Eletronic Library Online (SciELO), em um total de 66 publicações. As buscas nas bases de dados foram realizadas em 14 de abril de 2020. As palavras-chaves usadas para a seleção dos conteúdos foram infecção hospitalar, prevenção, controle hospitalar, microrganismos, agentes patológicos, resistência bacteriana, atenção farmacêutica; além de suas respectivas palavras em inglês: nosocomial infection, prevention, hospital control, microorganisms, pathological agents, bacterial resistance, pharmaceutical care. Como critério de inclusão, foram selecionados artigos entre os anos de 2000 a 2020, com conteúdo publicado com referência ao tema proposto em língua portuguesa e inglesa.

## 4 DESENVOLVIMENTO

### 4.1 Infecção hospitalar

Segundo o Ministério da Saúde (MS), Portaria nº 2616 de maio de 1998 conceitua-se como IH toda infecção adquirida durante a internação hospitalar (desde que não incubada previamente à internação) ou então relacionada a algum procedimento realizado no hospital (por exemplo, cirurgias), podendo manifestar-se inclusive após a alta. Em relação ao recém-nascido, as infecções adquiridas são hospitalares, exceto as transmitidas por via transplacentária e associadas a bolsa rota superior a 24 horas (SANTOS NETO *et al.*, 2014).

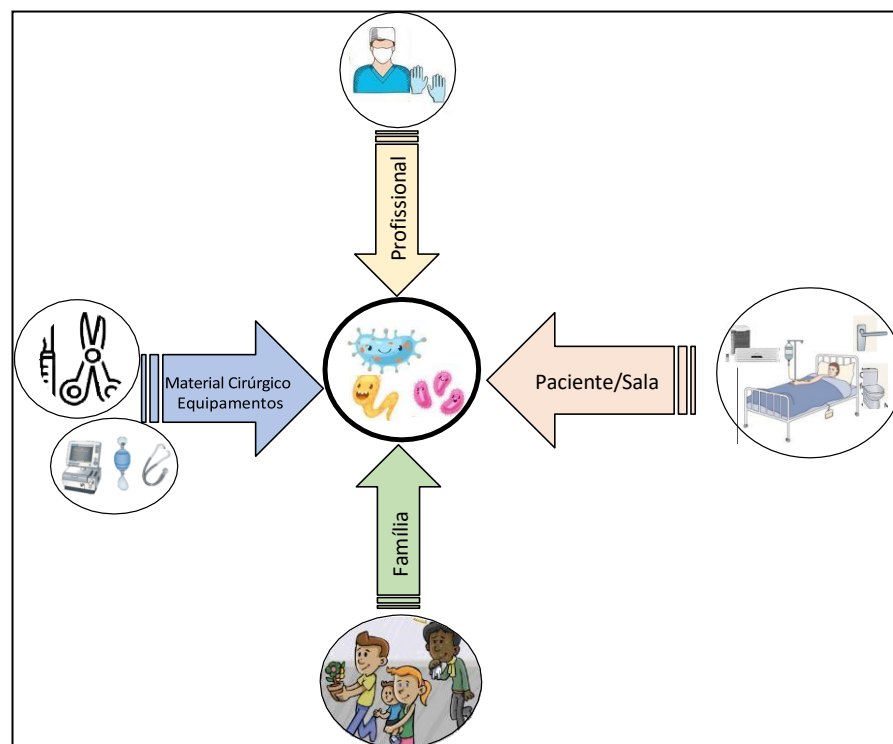
As fontes de IH podem ter origens endógenas e exógenas. Cerca de 70% das infecções endógenas tem origem da própria microbiota normal do indivíduo correlacionada com a idade, uso de agentes imunossupressores e antimicrobianos, doenças crônicas e antecedentes de saúde, além do longo tempo de internação e das características nutritivas do mesmo. Já as fontes exógenas não estão relacionadas com o paciente e podem ter relação com as falhas da equipe de saúde devido à deficiência da higiene das mãos dos mesmos, realização de procedimentos invasivos, além de desinfecção ineficiente do local (GUIMARÃES *et al.*, 2017). Assim, há inúmeros fatores correlacionados com IH, dentre eles: preparo e capacitação de uma equipe técnica, estrutura física e funcional do hospital, a gravidade dos pacientes, o uso de ventiladores mecânicos, visitantes que podem estar carreando patógenos, os níveis de tratamento que são oferecidos, o tempo de permanência do paciente em tratamento, e a complexidade dos procedimentos realizados (Figura 01).

A aplicação de medidas preventivas e educacionais tende reduzir a uma taxa delimitada aceitáveis (até 5% ao ano), além de proporcionar conforto para os pacientes e estabilizar os recursos dos hospitais (MOURA *et al.*, 2007). As salas cirúrgicas são os locais onde há o maior percentual de infecções segundo estudos realizados e, juntamente com elas, os procedimentos altamente invasivos e as falhas técnicas de assepsia dos profissionais aumentam o cenário de IH (CARVALHO *et al.*, 2017).

Outro local com números alarmantes de IH é nas UTIs, as quais possuem pacientes em estado crítico e que permanecem expostos a uma variedade de

microrganismos patogênicos por um período prolongado (MOURA et al., 2007). Por este motivo, é inevitável o uso de antibióticos potentes e de amplo espectro, gerando assim, um custo maior para as instituições hospitalares. Nestes locais, existe maior incidência de infecções do trato respiratório, devido ao uso de respiradores mecânicos, os quais podem desenvolver pneumonias. Além disto, têm-se também as infecções sistêmicas e urinárias (MOURA et al., 2007).

**Figura 1 - Principais fatores da ocorrência de infecções hospitalares**



Fonte: autoria própria.

#### 4.1.1 Principais agentes etiológicos correlacionados com as IH

As infecções podem ser causadas por fungos, vírus e, principalmente, por bactérias, sendo esta última o agente causador mais frequente. Os microrganismos, principalmente as bactérias, pertencem a microbiota normal de qualquer organismo humano e podem estar presentes no ambiente, principalmente em hospitais (ZEMBRUSKI; ORSO, 2020). Em ambiente hospitalar, os agentes etiológicos podem estar nos equipamentos, nos materiais de manuseio, roupas, camas e nas pessoas

circulantes do local, sendo normal que sofram mutações por adquirirem genes resistentes por transferência do próprio ambiente (GALLAGHER, 2015).

Para o tratamento de uma infecção bacteriana, é necessário à administração de antimicrobianos específicos. Assim, na tentativa de exemplificar, de modo simplificado, o uso de antibióticos, as bactérias que apresentam sensibilidade aos princípios ativos de determinado fármaco, são eliminadas e, apenas as resistentes permanecem e, estas irão se multiplicar e se sobrepor as demais pouco resistentes, gerando um desafio para combater à infecção. A partir disto, haverá uma necessidade de utilizar antibióticos mais potentes para as bactérias resistentes, as quais resistem às diversas classes de antibióticos (FONTOURA, 2010).

De acordo com estudos realizados nos últimos anos, as principais bactérias correlacionadas com IH, são *Staphylococcus coagulase negativa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, entre outras, como *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Proteus* spp., *Enterococcus* spp., *Acinetobacter baumannii*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus saprophyticus*, *Morganella morganii* e *Serratia* spp. (COSTA et al., 2014).

