



TÍTULO	
<p><b>Biossegurança do setor de radiodiagnóstico: conhecimentos dos radiólogos.</b></p> <p><i>Biosecurity of the radiodiagnostics sector: radiologist knowledge</i></p>	
AUTORES	
<p>Ana Patrícia Bezerra da Silva [ana.patricias@yahoo.com.br] é Tecnóloga em Radiologia pelo Centro Universitário Christus e Especialista em Fisiologia Humana pela Faculdade de Tecnologia Intensiva.</p> <p>Maria Cymara Pessoa Kuehner [cymara@yahoo.com] é Graduada em Fisioterapia Universidade de Fortaleza, Mestre em Fisioterapia com especialização em Traumatologia-Ortopedia pelo Institute of Health Professions / Harvard Medical School - Boston, MA USA e Professora do Centro Universitário Christus.</p> <p>Márcia Valéria Brandão dos Santos Martins [mvbsmartins@gmail.com] é Graduada em Química pela Faculdade de Humanidades Pedro II, mestre em Bioquímica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Doutora em Microbiologia - Universidade federal do Rio de Janeiro e Professora do Centro Universitário Christus.</p>	
RESUMO	ABSTRACT
<p>Estudo com propósito de avaliar o conhecimento que os radiólogos têm sobre o controle das infecções hospitalares. Pesquisa com metodologia de trajetória transversal e abordagem quantitativa, realizado entre Janeiro e Fevereiro de 2015. Foram entrevistados 22 radiólogos através de um questionário, que avaliou o nível de experiência no setor hospitalar na função de profissional da radiologia, o conhecimento e utilização da biossegurança e a importância e emprego da higienização das mãos na prática hospitalar. Na avaliação microbiológica, os radiólogos foram submetidos à técnica de <i>Price</i>,</p>	<p>This study aims to evaluate the knowledge that radiologists have about the control of hospital infections. Research with cross-sectional methodology and quantitative approach, conducted between January and February 2015. Twenty-two radiologists were interviewed through a questionnaire, which evaluated the level of experience in the hospital sector as a radiology professional, knowledge and use of biosafety and the importance and use of hand hygiene in hospital practice. In the microbiological evaluation, radiologists underwent <i>Price's</i> technique to analyze the bacteriological growth and application</p>

para analisar o crescimento bacteriológico e aplicação do método da coloração de *Gram* na sequência, para determinar os tipos de bactérias presentes nas mãos dos profissionais em cada lavagem. Em seguida os resultados foram transformados em gráficos no programa Microsoft Excel 16.0 (Office2016) para a melhor visualização dos dados.

**Palavras-chave**

Biossegurança. Higiene das mãos. Radiologia.

of the Gram staining method in sequence to determine the types of bacteria present in the hands of the professionals in each wash. Then the results were transformed into graphs in the program Microsoft Excel 16.0 (Office2016) for the best visualization of the data.

**Keywords**

Biosafety. Hand hygiene. Radiology.

**INTRODUÇÃO**

Atualmente as infecções hospitalares (IH) já são internacionalmente vistas como um problema de saúde pública. Enfrentar desafios como mortalidade e morbidade resultam em um déficit nos setores econômicos e sociais para os parentes, hospital e governos federais (BARROS; MENEZES, 2013; SOUZA et al., 2014). No Brasil, os índices de IH são elevados, cerca de 720.000 pessoas são infectadas em hospitais brasileiros por ano e, destas, 20%, ou seja, 144.000, dos pacientes evoluem para o óbito (BARROS et al, 2012). A complexidade do controle das IH é tanta, que em 1992 precisou ser criado o programa de controle das infecções hospitalares pelo Ministério da Saúde, dando origem às comissões de controle das infecções hospitalares (CCIH) obrigatoriamente em todos os hospitais do país, com o objetivo primordial da redução máxima da incidência e da gravidade das IH através de ações padronizadas dentro dos hospitais (BRASIL, 2015).

