



# Conhecimento de enfermeiros de hospital universitário sobre bactérias multirresistentes

Nurses knowledge about multidrug resistant bacteria in a teaching hospital

Maristela Yoshie Yamaji Okagawa Rocha<sup>1</sup>, Jemima Franco dos Santos Lima<sup>1</sup>, Solena Kuzma<sup>1</sup>, Letícia Pontes<sup>1</sup>, Ricardo Pasquini<sup>1</sup>

**Objetivo:** identificar o conhecimento de enfermeiros de hospital de ensino universitário sobre bactérias multirresistentes. **Métodos:** estudo transversal e prospectivo, com participação de 109 enfermeiros. Coleta de dados por meio de questionário com questões abertas e fechadas. A análise estatística, seu deu por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences*. **Resultados:** 67,0% dos participantes consideraram o conhecimento adquirido na graduação relativo a bactérias multirresistentes insuficiente para o enfrentamento destas, com predomínio dos formados anterior ao ano de 2005; do processo de transmissão, predominaram os profissionais mais jovens. **Conclusão:** o conhecimento sobre bactérias multirresistentes foi maior entre profissionais mais jovens, de formação mais recente, com iniciativa individual para expandir o conhecimento sobre o tema e participação em treinamentos em serviço. O Serviço de Controle de Infecção Hospitalar foi a principal fonte provedora de conhecimentos para os enfermeiros participantes do estudo.

**Descritores:** Controle de Infecções; Infecções Bacterianas; Conhecimento; Farmacorresistência Bacteriana Múltipla; Enfermeiras e Enfermeiros.

**Objective:** to identify the knowledge of nurses of a teaching hospital about multidrug resistant bacteria. **Methods:** cross-sectional and prospective study with the participation of 109 nurses. Data collection used a questionnaire with open and objective questions. Statistical analysis used the Statistical Package for the Social Sciences software. **Results:** 67.0% of the participants considered the knowledge acquired in the graduation regarding multi-resistant bacteria insufficient to deal with them, with a predominance of professionals graduated before the year 2005; in the transmission process, younger professionals predominated. **Conclusion:** knowledge about multidrug-resistant bacteria was higher among younger, more recently graduated professionals, with proactive enough to expand knowledge about the subject and to participate in in-service training. The Hospital Infection Control Service was the main source of knowledge for nurses participating in the study.

**Descriptors:** Infection Control; Bacterial Infections; Knowledge; Drug Resistance, Multiple, Bacterial; Nurses.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, Brasil.

Autor correspondente: Letícia Pontes  
Rua da Paz, 412, ap. 121 Centro. CEP: 80.060-160. Curitiba, PR, Brasil. E-mail: letiapontes@gmail.com

## Introdução

Um dos principais problemas enfrentados mundialmente pelo setor de saúde pública são as infecções causadas por bactérias multirresistentes, responsáveis por cerca de 10,0% do total das infecções relacionadas à assistência à saúde. Há consenso global da necessidade de ações urgentes para contenção da disseminação<sup>(1)</sup> e, embora haja recomendações mundiais relacionadas às recomendações preventivas da dispersão das bactérias multirresistentes, eventos infecciosos por patógenos gram-negativos têm sido crescentes e constantes<sup>(2-3)</sup>.

Nos países em desenvolvimento, ainda, não há compreensão do impacto e da relevância do problema pela insuficiência de pesquisas relacionadas ao tema<sup>(4)</sup>. Desta forma, a Organização Mundial de Saúde recomenda que as instituições investiguem, com os recursos disponíveis, o impacto do problema e a composição mínima dos programas de controle de bactérias multirresistentes<sup>(5)</sup>.

Paralelamente, o conhecimento de profissionais é necessário para compreensão da cadeia infecciosa, especialmente dos quatro componentes para transmissão de infecção: micro-organismo, fonte, rota de transmissão e suscetibilidade<sup>(4)</sup>. Estudos prévios apontam que o conhecimento do profissional sobre bactérias multirresistentes podem estar diretamente relacionado às taxas de infecção causadas por esses patógenos. No entanto, os cursos de graduação têm encontrado dificuldades para adaptar os currículos, de acordo com a legislação existente, e introduzir novos temas. Esses estudos mostram, ainda, que na prática profissional, há lacunas de conhecimento que dificultam a prática das medidas de prevenção das infecções por bactérias multirresistentes<sup>(5-6)</sup>. Na assistência a pacientes críticos, assistidos em ambiente hospitalar, acredita-se que esse conhecimento é crucial para planejamento do cuidado de enfermagem.