### ***Klebsiella pneumoniae***

A *Klebsiella pneumoniae* é a causadora mais conhecida das pneumonias comunitárias, que ocorre principalmente em pacientes que possuem deficiência imunológica. Classificada como bacilo gram-negativo, pertencendo a família das enterobactérias, pode viver “adormecida” na microbiota intestinal de pacientes por anos, sem causar danos relevantes, porém, com a queda na imunidade, uma doença ou o próprio envelhecimento do indivíduo, ela pode causar infecções urinárias, pulmonares (como a pneumonia) e até levar a óbito (MOURA et al., 2007; NEVES, 2019). De acordo, com dados da ANVISA, realizados em 2018, *K. pneumoniae*, foi considerada a mais frequente causa das infecções sanguíneas nos pacientes de UTI (ANVISA, 2018).

A terapêutica utilizada para este tipo de bactéria tem se tornado um desafio, pois algumas cepas estão carreando plasmídeos, os quais codificam enzimas como a betalactamase, o que as tornam resistentes aos antibióticos betalactâmicos. Nas últimas décadas, estas bactérias têm apresentado também, resistência a outras drogas antimicrobianas, causando uma situação preocupante para a saúde pública, pois ela tem potencial de iniciar surtos epidêmicos (MENEZES et al., 2007).

A *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC) é uma bactéria mundialmente importante devido à sua presença no contexto hospitalar global, sendo considerada uma superbactéria devido à sua resistência antimicrobiana (ALVIM, 2019). A sua análise e pesquisa é necessária para diminuir sua proliferação, reduzindo os índices de morbidade e mortalidade (DIENSTMANN *et al.*, 2010). A KPC pode causar pneumonias, infecções no trato urinário e na corrente sanguínea, em feridas cirúrgicas e em enfermidades que podem levar a um quadro de infecção generalizada mortal (BRUNA, 2020).

### ***Staphylococcus aureus***

O *Staphylococcus aureus* pertence ao grupo dos cocos gram-positivos, sendo uma bactéria de fisiologia esférica, não-esporulada e imóvel, causando desde simples infecções como furúnculos e celulite, até meningites, pneumonias, endocardites, entre outras (SANTOS *et al.*, 2007). O reservatório principal é o homem, sendo principalmente localizada em infecções na pele ou em regiões mais profundas. Este agente pode colonizar fossas nasais, garganta, intestino e pele, sendo a cavidade nasal a área mais propícia para o desenvolvimento do mesmo. Sua transmissão pode ocorrer principalmente pelas mãos em ambientes hospitalares, transmitindo de um paciente para outro através do profissional que executa os cuidados dos pacientes (CAVALCANTI *et al.*, 2006; SAMPAIO *et al.*, 2013). Em relação à patogenicidade, ocorre, principalmente, devido à produção de catalase, beta hemólise e produção de toxinas e enzimas (MUNDIM *et al.*, 2003). Desta forma, a colonização do *S. aureus* e a subsequente infecção em pacientes hospitalizados constituem um elevado risco, principalmente, devido à possibilidade de apresentarem múltipla resistência aos antibióticos usualmente disponíveis no mercado (SAMPÃO *et al.*, 2013).

O *S. aureus* tornou-se, do ponto de vista clínico, a espécie bacteriana mais importante entre os estafilococos, tendo sido destacado como agente de infecção hospitalar entre as décadas de 50 e 60, particularmente, em função das cepas resistentes à penicilina. Poucas semanas após o lançamento da meticilina, que ocorreu em 1961, foi isolada uma cepa de *S. aureus* resistente a essa droga (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* – MRSA) na Inglaterra. Estudos realizados com cepas de MRSA em hospitais brasileiros revelam a existência em

todas as regiões do Brasil relacionando assim, a maior gravidade das infecções (ROBINSON; ENRIGHT, 2003).

### ***Staphylococcus coagulase negativa***

Os *Staphylococcus coagulase negativa* são bactérias classificadas como cocos Gram-positivos em forma de cachos irregulares, isolados, aos pares, tetrade ou em cadeia. Seus principais representantes são *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus warneri* e *Staphylococcus lugdunensis* entre outros (BRASIL, 2004). O nome “coagulase negativa” é dado devido a uma enzima que promove a transformação do fibrinogênio em fibrina, sendo este um critério de diferenciação entre as bactérias pertencentes ao grupo dos *Staphylococcus* (SILVEIRA; DAZEVEDO, 2011).

De acordo com estudos americanos, os *Staphylococcus coagulase negativa* são responsáveis por 20,2% das ICS. No Brasil, os números variam de 10% a 20% (RIGATTI *et al.*, 2010). Além disso, estes agentes possuem papel relevante, pois são apontados como os principais causadores de infecções em pacientes neonatos (SILVA *et al.*, 2013), além de bacteremias secundárias devido a cateteres e próteses vasculares (SANTANA *et al.*, 2016).

Os *Staphylococcus coagulase negativa*, fazem parte da microbiota normal, principalmente do trato da pele e estão presentes em infecções que ocorrem em UTIs relacionadas ao cateter venoso central (GASPAR *et al.*, 2012). Com a implementação de procedimentos invasivos e aumento no número de pacientes hospitalizados com deficiência imunológica, o *S. epidermidis* tem sido considerado uma das principais causas de IH desse grupo. Os pacientes com imunidade baixa podem ser os mais prejudicados, pois a bactéria pode levar a um quadro de septicemia e endocardite devido a formação de biofilmes em implantes e cateteres (MICHELIM *et al.*, 2005).

A resistência do agente *S. epidermidis* tem perfil semelhante à *S. aureus*, sendo provavelmente causada pela transferência de genes de resistência entre as espécies ou ainda, por formação de biofilmes (SAMPAIO *et al.*, 2013). As bactérias formadoras de biofilmes são mais resistentes aos antimicrobianos devido ao ambiente favorável à sua formação, formando uma barreira mecânica contra estes. Além disso, a formação de biofilmes é o resultado da biossíntese do polissacarídeo de adesão intercelular, o qual incentiva à agregação celular, oferecendo uma proteção contra o sistema imune e contra os antimicrobianos (BLUM-MENEZES *et al.*, 2009).

### ***Pseudomonas aeruginosa***

Outro microrganismo patológico presente no contexto hospitalar é a bactéria *Pseudomonas aeruginosa*. Esta bactéria causa infecções em inúmeras regiões do corpo e, em destaque, em pacientes imunocomprometidos (FUENTEFRÍA *et al.*, 2008). A *P. aeruginosa* caracteriza-se por ser um bacilo Gram-negativo não fermentador de glicose, resistente a diversas temperaturas, aeróbio facultativo, além de possuir exigências nutricionais mínimas e preferência por ambientes úmidos (FERRAREZE *et al.*, 2007). O local mais frequentado por esta bactéria é o sistema respiratório, sendo um dos patógenos mais associados à pneumonia. O uso indiscriminado de antimicrobianos causa um aumento no número de bactérias *P. aeruginosa* multirresistentes e torna o tratamento clínico mais complexo e desafiador (FERRAREZE *et al.*, 2007; SAMPAIO *et al.*, 2013), possuindo resistência à maioria das classes dos antibióticos.

### ***Escherichia coli***

A bactéria *Escherichia coli* é classificada como um bacilo gram-negativo, não- formadora de esporos, pertencente à família das enterobactérias e é uma das fontes mais comuns em infecções de pacientes hospitalizados, sendo a bactéria responsável por 80% das infecções do trato urinário (ITU) (GASPAR *et al.*, 2012).

A *E. coli* normalmente tem seu habitat no intestino de mamíferos e, consequentemente está presente em seres humanos, podendo ser benéfica ou prejudicial, dependendo do local onde é encontrada no organismo. Sua invasão pode causar problemas quando atingem outros tecidos ou fluidos corpóreos, como o sangue e a urina. Algumas subespécies causam doença intestinais, como as *E. coli* enteropatogênicas ou enteroinvasivas, ou ainda, também podem provocar infecção urinária, gastroenterite, apendicite, meningite e septicemia (DIAS, 2015). Existem cinco grupos de *E. coli* que causam diarreia: as enteropatogênicas (EPEC), enterotoxigênicas (ETEC), enterohemorrágicas (EHEC), enteroagregativas (EAEC) e enteroinvasoras (EIEC) (BRASIL, 2004).