Uma importante meio para controlar as IH é a higienização das mãos (HM), por ser reputada como a medida individual mais simples e eficaz de se realizar e, na maioria das vezes, interrompe a cadeia de transmissão de doenças (PRADO et al, 2013), já que as mãos têm a capacidade de abrigar e transmitir microrganismos, direta ou indiretamente para os pacientes. Para sua eficácia exige-se uma prática constante e correta pelos profissionais da saúde, visto que o seu emprego errôneo acarreta a persistência dos microrganismos na pele e a resistência dos mesmos aos produtos antissépticos (PRIMO et al., 2010; REIS et al, 2011; SIQUEIRA et al., 2012).

A credibilidade da HM para o controle das IH é alcançado quando sua usabilidade é realizada por todo o corpo multidisciplinar do hospital (SOUZA et al 2015). A responsabilidade da problemática das IH se estende para todos os setores do hospital, incluindo o setor de radiologia, setor largamente utilizado em hospitais e clínicas, considerado como área semicrítica por ser uma unidade com alta demanda e fluxo constante de pacientes com patologias diversas, apresentando elevados níveis de contaminação microbiológica. (ESPÍNDOLA; RAMOS; LEITÃO, 2009; BORGES et al., 2011)

Tornam-se imprescindíveis a atenção e o conhecimento dos radiólogos sobre as práticas de

biossegurança, tanto nos equipamentos quanto nas mãos, sendo ela o órgão de maior contato com o paciente, desde um simples ato de saudação, como o aperto de mão, até para posicionar o paciente no momento do exame (FERNANDES; CARVALHO; AZEVEDO, 2005; RAMOS; ESPÍNDOLA; RAMOS; LEITÃO, 2009; BORGES, 2011). Diante desta problemática, o presente estudo analisou os conhecimentos dos radiólogos sobre a HM para o controle das IH.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de trajetória transversal e de abordagem quantitativa, realizada entre Janeiro e Fevereiro de 2015, com número de protocolo de aprovação pela Comissão de Ética em pesquisa 831.366, datado em 14 de Outubro de 2014. Obedecendo como critério de inclusão os radiólogos que praticam todo e qualquer exame de imagem, deixando como critério de exclusão enfermeiras, técnicas em enfermagem e outros profissionais que trabalham auxiliando na realização dos exames radiológicos.

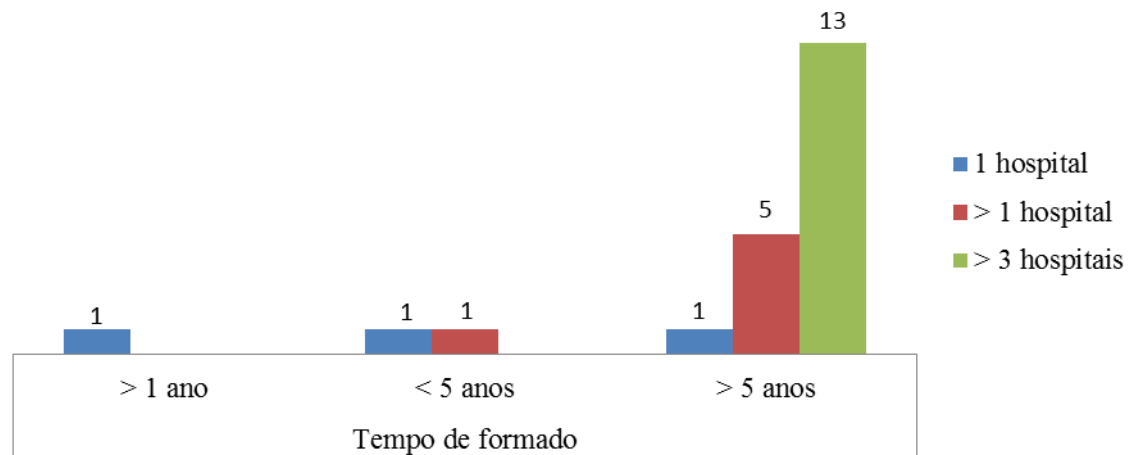
O presente estudo utilizou dois instrumentos para avaliar o conhecimento dos radiólogos sobre HM no controle das IH. Primeiramente, foi aplicado um questionário estruturado em três etapas em 22 radiólogos: caracterização do profissional em relação a sua experiência na área da radiologia médica, questões sobre biossegurança geral do setor da radiologia e questões sobre eficácia e necessidade da HM no setor da radiologia, onde os resultados foram transformados em gráficos no programa Microsoft Excel 16.0 (Office2016). Em seguida, 7 radiólogos foram submetidos à técnica de *Price*, com meio de cultura Àgar Batata Dextrose, o qual propicia o crescimento de bactérias de Gram positivas e negativas, através da anexação das polpas distais dos dedos das mãos em três momentos (antes de qualquer HM, após a lavagem das mãos com água e sabão, e depois da HM com solução alcoólica a 70%). Para que os resultados encontrados fossem mais próximos da realidade, os produtos utilizados para fazer a HM foram disponibilizados pelo próprio hospital onde o estudo foi realizado, e tampouco houve instrução de como higienizar as mãos. Após a coleta, as amostras foram encaminhadas diretamente à estufa do laboratório de microbiologia, onde permaneceram durante 72 horas, em temperatura de 37° C, e, em seguida, realizou-se o teste de Gram para análise morfológica, agrupamento e tipo de Gram das bactérias adquiridas das mãos dos radiólogos, através de análise observacional.