Assim, ao considerar que enfermeiros podem desempenhar importante papel no controle da disseminação das bactérias multirresistentes, objetivou-se

identificar o conhecimento de enfermeiros de hospital de ensino universitário sobre bactérias multirresistentes.-

## Métodos

Estudo prospectivo e transversal, de agosto de 2016 a março de 2017, em hospital universitário de Curitiba, Paraná, Brasil, especificamente, nas unidades de Pediatria, Urgência e Emergência Adulto e Hematologia. Dos 123 enfermeiros lotados nas unidades investigadas, sete recusaram participar e outros sete excluídos: um por mudança de local de trabalho, dois por licença médica, dois por licença maternidade, um por férias e um por adesão à greve institucional. Desta forma, participaram do estudo, 109 (88,6%) enfermeiros atuantes nas unidades mencionadas, em atividade laborativa durante o período de coleta de dados.

Para seleção dos cenários do estudo, consideraram-se as características dos pacientes assistidos, suscetíveis a infecções por patógenos multirresistentes, seja pela imunossupressão ou pela necessidade de procedimentos invasivos ou extrema idade<sup>(1)</sup>. Consequentemente, os profissionais enfermeiros como participantes, pela importância do conhecimento relacionado a bactérias multirresistentes, para elaboração do planejamento do cuidado.

Os dados foram obtidos por meio de um instrumento elaborado pelos pesquisadores, a partir das recomendações para a prevenção da disseminação de bactérias multirresistentes da Organização Mundial de Saúde, dos *Centers for Diseases Control and Prevention* (CDC) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. O conteúdo deste foi avaliado e validado por experts da área, do Serviço de Controle de Infecção. Realizaram-se dois testes pilotos e três ajustes para versão final do instrumento.

O questionário inclui 42 perguntas abertas e fechadas, com alternativas afirmativas do tipo múltipla escolha, referentes: 1) ao perfil do participante; 2) à aquisição do conhecimento sobre bactérias multirresistentes (abordagem do tema na graduação, par-

ticipação em eventos sobre o tema, participação em treinamento na instituição na admissão e durante a atividade profissional, e sobre a origem das informações e recomendações); 3) ao nível do conhecimento sobre o tema, com perguntas que abordam conceitos sobre as bactérias multirresistentes, fatores de risco, processo de transmissão e barreiras preventivas da disseminação (recursos utilizados, dificuldade no emprego das medidas).

Os dados foram obtidos por um dos pesquisadores, nas unidades campo de pesquisa, durante o período de trabalho do participante e no horário com menor número de atividades, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os resultados foram analisados utilizando-se dos testes estatísticos Teste Exato de Fisher, Qui-Quadrado e Razão de Chance (Odds Ratio-OR) com limite de significância de 95% (valor de p menor ou igual a 0,05). Análise de Variância (Anova) para comparação de médias. Para os testes de normalidade, executaram-se os testes de Kolmogorov-Smirnov.

As respostas dos participantes relacionadas aos fatores de risco do paciente para colonização/infecção e acerca da aplicação de barreiras preventivas foram agrupadas por similaridade.

O projeto da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição, campo de pesquisa, conforme parecer nº 2.039.098/2017. Seguiram-se todos os princípios previstos pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que trata das pesquisas que envolvem seres humanos.

## Resultados

Participaram do estudo 109 enfermeiros, atuantes na assistência direta a pacientes, nas Clínicas Pediátrica, de Urgência e Emergência Adulto e de Hematologia. Entre estes, 92,7% mulheres, 57,8% egressos de universidades públicas, 90,8% com título de especialista, 18,3% de mestre e 12,8% de doutor, com tempo médio de 16,21 anos de atividade profissional.