Assim, os principais desafios quando há a presença destes agentes nas culturas são:

- 1) a distinção entre colonização e infecção e;
- 2) qual o melhor esquema de antibiótico para o tratamento, devido à

sensibilidade antimicrobiana e à resistência que pode ser induzida na unidade de tratamento (SILVA *et al.*, 2013).

#### 4.1.2 Principais agentes etiológicos correlacionados com as IH por Região do Brasil

Com o intuito de correlacionar as IH com os principais agentes etiológicos de cada região do Brasil (Centro-Oeste, Norte, Nordeste, Sul e Sudeste), fizemos um levantamento que representa um estado de cada região. Assim, cada região está sendo representada por um estado, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1 - Tabela representativa da correlação dos Estados com cada Região do Brasil.**

| Região       | Estado           |
|--------------|------------------|
| Sul          | Paraná           |
| Norte        | Rondônia         |
| Centro-Oeste | Distrito Federal |
| Nordeste     | Pernambuco       |
| Sudeste      | São Paulo        |

Fonte: autoria própria

Em 2016, em um hospital do sudoeste do Paraná, no Brasil, um estudo demonstrou que a bactéria mais relevante analisada foi a *Staphylococcus* coagulase negativa, obtendo 77 casos (34,84%) e com maior ocorrência em hemoculturas. Em seguida, os agentes *Escherichia coli* (51 casos, corresponde à (14,03%) e *Klebsiella* spp. com 31 achados (14,03%). O agente *Staphylococcus aureus* representou um total de 19 análises, seguido em ordem decrescente de frequência, encontra-se: *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Proteus* spp., *Enterococcus* spp., *Acinetobacter baumannii*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus saprophyticus*, *Morganella morganii* e *Serratia* spp. (BORDIGNON; LIMA, 2017), conforme demonstrado na Tabela 2.

**Tabela 2 - Pesquisa realizada em um hospital do sudoeste do Paraná no Brasil em 2016.**

| Característica Morfotintorial | Agente etiológico                        | Número de casos | (%)   |
|-------------------------------|------------------------------------------|-----------------|-------|
| CGP                           | <i>Staphylococcus coagulase negativa</i> | 77              | 34,84 |
| BGN                           | <i>Escherichia coli</i>                  | 31              | 14,03 |
| BGN                           | <i>Klebsiella spp.</i>                   | 31              | 14,03 |
| CGP                           | <i>Staphylococcus aureus</i>             | 19              | 8,60  |
| BGN                           | <i>Pseudomonas aeruginosa</i>            | 16              | 7,24  |
| BGN                           | <i>Enterobacter spp.</i>                 | 11              | 4,98  |
| BGN                           | <i>Citrobacter spp.</i>                  | 10              | 4,52  |
| BGN                           | <i>Proteus spp.</i>                      | 8               | 3,62  |
| CGP                           | <i>Enterococcus spp.</i>                 | 5               | 2,26  |
| BGN                           | <i>Acinetobacter baumannii</i>           | 4               | 1,81  |
| CGP                           | <i>Streptococcus spp.</i>                | 4               | 1,81  |
| CGP                           | <i>Staphylococcus saprophyticus</i>      | 3               | 1,36  |
| BGN                           | <i>Morganella morganii</i>               | 1               | 0,45  |
| BGN                           | <i>Serratia spp.</i>                     | 1               | 0,45  |
| Total                         |                                          | 221             | 100   |

Fonte: adaptado de BORDIGNON; LIMA, 2017.

Representando a região Norte, uma análise realizada no interior de Rondônia, em um hospital estadual público durante o ano de 2011, observamos que os principais microrganismos presentes em pontas de cateteres venosos centrais em uma UTI foram os de Gram-positivos, como *S. aureus*, representando (38,46%), seguido por *S. coagulase negativa* (30,77%), além de outros microrganismos do grupo Gram-negativos, como, por exemplo *Enterobacter sp* e *P. aeruginosa* (COSTA *et al.*, 2014), conforme demonstrado na tabela abaixo (Tabela 3).

**Tabela 3 - Principais microrganismos presentes em pontas de cateteres venosos centrais em uma UTI no interior de Rondônia, durante o ano de 2011.**

| <b>Característica Morfotintorial</b> | <b>Agente etiológico</b>                 | <b>Número de casos</b> | <b>(%)</b>   |
|--------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|--------------|
| <b>CGP</b>                           | <b>Staphylococcus aureus</b>             | <b>5</b>               | <b>38,46</b> |
| <b>CGP</b>                           | <b>Staphylococcus coagulase negativa</b> | <b>4</b>               | <b>30,77</b> |
| <b>BGN</b>                           | <b>Enterobacter sp</b>                   | <b>2</b>               | <b>15,38</b> |
| <b>BGN</b>                           | <b>Pseudomonas aeruginosa</b>            | <b>2</b>               | <b>15,38</b> |
| <b>-</b>                             | <b>Total</b>                             | <b>13</b>              | <b>100</b>   |

Fonte: adaptado de COSTA et al., 2014.

Na região Centro-Oeste, foi realizada uma coleta de dados pela vigilância epidemiológica do Distrito Federal, que coletou dados do ano de 2014 por meio das notificações dos casos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), realizadas pelos serviços de saúde por meio do “Formulário de Notificação dos Indicadores Epidemiológicos de IRAS e Resistência Microbiana”. Seus indicadores são de pacientes adultos hospitalizados em UTIs de hospitais públicos e privados da região do Distrito Federal (DF) (BRASIL, 2015).

O microrganismo de maior prevalência foi a *Klebsiella pneumoniae*, representando (24%) das amostras, seguida por *Staphylococcus coagulase negativa* com 14%. Em seguida temos *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter* spp., *Cândida* spp., *Serratia* spp., *Enterobacter* spp., *Enterococcus* spp., outras enterobactérias (como *Citrobacter* spp., *Proteus* spp., *Morganella* spp.) e, por último, a *Escherichia coli* (BRASIL, 2015), conforme demonstrado na Tabela 4.

**Tabela 4 - Agentes etiológicos notificados em UTIs em adultos nos hospitais públicos e privados do Distrito Federal.**

| <b>Característica Morfotintorial</b> | <b>Agente etiológico</b>                 | <b>Número de casos</b> | <b>(%)</b> |
|--------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|------------|
| BGN                                  | <i>Klebsiella pneumoniae</i>             | 165                    | 24         |
| CGP                                  | <i>Staphylococcus coagulase negativa</i> | 93                     | 14         |
| BGN                                  | <i>Pseudomonas aeruginosa</i>            | 85                     | 12         |
| CGP                                  | <i>Staphylococcus aureus</i>             | 67                     | 10         |
| BGN                                  | <i>Acinetobacter spp.</i>                | 62                     | 9          |
| LEVEDURA                             | <i>Candida spp.</i>                      | 51                     | 7          |
| BGN                                  | <i>Serratia spp.</i>                     | 49                     | 7          |
| BGN                                  | <i>Enterobacter spp.</i>                 | 35                     | 5          |
| CGP                                  | <i>Enterococcus spp.</i>                 | 34                     | 5          |
| BGN                                  | Outras Enterobactérias                   | 26                     | 4          |
| BGN                                  | <i>Escherichia coli</i>                  | 23                     | 3          |
| -                                    | <b>Total</b>                             | <b>690</b>             | <b>100</b> |

Fonte: adaptado de BRASIL, 2015.