## RESULTADOS

O gráfico 1 traz a quantificação da experiência dos radiólogos, baseado no tempo de formado, e a quantidade de hospitais em que trabalhou ao longo de sua carreira. É visto que 13 dos radiólogos entrevistados têm uma experiência considerável por terem até 5 anos de formado e terem trabalhado

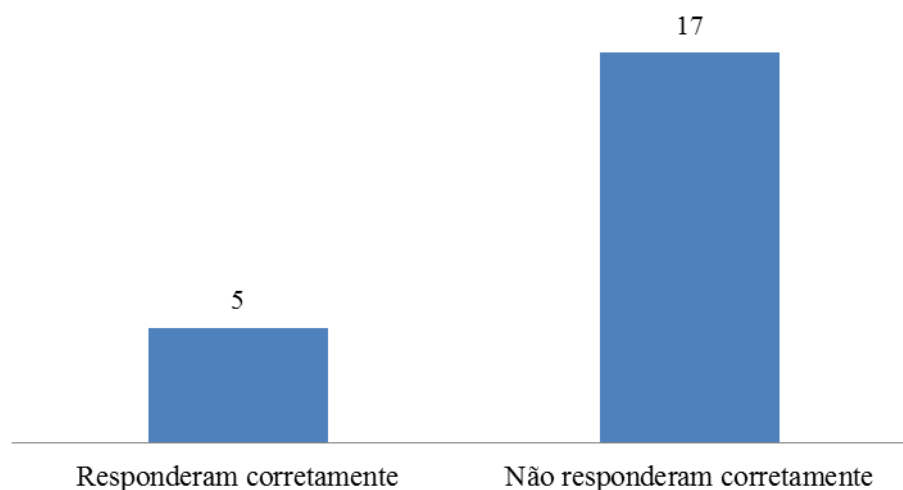
em mais de 3 hospitais ao longo de sua carreira.