Com relação à abordagem do tema bactérias

multirresistentes na graduação, 74 (67,9%) participantes afirmaram ter ocorrido em alguma disciplina e, houve significância estatística entre aqueles oriundos de escolas públicas e privadas (p=0,007; OR= 0,28; Intervalo de Confiança (IC 95%)=0,11-0,70). Dos 46 egressos de instituições privadas, 38 (82,6%) tiveram o conteúdo abordado durante a graduação. Diferentemente, dos 63 egressos de instituições públicas, 36 (57,1%) tiveram-no abordado. Cinquenta (67,6%) enfermeiros afirmaram não ser suficiente o conhecimento adquirido, prejudicando a prática profissional, destacando-se os egressos de anos anteriores a 2005 (p=0,081; OR=0,37; IC 95%=0,16-0,89).

Em relação ao treinamento sobre bactérias multirresistentes no ambiente da prática profissional fornecidos pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, 30 (27,5%) enfermeiros referiram ter participado, quando admitidos na instituição, com maior participação do grupo de enfermeiros da Unidade de Urgência e Emergência Adulto (Tabela 1).

**Tabela 1** – Treinamento admissional sobre bactérias multirresistentes

Variáveis	n=109	Sim (27,5%) Não (72,5%)		p
		n=30 (%)	n=79 (%)	
Idade (anos)				0,831
Até 40	63	18 (28,6)	45 (71,4)	
>40	46	12 (26,1)	34 (73,9)	
Ano de formação				0,669
Até 2005	59	15 (25,4)	44 (74,6)	
Após 2005	50	15 (30,0)	35 (70,0)	
Tempo de Complexo Hospital de Clínicas (anos)				0,645
Até 10	69	20 (29,0)	49 (71,0)	
>10	40	10 (25,0)	30 (75,0)	
Unidade de trabalho Complexo Hospital de Clínicas				0,006*
Ambulatórios de hematologia	22	1 (4,5)	21 (95,5)	
Serviço de transplante de medula óssea e quimioterapia de alto risco	39	9 (23,1)	30 (76,9)	
Pediatria	26	9 (34,6)	17 (65,4)	
Urgência e emergência adulto	22	11 (50,0)	11 (50,0)	
Período de trabalho				0,816
Diurno	77	22 (28,6)	55 (71,4)	
Noturno	32	8 (25,0)	24 (75,0)	

\*Significância estatística pelo Teste Qui-Quadrado

Sobre o treinamento relativo às bactérias multirresistentes, no decorrer da atividade profissional, os resultados mostraram que a participação era mais frequente entre aqueles que exerciam atividades no período diurno, de todas as idades ( $p=0,231$ ) e unidades investigadas ( $p=0,728$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2** – Treinamento sobre bactérias multirresistentes durante o período laboral

Variáveis	n=109	Sim (62,4%) Não (37,6%)		p
		n=68 (%)	n=41 (%)	
Idade (anos)				
Até 40	63	36 (57,1)	27 (42,9)	0,231
>40	46	32 (69,6)	14 (30,4)	
Formação (anos)				1,000
Até 2005	59	37 (62,7)	22 (37,3)	
Após 2005	50	31 (62,0)	19 (38,0)	
Tempo de Complexo Hospital de Clínicas (anos)				
Até 10	69	42 (60,9)	27 (39,1)	0,688
>10	40	26 (65,0)	14 (35,0)	
Unidade de trabalho Complexo Hospital de Clínicas				
Ambulatórios de hematologia	22	13 (59,1)	9 (40,9)	
Serviço de transplante de medula óssea e quimioterapia de alto risco	39	23 (59,0)	16 (41,0)	0,728
Pediatria	26	16 (61,5)	10 (38,5)	
Urgência e emergência adulto	22	16 (72,7)	6 (27,3)	
Período de trabalho				
Diurno	77	53 (68,8)	24 (31,2)	0,050*
Noturno	32	15 (46,9)	17 (53,1)	

\*Significância estatística Teste Qui-Quadrado

Quanto às fontes de orientações institucionais, o maior número de participantes 77 (70,6%) referiu ser o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar a maior fonte, seguido dos colegas 22 (20,2%) e chefia 17 (15,6%), e com menor frequência por meio de pesquisa pessoal.

O reconhecimento da ocorrência dos patógenos multirresistentes nas unidades investigadas foi afirmada por 108 (99,1%) participantes, destacando-se as bactérias Gram-negativas: *Klebsiella pneumoniae carbapenase* (KPC), citada por 89 (81,7%) participantes;

*Acinetobacter spp*, 74 (67,9%); e as enterobactérias produtoras de betalactamases, 67 (61,5%) participantes. Como principal fator de risco para colonização/infecção por bactéria multirresistente, a imunossupressão foi citada por 81 (74,3%) participantes, seguida de internação prolongada e uso de antibióticos.