Na região Nordeste, os dados coletados foram através dos indicadores de IRAS, por meio das notificações realizadas pelas CCIHs do Estado de Pernambuco no período de janeiro a junho de 2016. Foi utilizado o formulário eletrônico FormSUS em UTIs adulto nos hospitais do estado do Pernambuco (BRASIL, 2016).

O microrganismo com maior notificação reportada foi o *Staphylococcus coagulase negativa* com 172 casos, seguido pela *Acinetobacter spp.* com 123 caso. Em terceiro está a *Klebsiella pneumoniae*, seguida por *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida spp.*, *Escherichia coli*, *Enterobacter spp.* e *Serratia spp.*, conforme demonstrado na Tabela 5.

**Tabela 5 - Agentes etiológicos e o número de casos, em 2016, do estado do Pernambuco em UTIs adulto.**

| <b>Característica Morfotintorial</b> | <b>Agente etiológico</b>                 | <b>Número de casos</b> | <b>(%)</b> |
|--------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|------------|
| CGP                                  | <i>Staphylococcus coagulase negativa</i> | 172                    | 21,96      |
| BGN                                  | <i>Acinetobacter spp.</i>                | 123                    | 15,71      |
| BGN                                  | <i>Klebsiella pneumoniae</i>             | 119                    | 15,20      |
| CGP                                  | <i>Staphylococcus aureus</i>             | 112                    | 14,30      |
| BGN                                  | <i>Pseudomonas aeruginosa</i>            | 73                     | 9,32       |
| LEVEDURA                             | <i>Candida spp.</i>                      | 63                     | 8,45       |
| BGN                                  | <i>Escherichia coli</i>                  | 53                     | 6,77       |
| BGN                                  | <i>Enterobacter spp.</i>                 | 38                     | 4,85       |
| BGN                                  | <i>Serratia spp.</i>                     | 30                     | 3,83       |
| -                                    | Total                                    | 783                    | 100        |

Fonte: adaptado de BRASIL, 2016.

Em São Paulo, nos anos de 2007 e 2008, no Hospital Estadual de Sumaré, realizou-se um estudo com o perfil sócio demográfico, clínico e etiológico dos indivíduos que foram a óbito por infecções hospitalares (GUIMARÃES et al., 2011). Em relação às infecções hospitalares, pode-se observar predominância de bactérias Gram-negativas, quando comparada aos agentes Gram-positivos, conforme demonstrado na Tabela 6.

**Tabela 6. Frequência de microrganismos correlacionados com IH de um hospital localizado no estado de São Paulo.**

| <b>Característica Morfotintorial</b> | <b>Agentes etiológicos</b>     | <b>Total de casos</b> | <b>(%)</b> |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------|
| CGP                                  | <i>Staphylococcus aureus</i>   | 25                    | 10,3       |
| CGP                                  | <i>Staphylococcus sp</i>       | 24                    | 10         |
| BGN                                  | <i>Pseudomonas aeruginosa</i>  | 24                    | 10         |
| BGN                                  | <i>Klebsiella pneumoniae</i>   | 21                    | 8,7        |
| BGN                                  | <i>Acinetobacter baumannii</i> | 21                    | 8,7        |
| BGN                                  | <i>Escherichia coli</i>        | 20                    | 8,3        |
| BGN                                  | <i>Providencia stuartii</i>    | 14                    | 5,8        |
| -                                    | Outros                         | 92                    | 38,2       |
| -                                    | Total                          | 241                   | 100        |

Fonte: adaptado de GUIMARÃES et al., 2011.

## 4.2 Medidas de Controle de Infecção Hospitalar

Controle de Infecção Hospitalar (CIH) é o nome dado às ações desenvolvidas com o objetivo de prevenção e redução da incidência de IH (BRASIL, 2000). De acordo com a instituição da Lei nº 9.431 de 6 de janeiro de 1997, os hospitais do Brasil devem manter um Programa de Controle de Infecções Hospitalares (PCIH), visando à redução máxima da incidência e da gravidade das infecções ocorridas em hospitais (BRASIL, 1998). A Portaria 2.616 de 12 de maio de 1998 determina as normas e diretrizes para prevenção e controle, além de definir como será composto o PCIH, determinando a presença de médicos, enfermeiros, farmacêuticos, profissionais laboratoriais, administrativos e executores (DUTRA *et al.*, 2015). A comissão responsável do CIH é denominada Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), a qual possui a responsabilidade de elaborar, implementar, manter e avaliar o PCIH conforme as necessidades e particularidades de cada instituição. Além disso, a comissão deverá capacitar os funcionários e profissionais do local no quesito de prevenção e controle de infecções, além de supervisionar as rotinas operacionais, divulgar normas hospitalares, entre outras funções (BRASIL, 1998; GABBI; CASAROTTO, 2016).

O desafio de prevenção de danos aos indivíduos que necessitem de serviços de saúde é cada vez maior, sendo necessário que protocolos orientem os profissionais responsáveis pela redução das IRAS (BRASIL, 2017). Assim, as principais IRAS ocorridas são: pneumonias, corrente sanguínea, trato urinário e sítio cirúrgico (ANVISA, 2017). Os casos de pneumonias relacionadas com IRAS ocorrem por fatores diversos, como os patógenos, os hospedeiros e se há o uso de ventiladores mecânicos (VM), sendo este último o principal fator da ocorrência de infecção e da alta mortalidade (BRASIL, 2008). Portanto, são necessárias implementações de políticas e padronizações com finalidade de um resultado positivo no controle e prevenção das IRAS.

As principais maneiras de prevenção de IH são: adoção de indicadores, avaliação da infraestrutura e avaliação da execução dos procedimentos que devem ser adotados, já que muitos exigem o manuseio das mãos, as quais podem estar contaminadas ou colonizadas. A vigilância epidemiológica das IRAS tem como objetivo fornecer informações às instituições para o aprimoramento das estratégias de prevenção, assim, diminuindo a incidência das infecções (BRASIL, 2017). A vigilância

deve ser praticada por profissionais capacitados com conceitos e critérios definidos, além disso, são necessários treinamentos planejados juntamente com a CCIH para o desenvolvimento de estratégias educacionais baseados em evidências do público, juntamente com a adoção de estratégias específicas e bem definidas.

#### **4.2.1 Medidas de Controle de Prevenção de Pneumonias**

O Brasil carece de estatísticas nacionais precisas, porém, segundo a ANVISA, estima-se que em São Paulo a incidência desta complicação varia de 16 a 21 casos por 1.000 dias de VM, sendo que a mortalidade global varia de 20 a 60% (BRASIL, 2017).

O treinamento de controle, conta com uma equipe multiprofissional e preza assistência aos pacientes que fazem uso de VM, diminuindo, assim, as taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) (CHICAYBAN et al., 2017). Foi desenvolvido pelo *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) um pacote de medidas ou “*bundle*” para prevenção de PAV relacionadas a IRAS, as quais podem auxiliar na redução e prevenção de IH relacionadas ao seu uso (BRASIL, 2017). Este “*bundle*” consiste em:

- ✓ Cabeceira elevada 30-45°;
- ✓ Manutenção de pressão de cuff entre 20 a 25 mmHg;
- ✓ Aspiração constante de VAS assim como utilização de tubos orotraqueais com dispositivo para aspiração subglótica;
- ✓ Utilização de protocolo de interrupção diária da sedação sempre que possível;
- ✓ Início de dieta enteral precoce de preferência com cateter posicionado em região pós pilórica;
- ✓ Profilaxias para trombose venosa profunda e hemorragia digestiva
- ✓ Higiene oral com clorexidina;

Assim, a utilização correta destas práticas está associada a redução significativa da incidência de pneumonias, e a baixa incidência de PAV é considerada como um dos principais indicadores de qualidade em terapia intensiva.