### Experiência dos Radiólogos



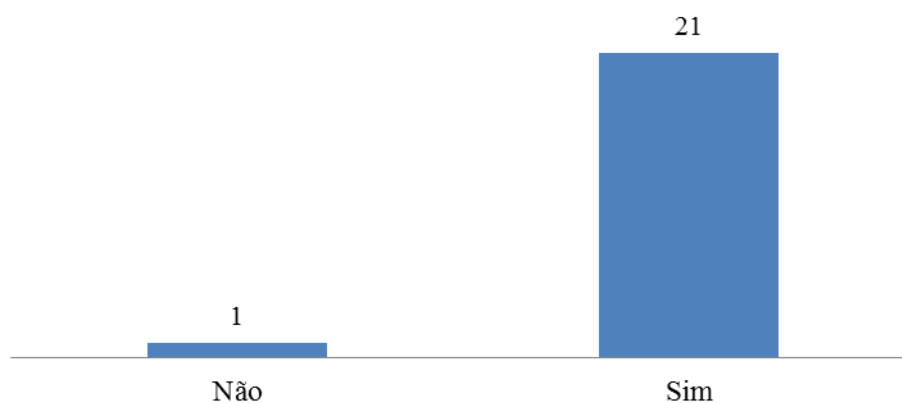
No gráfico 2, pode-se observar que todos os radiólogos responderam que conhecem os EPI e EPC que devem estar presentes nas salas de radiologia. No entanto, somente 5 radiólogos informaram apenas os EPI de anteparo para riscos físicos, os raios - X como protetores plumbíferos, e 17 dos radiólogos reconheceram como EPI das salas de radiologia, além dos anteparos para riscos físicos, também os anteparos biológicos, como luvas cirúrgicas, propés, máscaras, toucas, jalecos, entre outros.

### Conhecimento de EPI's e EPC's na radiologia



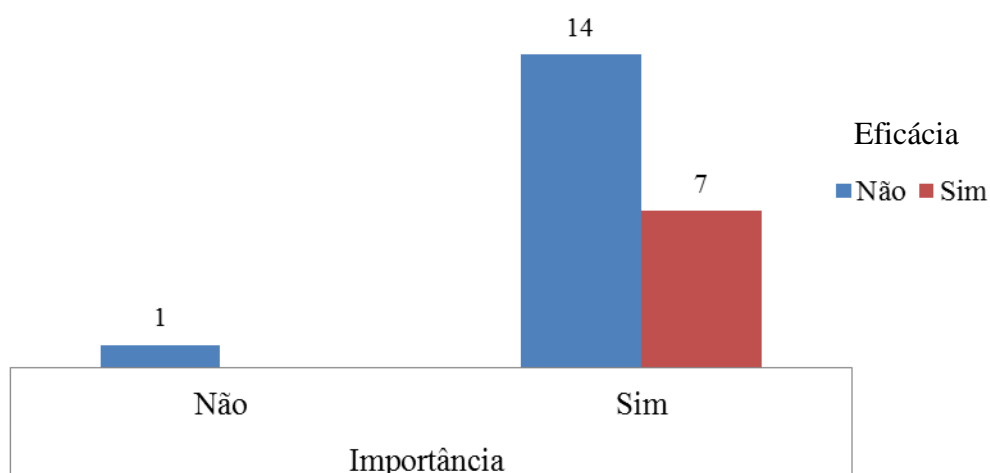
O gráfico 3 demonstra a percepção que os radiólogos têm sobre o auxílio da HM em relação às IH, podendo-se verificar que uma proporção significativa dos radiólogos acredita que a HM tem alguma influência no controle das IH - 21 dos profissionais responderam que a prática das HM tem relação direta com as taxas de IH e apenas 1 profissional não reconhece essa relação.

### Relação entre higienização das mãos e IH



O gráfico 4 demonstra a opinião que os radiólogos têm sobre a importância e a eficácia da HM com solução alcoólica a 70%, sem a lavagem das mãos com água e sabão, pode-se concluir que 14 dos radiólogos reconhecem a importância da HM com solução alcoólica, porém, não acreditam que apenas a solução alcoólica é eficaz na HM, mas que a lavagem das mãos com água e sabão é a principal forma de ficar livre de microrganismos, 7 radiólogos acreditam tanto na importância quanto na eficácia da HM apenas com solução alcoólica, e 1 radiólogo não considera importante nem confia na HM apenas com solução alcoólica a 70%.