Sobre o processo de transmissão de bactérias multirresistentes, 38 (34,9%) participantes responderam assertivamente, principalmente os participantes com idade abaixo de 40 anos ( $p=0,045$ ; OR=2,39; IC 95%=1,03-5,53). Quanto ao ano de formação ( $p=0,687$ ), tempo de atividade institucional ( $p=0,681$ ), setor de trabalho ( $p=0,733$ ) e período de trabalho ( $p=0,385$ ) não houve significância estatística. Dos recursos utilizados para prevenir a disseminação dessas bactérias nos locais de trabalho, destacaram-se: isolamento, 48 (44,0%); uso apropriado de equipamento de proteção individual, 42 (38,5%); e higienização de mãos, 33 (30,3%).

Entre os participantes, 80 (73,4%) apontaram dificuldades na aplicação das medidas de prevenção relacionadas às bactérias multirresistentes como: falta ou insuficiência de insumos por 46 (57,5%), tais como equipamento de proteção individual adequado e produtos para antisepsia; carência de adesão da equipe multiprofissional às recomendações relacionadas às bactérias multirresistentes por 23 (28,8%); problemas relacionados com a estrutura física, como a escassez de local adequado para isolamento, número excessivo de leitos para a área ocupada e compartilhamento de banheiros 19 (23,8%). Adicionalmente, 14 (17,5%) enfermeiros relataram a sobrecarga de trabalho dos profissionais de enfermagem e higienização como impeditivos para a prática das medidas de prevenção.

Em relação à higienização de mãos, 78 (71,6%) participantes não mudaram a frequência após identificação de bactérias multirresistentes em paciente. Indicaram que a principal razão dessa prática eram as recomendações universais, independente do diagnóstico do paciente.

Os resultados mostraram, ainda, que os partici-

pantes com iniciativa individual para aprimorar o conhecimento sobre bactérias multirresistentes e com adesão em atividades de educação e de pesquisa pessoal ( $p=0,001$ ;  $OR=6,42$ ;  $IC\ 95\%=2,06-20,11$ ), afirmaram conhecimento apropriado para orientar a equipe de enfermagem, assim como os que receberam treinamento durante a atividade profissional ( $p=0,004$ ;  $OR=3,41$ ;  $IC\ 95\%=1,49-7,82$ ). Porém, na associação do conhecimento adequado com a participação no treinamento admissional, não houve significância estatística na ( $p=0,179$ ).

## Discussão

Como limitações do estudo, destaca-se a impossibilidade de apresentar a associação do conhecimento dos enfermeiros participantes com o índice de infecção por bactérias multirresistentes nas unidades pesquisadas, considerando o número de variáveis, como os diferentes tempos de internação, as comorbidades e condições imunológicas. Também, a escassez de estudos que abordem o conhecimento dos profissionais enfermeiros relacionado a bactérias multirresistentes exigiu a utilização de estudos semelhantes, como os de conhecimento sobre precaução padrão, para comparação de dados.

Os resultados desta pesquisa preenchem lacuna de estudos que abordam o conhecimento de enfermeiros sobre as bactérias multirresistentes, assim como aponta a importância de instituições de saúde investir nas melhores práticas da educação em serviço. Criar estratégias de educação que encorajem a participação dos trabalhadores da área da saúde possibilita a capacitação profissional<sup>(7)</sup>.

A abordagem do tema na graduação ocorreu em disciplinas isoladas, para maioria dos participantes, com destaque aos profissionais com formação em escolas privadas, as quais têm investido na adaptação dessa necessidade mais precocemente. Apesar da instituição do Plano de Segurança do Paciente no Brasil<sup>(8)</sup> e do Plano de Ação Global em Resistência Microbiana<sup>(9)</sup>, que influenciaram escolas e instituições, a idade

e o ano de graduação dos participantes não apresentou diferença estatística.

A afirmação dos enfermeiros de que a aquisição de conhecimentos na graduação relacionados ao tema eram insuficientes para o enfrentamento das bactérias multirresistentes, corrobora com os achados na literatura nacional<sup>(10)</sup> e internacional<sup>(11)</sup>, sugerindo fragilidade nas instituições acadêmicas.