#### 4.2.2 Medidas de Controle de Prevenção das ICS

Já as ICS estão relacionadas a cateteres centrais e, segundo dados da ANVISA, apontam que *Klebsiella* spp e *Acinetobacter* spp assumem 3º e 4º lugar no ranking das principais causas (BRASIL, 2016). Assim, muitas destas ICS poderiam ser minimizadas se fossem realizadas medidas de prevenção.

A contaminação ocorre devido à realização de práticas inadequadas como infusões contaminadas, cateteres de longa duração, pois as bactérias já existentes na pele podem criar um biofilme no dispositivo, o qual tem capacidade de alcançar a corrente sanguínea e causar a infecção (ZANATTA, 2018). Há também a colonização da ponta de cateter (disseminação hematogênica), a qual há a inserção do cateter de acordo com técnicas específicas de cada fabricante, sendo de obrigação do profissional a realização das recomendações seguras (BRASIL, 2010).

Os procedimentos para cateteres periféricos são:

- ✓ higiene das mãos, as quais devem ser higienizadas com água e sabão líquido antes e após a inserção, remoção, manipulação ou troca do cateter, sendo que, o uso das luvas não anula esta necessidade;
- ✓ seleção do cateter e sítio de inserção, a qual deve ser escolhida com base no objetivo pretendido, na duração da terapia, na viscosidade e nos componentes do fluido e nas condições de acesso venoso;
- ✓ preparo da pele, a qual deve ser realizada com o local da punção limpo com água e sabão, aplicação do antisséptico, além do uso de luvas estéreis para a aplicação;
- ✓ estabilização, a qual é necessária para a preservação da integridade do acesso; coberturas, com o objetivo de proteger, fixar e diminuir possíveis contaminações;
- ✓ flushing e manutenção do cateter periférico, com objetivo de verificar o retorno de sangue, garantindo o funcionamento do cateter e prevenindo complicações;
- ✓ remoção do cateter, o qual não deve ser trocado em menos de 96 horas após a inserção, sendo necessário uma avaliação rotineira do uso do cateter (INSTITUTO BRASILEIRO PARA SEGURANÇA DO PACIENTE, 2017).

A instituição é responsável por treinar os profissionais de saúde envolvidos

nos procedimentos, além de assegurar a realização de procedimentos de segurança como a criação de programas de educação sobre os cuidados, manutenção e prevenção das ICS, treinamento de assepsia das mãos, medidas de controle feitas por avaliações e credenciamento da própria instituição capacitando os profissionais a realizar o procedimento de inserção do cateter. Estas medidas têm função de prezar pela saúde do paciente e do profissional envolvido.

#### **4.2.3 Medidas de Controle de Prevenção de Trato Urinário**

A infecção do trato urinário (ITU) é uma das principais causas de IRAS, sendo amplamente associada à cateterização vesical (BRASIL, 2007). Há uma estimativa de que até 69% das ITUs podem ser evitadas, a partir da implementação de estratégias de prevenção e de controle eficazes. As medidas de prevenção incluem:

- ✓ uso correto da técnica de assepsia para inserção do cateter urinário;
- ✓ introdução de programas para melhoria da qualidade dos procedimentos, como auditorias e avaliações da equipe;
- ✓ treinamento técnico;
- ✓ uso adequado de materiais (BRASIL, 2017; MOTA; OLIVEIRA, 2019).

#### **4.2.4 Medidas de Controle de Prevenção do Sítio Cirúrgico**

Uma infecção em sítio cirúrgico (ISC) ocorre quando há uma complicação devido a ocorrência de uma cirurgia, a qual compromete tecidos, órgãos, incisões e até cavidades, podendo ser diagnosticada a partir de 30 dias após a realização do procedimento ou até 1 ano caso envolva a colocação de prótese (BRASIL, 2009).

As ISC totalizam cerca de 15% do total das infecções durante as internações, além de ser a terceira complicação infecciosa mais ocorrente no local hospitalar. Em contrapartida, avalia-se que 40 a 60% das ISC são evitadas quando prevenidas através de iniciativas relacionadas à segurança do paciente (HOSPITAL ALBERT EINSTEIN, 2014).

As medidas de prevenção de ISC envolvem desde o cuidado com o paciente, até o cuidado e preparo da equipe cirúrgica e pós cirúrgica. Entre as medidas mais importantes temos: preparo da pele do paciente de forma asséptica; preparo da pele da equipe cirúrgica de forma asséptica; remoção adequada dos pelos no sítio

cirúrgico; cuidados com a limpeza do ambiente e estrutura do local cirúrgico; cuidados específicos com a ferida operatória de forma asséptica (EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES – EBSEH, 2017).

#### **4.3 Como é a situação destes controles no Brasil?**

No Brasil, as CCIHs começaram a serem implantadas em um hospital do Rio Grande do Sul, em 1963 e, logo depois, em 1976, os hospitais foram obrigados a formarem comissões para o controle das infecções. Em 1997, a Lei Federal nº 9431/MS instituiu que todos os hospitais do país deviam conter um programa de controle, desenvolvendo ações e obrigações para a rotina hospitalar (BRASIL, 2020). Com a criação da ANVISA em 1999, a saúde da população passou a ser tratada e protegida de maneira diferente por meio do controle sanitário e foram submetidos à vigilância sanitária (BRASIL, 1999).

Segundo o Ministério da Saúde, provavelmente, o número de IH, no Brasil, é aproximadamente, 14% das internações (BRASIL, 2016). Este cenário pode ser evitado e prevenido com medidas básicas de higiene como o ato de lavar as mãos, protegendo tanto os pacientes quanto os profissionais da saúde. Outro fator importante é a higienização dos leitos e ambientes, sendo necessário à aplicação de protocolos de prevenção (AQUINO, 2019). Sabe-se, que a higienização de mãos é o método mais barato, simples e eficiente, porém, ainda é negligenciado.

Atualmente, em meio à pandemia do novo coronavírus (SARS-COV 2), as ações de higiene básica como o ato de lavar as mãos têm sido presentes no dia a dia tanto dos brasileiros quanto mundialmente, e voltaram a ser reforçadas e incentivadas. A OMS implantou em suas redes sociais a “#SafeHands”, tendo como objetivo a demonstração da forma correta de lavagem das mãos. Portanto, as medidas de higienização das mãos voltaram a fazer parte da rotina dos profissionais da saúde em ambiente hospitalares e da população em geral de forma mais evidente (BRASIL, 2020).

Outro ponto importante são as bactérias multirresistentes aos antibióticos, sendo um problema no combate e no tratamento das infecções (AQUINO, 2019). Estes eventos que desequilibram a microbiota dos seres humanos e o surgimento das bactérias resistentes aos antimicrobianos causam um aumento da morbidade dos pacientes, além de aumentar o tempo de internação e interferir diretamente nos custos

hospitalares, podendo ser evitados com o uso racional destes medicamentos (MOTA et al., 2010). Portanto, o conhecimento adquirido pelo profissional farmacêutico, é de extrema importância no ambiente hospitalar.