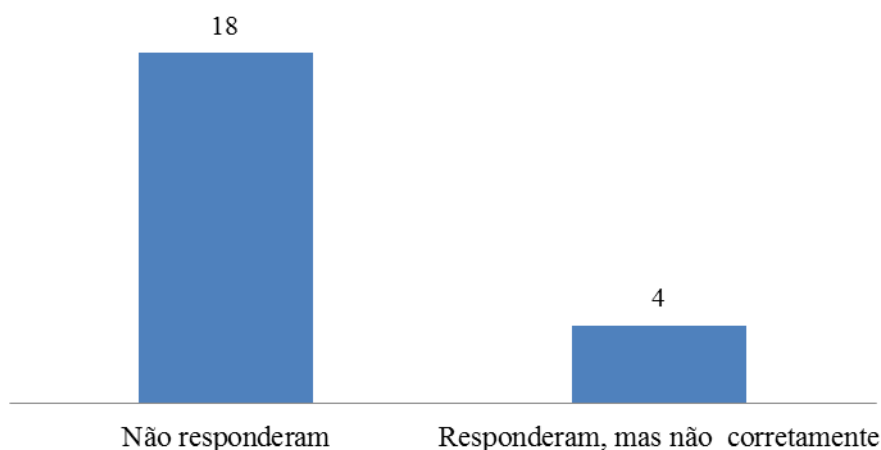
### Importância e eficácia da higienização das mãos com solução alcoólica a 70%



No gráfico 5, que nenhum dos radiólogos entrevistados souberam responder corretamente como ocorre a ação da solução alcoólica a 70% nos microrganismos, 18 radiólogos admitem não saber qual a ação que a solução alcoólica na concentração a 70% tem sobre os microrganismos, e 4 dos

radiólogos informaram que conhecem a ação que a solução alcóolica causa nos microrganismos, porém não souberam descrever corretamente.

### Ação da solução alcóolica nos microrganismos

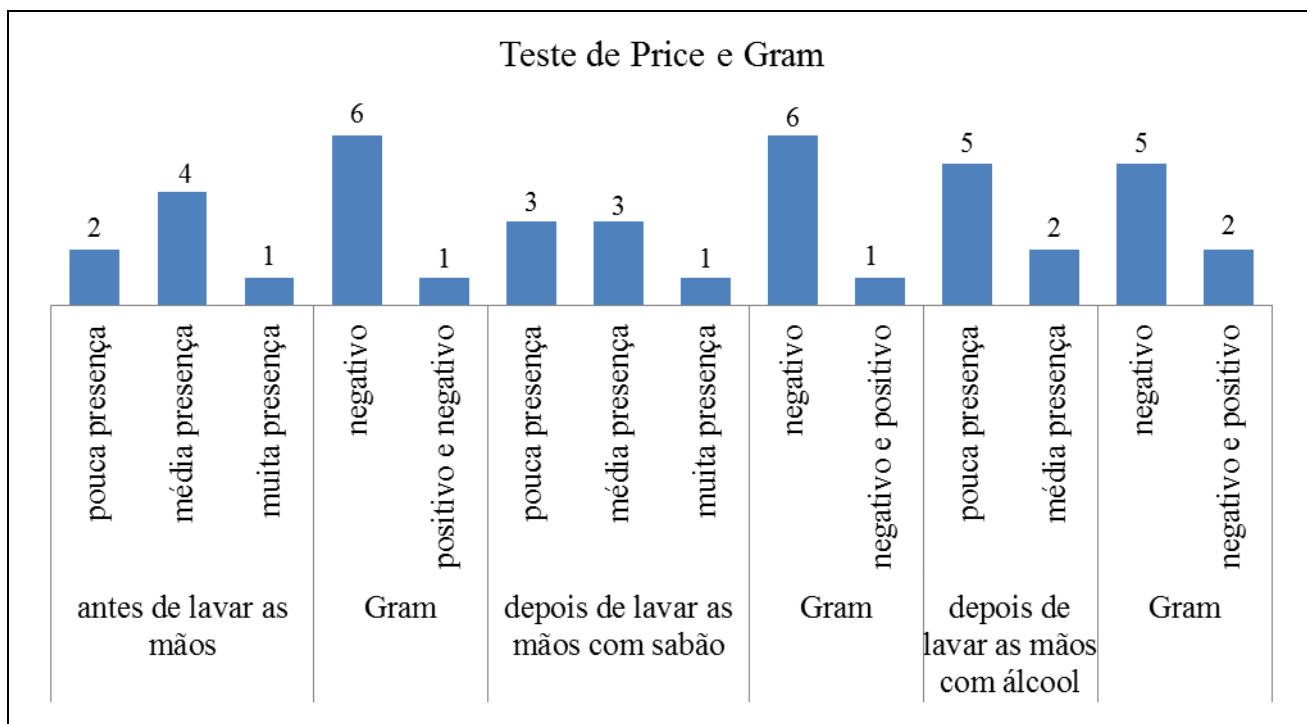


No gráfico 6 é possível observar que as colônias bacterianas presentes nas mãos dos radiólogos antes de lavar as mãos, ou seja, sem nenhuma higienização prévia, encontram-se na faixa considerada como média presença de colônias bacterianas, apresentada em 4 das placas de Petri, 2 expressando pouca presença e apenas 1 expondo muita presença. O teste de Gram provido das placas de Petri apresentou predominância de bactérias Gram-negativas em 6 placas de Petri e 1 apresentou presença de bactérias Gram positiva e negativa.

Em seguida, onde os radiólogos anexaram as mãos já lavadas com água e sabão, foi possível verificar 3 placas de Petri com pouca e média presença de colônias bacterianas cada e 1 apresentou muita presença. No teste de Gram, foi identificado um predomínio de bactérias Gram-negativas em 6 placas de Petri e 1 com existência de bactérias Gram negativas e positivas.

Após a HM com solução alcóolica a 70% pelos radiólogos, os níveis de colônias bacterianas mantiveram-se nas faixas de pouca e média presença, 5 e 2 respectivamente. Apresentando níveis de predominância de bactérias Gram-negativas em 5 placas de Petri e Gram positivo e negativo em 2.

É possível analisar o decréscimo em relação à quantidade de colônias bacterianas formadas nas placas de Petri, utilizadas no experimento de *Price*, porém não considerável, visto na figura 1, demonstrando a prática errônea de HM pelos PR, assim como a notável presença de bactérias gram-negativas apresentada na figura 2.



### DISCUSSÃO

Os radiólogos possuem rotinas de trabalho em constante contato com pacientes portadores de diversas patologias e diferentes condições imunológicas, exercendo seu papel em inúmeros setores hospitalares como UTIs pediátricas, emergências, entre outras. Portanto, as salas de radiologia devem contar com equipamentos de proteção individuais (EPI), como luvas cirúrgicas, máscaras, gorros, propés e toucas para exposição a materiais biológicos dos pacientes e protetores plumbíferos, e equipamentos de proteção coletivos (EPC), como paredes plumbíferas, sinalizadores de radiação, entre outros, para a proteção radiológica dos radiólogos e da comunidade. Diante dos riscos físicos e biológicos encontrados nos setores da radiologia, os radiólogos são incumbidos de zelar pela segurança dos pacientes que são atendidos por eles, para isto, o conhecimento e a utilização dos EPI e EPC são imprescindíveis no ato dos exames. (ESPÍNDOLA; RAMOS; LEITÃO, 2009; BORGES, 2011). As mãos dos profissionais da área da saúde são consideradas como maior meio de transporte de IH, diretamente através do contato ou indiretamente através de objetos, por hospedar bactérias que fazem parte da microbiota normal ou não, agravando doenças em pacientes imunodepressivos ou gerando doenças em pacientes saudáveis (PRIMO et al., 2010).