#### **4.4 Relação do farmacêutico no âmbito hospitalar**

A partir da década de 80, iniciou-se uma conscientização coletiva do controle das IH através dos profissionais de saúde, os quais implantaram métodos de cuidadosalém de informar os agentes de saúde e tornar o entendimento mais didático e acessível. Já no final dos anos 90, com a Lei Federal nº 9431 de janeiro de 1997, passou a ser necessária a atuação de diversos setores do hospital, incluindo a farmácia hospitalar, a qual tem o papel de controlar a distribuição dos medicamentos no hospital (GUIMARÃES *et al.*, 2017). Assim, por muito tempo, o farmacêutico hospitalar dedicava sua atividade às questões técnicas e administrativas, porém a situação dos últimos anos está sendo modificada.

A partir de mudanças no sistema de distribuição de medicamentos, buscou-se diminuir os custos, sempre questionando a qualidade dos medicamentos e de suas aplicações e utilizações. O trabalho multidisciplinar continua sendo necessário, porém a presença de um profissional farmacêutico, participando ativamente das comissões hospitalares é fundamental (FERREIRA *et al.*, 2013). Assim, o farmacêutico atua na racionalização do uso dos antibióticos; avalia prescrições e, quando há presença de erros e interações medicamentosas, intervém e orienta à posologia correta, visando a farmacocinética e farmacodinâmica; ao prestar assistência farmacêutica, alertando à importância da administração correta; notifica eventos adversos e queixas técnicas no uso do fármaco. Além disso, as atribuições de um farmacêutico que compõe a CCIH são:

- ✓ participar das reuniões da CCIH;
- ✓ disponibilizar informações sobre o uso racional de antimicrobianos;
- ✓ analisar e decidir sobre a padronização dos medicamentos;
- ✓ realizar relatórios sobre consumo, frequência e custo do uso de medicamentos antimicrobianos;
- ✓ informar sobre interações medicamentosas e suas consequências (REGINATO, 2015).

O Conselho Federal de Farmácia no ano de 1997 propôs a resolução nº 300, reforçando a necessidade de um farmacêutico participante permanente na CCIH, podendo exercer todas as funções que forem de sua competência, pois estes são considerados capacitados para atuação nesta área, tendo papel fundamental na garantia da qualidade dos medicamentos, além de possuírem conhecimento da distribuição, estoque e custos dos mesmos (GUIMARÃES *et al.*, 2017).

Portanto, as atribuições farmacêuticas no controle das IH mais destacáveis são: monitoramento da fase da sensibilização e quais microrganismos predominam; verificação e controle de surtos; criação de normas para serem seguidas na limpeza e desinfecção geral do hospital; participação nos estudos de qualificação dos antimicrobianos. Já nos PCIH, o principal papel do farmacêutico é minimizar os números de casos de resistência bacteriana, fornecendo ao paciente uma melhor assistência (GUIMARÃES *et al.*, 2017). Assim, uma terapia medicamentosa adequada proporciona o uso racional de medicamentos, objetivando sempre um efeito terapêutico adequado ao paciente com a menor quantidade de fármacos, no menor tempo e com menor custo possível.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As IH são adquiridas pelos pacientes durante sua internação ou durante os procedimentos hospitalares, as quais são causadas principalmente por agentes bacterianos. Sua ocorrência pode aumentar por negligência dos profissionais da saúde responsáveis pelos procedimentos ou por falha na proteção aos envolvidos. Os principais agentes patológicos presentes em estudos nas cinco diferentes regiões do Brasil são: *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*.

O profissional farmacêutico tem papel de extrema importância nas IH, auxiliando na redução dos casos e promovendo saúde e qualidade de vida ao paciente. Além disso, o farmacêutico, deve ser capaz de orientar e informar os profissionais para um melhor na situação atual das ocorrências de IH. Portanto, o presente trabalho elucidou papel essencial do farmacêutico e sua participação no contexto multidisciplinar hospitalar, sendo um componente primordial para alcançar os objetivos de redução nos casos de IH, visando, principalmente, redução de uso prolongado de medicamentos, diminuição da resistência bacteriana, além de redução de custos.

## REFERÊNCIAS

ALVIM, M. **Campeã de infecções, bactéria multirresistente é detectada agora fora de hospitais no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-49429481>. Acesso em: 18 jul. 2020.

AQUINO, Y. **No Brasil, taxa de infecções hospitalares atinge 14% das internações**. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2019-05/no-brasil-taxa-de-infeccoes-hospitalares-atinge-14-das-internacoes>. Acesso em: 27 maio 2020.

BLUM-MENEZES, D. *et al.* Hospital strain colonization by *Staphylococcus epidermidis*. **Brazilian Journal Of Medical And Biological Research**, [s.l.], v. 42, n. 3, p. 294-298, mar. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bjmbr/v42n3/7127.pdf>. Acesso em: 27 maio 2020.

BORDIGNON, J. C.; LIMA, L. R. Etiologia de infecções hospitalares e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos em um hospital do sudoeste do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, [s.l.], v. 49, n. 3, p. 283-288, set. 2017. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2017/11/RBAC-vol-49-3-2017-ref-566-corr.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº20: Avaliação dos indicadores nacionais das IRAS e RM 2018**. 2018. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/boletim-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude-n-20-incidentes-relacionados-a-assistencia-a-saude-2018>. Acesso em: 20 jun. 2020.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas De Prevenção De Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Brasília: ANVISA, 2017. Disponível em: <http://biblioteca.cofen.gov.br/medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude/>. Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. ANVISA. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. 2017**. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude/>. Acesso em: 27 maio 2020.

BRASIL. ANVISA. **Deteção e Identificação de Bactérias de Importância Médica**. 2004. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosade/microbiologia/mod\\_5\\_2004.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosade/microbiologia/mod_5_2004.pdf). Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. ANVISA. **Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 16: Avaliação dos indicadores nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência microbiana do ano de 2016**. 2016. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/boletim-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude-n-16-avaliacao-dos->

indicadores-nacionais-das-infeccoes-relacionadas-a-assistencia-a-saude-iras-e-resistencia-microbiana-do-ano-de-2016. Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. ANVISA. **Controle de Infecção Hospitalar no Brasil**. Brasília: Anvisa, 2020. 37 slides, color. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/aula\\_SINAIS.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/aula_SINAIS.pdf). Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. ANVISA. **Roteiro de Inspeção do Programa de Controle de Infecção Hospitalar**. 2000. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/roteiro.htm>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. ANVISA. **Infecção do trato urinário relacionada a cateter vesical**. 2007. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo5/pre\\_urinario.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo5/pre_urinario.htm). Acesso em: 07 ago. 2020.

BRASIL. ANVISA. . **Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde**. 2004. Disponível em: [http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_microbiologia\\_completo.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_microbiologia_completo.pdf). Acesso em: 03 nov. 2020.

BRASIL. ANVISA. **Orientações para Prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea**. 2010. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/manuais/prevencaoInfeccaoCorrente.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2020.

BRASIL. ANVISA. **Sítio Cirúrgico: critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde**. Critérios Nacionais de Infecções relacionadas à assistência à saúde. 2009. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/criterios\\_nacionais\\_isc.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/criterios_nacionais_isc.pdf). Acesso em: 07 ago. 2020.

BRASIL. ANVISA. **Tratamento das principais infecções comunitárias e relacionadas à assistência à saúde e a profilaxia antimicrobiana em cirurgia**. 2008. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede\\_rm/cursos/atm\\_racional/modulo3/pneumonia.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede_rm/cursos/atm_racional/modulo3/pneumonia.htm). Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. ANVISA. Instituto Brasileiro Para Segurança do Paciente. **Prevenção de pneumonia: veja medidas específicas recomendadas pela ANVISA**. 2017. Disponível em: <https://www.segurancadopaciente.com.br/protocolo-diretrizes/prevencao-de-pneumonia-veja-medidas-especificas-recomendadas-pela-anvisa/>. Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. CASA CIVIL. **Lei nº 9.782, de 26 de Janeiro de 1999**. 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9782.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9782.htm). Acesso em: 15 abr. 2020.