Os profissionais da saúde recebem constantemente treinamentos e palestras sobre métodos de prevenção contra as IH, realizados pelos hospitais em que trabalham, por meio dos membros das CCIH, desse modo acredita-se que as práticas de HM, assim como o conhecimento sobre os equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletivo (EPC), estão evidentemente presentes no cotidiano dos profissionais da saúde, principalmente quando o profissional da saúde tem uma vasta experiência sobre a vivência hospitalar. (ESPÍNDOLA; RAMOS;

LEITÃO, 2009; PRIMO et al., 2010; SOUZA et al., 2014).

Desde 1846 a HM é considerada prática obrigatória pelos profissionais da saúde para o controle das IH. Hoje o método é reconhecido como a maneira mais simples, de baixo custo e individual para prevenção e controle das IH, sendo justificada pela redução dos índices de IH e, conseqüentemente, pela redução da mortalidade (OLIVEIRA; PAULA, 2011).

A higienização das mãos com antissépticos, incluindo a solução alcoólica a 70%, desempenha um papel importante no controle das IH, apresentando maior espectro do que os antibióticos, por resultar na eliminação e inibição do crescimento de microrganismos quando aplicado na pele ou mucosas, destruindo bactérias nas formas vegetativas (REIS et al., 2011). A eficácia da solução alcoólica se eleva quando aplicado em pele livre de gordura e sujidade, pois estas dificultam a remoção das bactérias da microbiota residente, tendo sucesso como atividade antibacteriana em bactérias características de infecções hospitalares, como a *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. e *Pseudomonas aeruginosa* (ANDRADE et al., 2007; ROSA; LEITE, 2010).

A solução alcoólica na concentração de 70% apresenta ação rápida em microrganismo como bactérias, exceto esporuladas, fungos e alguns tipos de vírus, causando coagulação protéica e dissolução lipídica, lesando a membrana plasmática (PAIVA; MURAI, 2005; MORIYA; MÓDENA, 2008), apresentando decréscimo em sua qualidade nas concentrações inferiores a 50% e superiores a 70%, dado que a solução alcoólica na concentração à 70% que possibilita a entrada da solução nas células dos microrganismos, ocasionando sua destruição (ANDRADE et al., 2007).

As bactérias *Staphylococcus* coagulase negativos, *Micrococcus* e algumas espécies de corinebactérias identificadas como Gram-positivas são predominantes na microbiota residente das mãos, já na microbiota transitória das mãos há prevalência de bactérias Gram-negativas como bactérias formadoras de esporos, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, além de fungos e vírus, que são microrganismos mais relacionados a surtos de infecções hospitalares por apresentarem maior patogenicidade (LOCKS et al., 2011).

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Denise et al. Atividade antimicrobiana in vitro do álcool gel a 70% frente às bactérias hospitalares e da comunidade. **Medicina (ribeirao Preto. Online)**, [s.l.], v. 40, n. 2, p.250-254, 30 jun. 2007. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v40i2p250-254>.

BARROS, Livia Moreira et al. Prevalência de micro-organismo e sensibilidade antimicrobiana de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva de hospital público no Brasil. **Rev Ciênc Farm Básica Apl.**, Fortaleza, v. 3, n. 33, p.429-435, 18 jul. 2012.

BARROS, Victor Freitas de Azeredo; MENEZES, José Elmo de. ANÁLISE ESTATÍSTICA DO RISCO DE MORTE POR INFECÇÃO HOSPITALAR EM GOIÂNIA. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e**



**Tecnologia Ambiental**, [s.l.], v. 8, n. 8, p.1581-1590, 9 jan. 2013. Universidad Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/223611706840>.

BORGES, Laurete Medeiros et al. Analisando a contaminação bacteriológica e aspectos de higienização em equipamentos de radiologia convencional. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE O TRABALHO NA ENFERMAGEM, 3., 2011, Florianópolis. **Anais...** . Bento Gonçalves: S.i, 2011. p. 109 - 112.

BRASIL. ANVISA. . PORTARIA Nº 2.616, DE 12 DE MAIO DE 1998. **Legislação em Vigilância Sanitária**, Brasília, p.1-8, 08 set. 2015. Disponível em <<http://www.ccih.med.br/portaria2616.html>>. Acessado em 15 jul. 2015.

ESPÍNDOLA, Karla Katiene Linhares; RAMOS, Islane Costa; LEITÃO, Ilse Maria Tigre Arruda. Medidas de prevenção e controle de infecção: percepção e conhecimento dos técnicos em radiologia. **Ciência, Cuidado e Saúde**, [s.l.], v. 7, n. 3, p.311-318, 6 mar. 2009. Universidade Estadual de Maringa. <http://dx.doi.org/10.4025/cienccuidsaude.v7i3.6488>.

FERNANDES, Geraldo Sérgio; CARVALHO, Antonio Carlos Pires; AZEVEDO, Ana Cecília Pedrosa de. Avaliação dos riscos ocupacionais de trabalhadores de serviços de radiologia. **Radiol Bras**, [s.l.], v. 38, n. 4, p.279-281, ago. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-39842005000400009>.

LOCKS, Lindsay et al. Qualidade da higienização das mãos de profissionais atuantes em unidades básicas de saúde. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, [s.l.], v. 32, n. 3, p.569-575, set. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1983-14472011000300019>.

MORIYA, Takachi; MÓDENA, Jose Luiz Pimenta. Assepsia e antisepsia: técnicas de esterilização. **Medicina (ribeirao Preto. Online)**, [s.l.], v. 41, n. 3, p.265-273, 30 set. 2008. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v41i3p265-273>.

OLIVEIRA, Adriana Cristina de; PAULA, Adriana Oliveira de. Monitoração da adesão à higienização das mãos: uma revisão de literatura. **Acta Paulista de Enfermagem**, [s.l.], v. 24, n. 3, p.407-413, 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-21002011000300016>.

PAIVA, Sheila Eigenmann; MURAI, Hogla Cardozo. Eficácia do uso do álcool etílico 70% na antisepsia das pele antes da administração vacinal. **Rev. Enferm. UNISA** 2005 v.6, p.85-88.

PRADO, Maria Fernanda. Acessibilidade da estrutura física hospitalar para a prática da higienização das mãos. **Escola Anna Nery**, [s.l.], v. 17, n. 2, p.220-226, jun. 2013. FapUNIFESP (SciELO).

<http://dx.doi.org/10.1590/s1414-81452013000200003>.

PRIMO, Mariusa Gomes Borges et al. Adesão à prática de higienização das mãos por profissionais da saúde de um hospital universitário. **Rev. Eletr. Enf.**, Goiânia, v. 2, n. 12, p.266-271, jun. 2010. <http://dx.doi.org/10.5216/10.5216/ree.v12i2.7656>.

REIS, Lúcia Margarete dos et al. Avaliação da atividade antimicrobiana de antissépticos e desinfetantes utilizados em um serviço público de saúde. **Rev Bras Enferm**, [s.l.], v. 64, n. 5, p.870-875, out. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-71672011000500011>.

ROSA, Gislene Renó de Lima; LEITE, Marisa Cristia. **Efetividade de um produto á base de álcool gel na antisepsia das mãos**. 2010. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba, 2010.

SIQUEIRA, Soraia Lemos et al. Comparação entre duas técnicas de higienização das mãos em pacientes de diálise peritoneal. **J Bras Nefrol**, [s.l.], v. 34, n. 4, p.355-360, 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20120025>.

SOUZA, Elaine Cedraz de et al. Importância da higienização das mãos como profilaxia a infecção hospitalar pelos profissionais de saúde. **Revista Eletronica Gestão & Saúde**, [s.l.], v. 4, n. 4, p.1421-1433, 12 fev. 2014. Revista Gestao e Saude/NESPROM. <http://dx.doi.org/10.18673/gs.v4i4.22852>.