BRASIL. Coordenação Estadual De Controle De Infecção Do Estado De Pernambuco. **Avaliação dos Indicadores Nacionais das Infecções Relacionadas**

**à Assistência à Saúde e Resistência Microbiana do Estado de Pernambuco: 1º Semestre de 2016.** 2016. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/boletim-informativo-01-2016-apevisa-pernambuco>. Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. Governo do Distrito Federal. Secretaria de Estado de Saúde. **Relatório dos indicadores de infecções relacionadas à saúde (IRAS) nos hospitais do Distrito Federal.** 2015. Disponível em: [http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/08/Relatorio\\_Anual\\_-\\_IRAS\\_2014\\_.pdf](http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/08/Relatorio_Anual_-_IRAS_2014_.pdf). Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da saúde. **Portaria nº 2616, de 12 de Maio de 1998.** 1998. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616\\_12\\_05\\_1998.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html). Acesso em: 20 mar. 2020.

BRUNA, M. H. V. **KPC (superbactéria).** 2020. Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/kpc-superbacteria/>. Acesso em: 27 maio 2020.

CARVALHO, R. L. R. *et al.* Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [s.l.], v. 25, n. 1, p. 1-8, 4 dez. 2017. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/pt\\_0104-1169-rlae-25-e2848.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/pt_0104-1169-rlae-25-e2848.pdf). Acesso em: 01 jul. 2020.

CAVALCANTI, S. M. M. *et al.* Estudo comparativo da prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 9, n.4, p. 436-446, dez. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbepid/v9n4/03.pdf>. Acesso em: 27 maio 2020.

CHICAYBAN, L. M. *et al.* Bundles de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: a importância da multidisciplinaridade. **Biológicas & Saúde**, [s.l.], v. 7, n. 25, p. 25-35, 30 nov. 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/321447182\\_BUNDLES\\_DE\\_PREVENCAO\\_DE\\_PNEUMONIA\\_ASSOCIADA\\_A\\_VENTILACAO\\_MECANICA\\_A\\_IMPORTANCIA\\_DA\\_MULTIDISCIPLINARIDADE](https://www.researchgate.net/publication/321447182_BUNDLES_DE_PREVENCAO_DE_PNEUMONIA_ASSOCIADA_A_VENTILACAO_MECANICA_A_IMPORTANCIA_DA_MULTIDISCIPLINARIDADE). Acesso em: 27 jul. 2020.

COSTA, L. F.; SOUZA, L. P.; LIMA, M. G. Agentes etiológicos mais frequentes em pontas de cateteres venosos centrais em unidade de terapia intensiva – UTI. **Brazilian Journal Of Surgery And Clinical Research**. [s.l.], p. 18-23. maio 2014. Disponível em: [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20140331\\_212351.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20140331_212351.pdf). Acesso em: 10 maio 2020.

DIAS, Maria Beatriz Gandra de Souza. **Linhagem de bactéria presente no organismo desenvolve resistência a antibióticos e preocupa médicos.** 2015. Disponível em: <https://hospitalsiriolibanes.org.br/sua-saude/Paginas/linhagem-bacteria-comumente-presente-organismo-humano-resistencia-antibioticos-autoridades-sanitarias.aspx>. Acesso em: 27 jul. 2020.

DIENSTMANN, R. *et al.* Avaliação fenotípica da enzima *Klebsiella pneumoniae*

carbapenemase (KPC) em Enterobacteriaceae de ambiente hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, [s.l.], v. 46, n. 1, p. 23-27, fev. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/jbpm/v46n1/v46n1a05.pdf>. Acesso em: 27 maio 2020.

DUTRA, G. G. *et al.* Controle da infecção hospitalar: função do enfermeiro. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 2159-2168, jan. 2015. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro UNIRIO. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5057/505750945033.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES – EBSEH. **Prevenção de infecção cirúrgica**. 2017. Disponível em: <http://www2.ebserh.gov.br/documents/147715/0/preven%C2%BA%C3%BAo+de+infec%C2%BA%C3%BAo+cirurgica+4.pdf/0d6734f5-342a-44dc-bf72-6bf83c201e28>. Acesso em: 07 ago. 2020.

FERRAREZE, M. V. G. *et al.* Pseudomonas aeruginosa multiresistente em unidade de cuidados intensivos: desafios que procedem? **Acta Paulista de Enfermagem**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 7-11, mar. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/apv/v20n1/a02v20n1.pdf>. Acesso em: 01 out. 2020.

FERREIRA, T. B.; FERREIRA, R. B.; FERREIRA, L. B. A importância do farmacêutico no controle da infecção hospitalar. **Revista Online Efdeportes.com**, Buenos Aires, v. 17, n. 177, p. 1-1, fev. 2013. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd177/farmacutico-no-controle-da-infeccao-hospitalar.htm>. Acesso em: 15 abr. 2020.

FONTOURA, R. **Infecção hospitalar: prevenção é a principal forma de combate**. 2010. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=926&sid=32>. Acesso em: 10 maio 2020.

FUENTEFRÍA, D. B. *et al.* Pseudomonas aeruginosa: disseminação de resistência antimicrobiana em efluente hospitalar e água superficial. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 41, n. 5, p. 470-473, out. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v41n5/a07v41n5.pdf>. Acesso em: 27 maio 2020.

GABBI, P.; CASAROTTO, V. J. **A comissão de controle de infecção hospitalar**. 2016. Disponível em: <http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/a-comissao-de-controle-de-infeccao-hospitalar>. Acesso em: 31 ago. 2020.

GALLAGHER, James. **Cientistas descobrem mutação que torna bactérias imbatíveis por antibióticos**. 2015. Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/11/151119\\_alerta\\_antibioticos\\_tg](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/11/151119_alerta_antibioticos_tg). Acesso em: 20 jul. 2020.

GASPAR, M. D. R.; BUSATO, C. R.; SEVERO, E. Prevalência de infecções hospitalares em um hospital geral de alta complexidade no município de Ponta Grossa. **Acta Scientiarum. Health Science**, [s.l.], v. 34, n. 1, p. 23-29, 9 jan. 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3072/307226630004.pdf>. Acesso em: 25

maio 2020.

GUIMARÃES, A. C. *et al.* Óbitos associados à infecção hospitalar, ocorridos em um hospital geral de Sumaré-SP, Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.l.], v. 64, n. 5, p. 864-869, out. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reben/v64n5/a10v64n5.pdf>. Acesso em: 10 maio 2020.

GUIMARÃES, J. N. A.; HORÁCIO, B. O.; TERRA JÚNIOR, A. T. A Atuação do profissional farmacêutico no controle das infecções hospitalares. **Revista Científica Faema**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 78-89, 9 jul. 2017. Disponível em: <http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/442>. Acesso em: 18 maio 2020.

HOSPITAL ALBERT EINSTEIN (Brasil). **Manual de prevenção de infecção de sítio cirúrgico**. 2014. Disponível em: [https://medicalsuite.einstein.br/pratica-medica/guias-e-protocolos/Documents/manual\\_infeccao\\_zero\\_compacto.pdf](https://medicalsuite.einstein.br/pratica-medica/guias-e-protocolos/Documents/manual_infeccao_zero_compacto.pdf). Acesso em: 07 ago. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO PARA SEGURANÇA DO PACIENTE (Brasil). **Cateteres periféricos: novas recomendações da Anvisa garantem segurança na assistência**. 2017. Disponível em: <https://www.segurancadopaciente.com.br/protocolo-diretrizes/cateteres-perifericos-novas-recomendacoes-da-anvisa-garantem-seguranca-na-assistencia/>. Acesso em: 07 ago. 2020.

MASSAROLI, A.; MARTINI, J. G. Perfil dos profissionais do controle de infecções no ambiente hospitalar. **Ciência, Cuidado e Saúde**, [s.l.], v. 13, n. 3, p. 511-518, 29 maio 2014. Disponível em: [http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/20764/pdf\\_223](http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/20764/pdf_223). Acesso em: 06 ago. 2020.

MENEZES, E. A. *et al.* Avaliação da atividade in vitro do meropenem contra cepas de *Klebsiella pneumoniae* produtoras de betalactamases de espectro expandido isoladas na cidade de Fortaleza, Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 40, n. 3, p. 349-350, jun. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v40n3/21.pdf>. Acesso em: 27 maio 2020.

MICHELIM, L. *et al.* Pathogenic factors and antimicrobial resistance of *Staphylococcus epidermidis* associated with nosocomial infections occurring in intensive care units. **Brazilian Journal Of Microbiology**, [s.l.], v. 36, n. 1, p. 17-23, mar. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bjm/v36n1/v36n1a04.pdf>. Acesso em: 27 maio 2020.

MOTA, É. C.; OLIVEIRA, A. C. Prevenção de infecção do trato urinário associada a cateter: qual o GAP na prática clínica? **Texto & Contexto - Enfermagem**, [s.l.], v. 28, p. 1-12, 2019. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/tce/v28/pt\\_1980-265X-tce-28-e20180050.pdf](https://www.scielo.br/pdf/tce/v28/pt_1980-265X-tce-28-e20180050.pdf). Acesso em: 07 ago. 2020.

MOTA, L. M. *et al.* Uso racional de antimicrobianos. **Revista Medicina: Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e do Hospital das Clínicas da FMRP Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto**, v. 43, n. 2, p. 164-172, set. 2010. Disponível em:

[http://revista.fmrp.usp.br/2010/vol43n2/Simp8\\_Uso%20racional%20de%20antimicrobianos.pdf](http://revista.fmrp.usp.br/2010/vol43n2/Simp8_Uso%20racional%20de%20antimicrobianos.pdf). Acesso em: 05 maio 2020.

MOURA, M. E. B. *et al.* Infecção hospitalar: estudo de prevalência em um hospital público de ensino. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.l.], v. 60, n. 4, p. 416-421, ago. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v60n4/a11.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

MUNDIM, G. J. *et al.* Avaliação da presença de *Staphylococcus aureus* nos leitos do Centro de Terapia Intensiva do Hospital Escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, em relação à posição no colchão antes e após a limpeza. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 36, n. 6, p. 685-688, dez. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v36n6/a07v36n6.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

NEVES, Ú. **Bactéria multirresistente é detectada fora de hospitais brasileiros**. 2019. Disponível em: <https://pebmed.com.br/bacteria-multirresistente-e-detectada-fora-de-hospitais-brasileiros/>. Acesso em: 10 maio 2020.

PEREIRA, L. R. L.; FREITAS, O. A evolução da Atenção Farmacêutica e a perspectiva para o Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, [s.l.], v. 44, n. 4, p. 601-612, dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbcf/v44n4/v44n4a06.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

PEREIRA, M. S. *et al.* A infecção hospitalar e suas implicações para o cuidado da enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [s.l.], v. 14, n. 2, p. 250-257, jun. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v14n2/a13v14n2.pdf>. Acesso em: 11 maio 2020.

REGINATO, Fernanda Ziegler. **O uso de antibióticos e o papel do farmacêutico no combate à resistência bacteriana**. 2015. 24 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialista em Gestão de Organização Pública em Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11817/Reginato\\_Fernanda\\_Ziegler.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11817/Reginato_Fernanda_Ziegler.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 10 abr. 2020.

RIGATTI, F. *et al.* Bacteremias por *Staphylococcus coagulase negativos* oxacilina resistentes em um hospital escola na cidade de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 43, n. 6, p. 686-690, dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v43n6/17.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

ROBINSON, D. A.; ENRIGHT, M. C. Evolutionary Models of the Emergence of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. **Antimicrobial Agents And Chemotherapy**, [s.l.], v. 47, n. 12, p. 3926-3934, dez. 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14638503/>. Acesso em: 14 out. 2020.

ROSADO, V.; ROMANELLI, R. M. C.; CAMARGOS, P. A. M.. Risk factors and preventive measures for catheter-related bloodstream infections. **Jornal de Pediatria**, [s.l.], v. 87, n. 6, p. 469-77, 12 dez. 2011. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/jped/v87n6/v87n06a03.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SAMPAIO, C. P. S. *et al.* Principais bactérias causadoras de infecção hospitalar. **Revista Digital efdeportes.com**, Buenos Aires, v. 18, n. 182, p. 1-4, jul. 2013. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd182/bacterias-causadoras-de-infeccao-hospitalar.htm>. Acesso em: 27 maio 2020.

SANTANA, T. R. *et al.* Infecção de corrente sanguínea em um hospital terciário. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, [s.l.], v. 14, n. 1, p. 22-26, mar. 2016. Disponível em: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/05/15/22-26.pdf>. Acesso em: 20 maio 2020.

SANTOS NETO, M. *et al.* Comissões de controle de infecção hospitalar do interior do Maranhão, Brasil. **Journal Of Management And Primary Health Care**. [s.l.], p. 26-32. fev. 2014. Disponível em: [http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/8461/1/2014\\_art\\_adnferreira.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/8461/1/2014_art_adnferreira.pdf). Acesso em: 01 ago. 2020.

SANTOS, André Luis dos *et al.* Staphylococcus aureus: isitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, [s.l.], v. 43, n. 6, p. 413-423, dez. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/jbpml/v43n6/v43n6a05.pdf>. Acesso em: 27 maio 2020.

SANTOS, N. Q. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [s.l.], v. 13, p. 64-70, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v13nspe/v13nspea07.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SILVA, A. R. A. *et al.* Healthcare associated infections caused by coagulase-negative Staphylococci in a neonatal intensive care unit. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [s.l.], v. 25, n. 3, p. 239-244, ago. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbti/v25n3/0103-507x-rbti-25-03-0239.pdf>. Acesso em: 20 maio 2020.

SILVEIRA, A. C. O.; D'AZEVEDO, P. A. Staphylococcus lugdunensis: um olhar diferenciado no laboratório clínico. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, [s.l.], v. 47, n. 2, p. 151-156, abr. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/jbpml/v47n2/v47n2a10.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2020.

SOUSA, M. A. S. *et al.* Infecções hospitalares relacionadas a procedimentos invasivos em unidades de terapia intensiva: revisão integrativa. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, [s.l.], v. 3, n. 3, p. 49-58, 5 jan. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/4251/pdf>. Acesso em: 11 maio 2020.

ZANATTA, M. **Uso de cateteres na prática diária da enfermagem**. 2018. Disponível em: <https://www.caism.unicamp.br/index.php/assistencia/enfermagem/blog-da-enfermagem/334-uso-de-cateteres-na-pratica-diaria-da-enfermagem>. Acesso em: 07 ago. 2020.

ZEMBRUSKI, J.; ORSO, Z. R. A. **Controle de infecção hospitalar:** orientações aos pacientes, familiares e profissionais da saúde. 2020. Disponível em: <https://www.cursosaprendiz.com.br/control-e-infeccao-hospitalar/>. Acesso em: 20 jun. 2020.