O destaque da participação dos enfermeiros da área de Urgência e Emergência nos treinamentos sobre o tema, na admissão e durante a atividade profissional, pode estar relacionada ao enfoque institucional nos profissionais atuantes em áreas com pacientes de maior vulnerabilidade à colonização/infecção<sup>(12)</sup>.

Infere-se que, apesar da evidência mundial sobre o tema, a instituição não tem investido em treinamento ou estratégias de educação nos processos admissionais, suficiente para atender às expectativas de enfermeiros.

A participação em treinamentos oferecidos, durante a atividade profissional, parece ser mais efetiva quando comparada aos treinamentos admissionais. Esses dados são superiores ao de estudo similar, referente a treinamento sobre precauções padrão que divulgou percentual de 27,9%<sup>(13)</sup> e inferior a outro achado, de 87,0%<sup>(14)</sup>. Esses estudos mostram que a participação em treinamentos tem influência no grau de conhecimento sobre as medidas recomendadas.

A mais importante fonte de informação institucional citada foi o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, semelhante aos resultados de outro estudo sobre a temática<sup>(13)</sup>. Mas, a maior participação dos profissionais que atuam no período diurno nos treinamentos, durante a atividade profissional, indica que a instituição deve direcionar mais atenção aos enfermeiros atuantes do período noturno.

As intervenções educativas certamente melhoraram o conhecimento e o comportamento dos trabalhadores, principalmente, quando ininterruptas e combinadas com outras estratégias. Treinamentos pelas equipes do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar sobre controle de Infecção Relacionada à Assistência à

Saúde e bactérias multirresistentes, podem reduzir a lacuna educacional existente.

O predomínio dos formados após 2005 e de enfermeiros das áreas de Hematologia e Urgência e Emergência Adulto em atividades educativas sobre o tema sugere a efetividade das abordagens recentes acerca do tema na graduação e a atenção mundial às áreas com pacientes mais suscetíveis às bactérias multirresistentes.

O destaque das bactérias gram-negativas, do grupo de enterobactérias, indica a necessidade de estratégias para a prevenção da disseminação, como a adequada higienização das áreas de toalete e o destino de resíduos contaminados, fontes de disseminação no ambiente hospitalar e comunidade<sup>(15)</sup>. O investimento nas intervenções de educação, que melhoram o conhecimento dos profissionais de saúde, é crucial para a redução da transmissão dos patógenos gram-negativos<sup>(3)</sup>.

O principal fator de risco à colonização/infecção citado foi a imunossupressão. Sobre o modo de transmissão, citou-se um dos processos, corroborando com outro estudo, que considera esse conhecimento como insuficiente<sup>(16)</sup>. A higienização de mãos foi mencionada como recurso para prevenção e controle da disseminação de bactérias multirresistentes, mas não como principal recurso nesse controle, conforme ampla divulgação e recomendação<sup>(4)</sup>.

Indica-se que ocorre uma associação positiva entre o conhecimento da necessidade de higienizar as mãos e a adesão desta<sup>(4)</sup>. O fato de neste estudo a higienização das mãos aparecer com menor importância, confirma a importância de a instituição investir para a maior adesão da medida entre os profissionais de saúde e de implantação de medidas que mudem as atitudes relacionadas ao enfrentamento desse desafio.

A Organização Mundial de Saúde alerta que, em média, a adesão dos trabalhadores em saúde às recomendações de práticas adequadas de higienização de mãos é de somente 61,0%<sup>(4)</sup>. A adesão às diretrizes das boas práticas hospitalares está diretamente relacionada a disponibilização ou provisão adequada de

insumos<sup>(17)</sup>. Da mesma forma, a não anuência à política institucional relacionada ao tema favorece o aumento da incidência de infecções por bactérias multirresistentes.

Os profissionais da equipe multiprofissional com mais tempo de formação e de instituição que não aderem às recomendações preventivas de contenção de bactérias multirresistentes, podem ser exemplo negativo para os mais jovens. Destaca-se que altas taxas de infecção relacionada à assistência à saúde estão associadas ao não cumprimento dessas recomendações<sup>(11)</sup>.

Diante destes resultados, recomenda-se maior que a instituição tenha maior comprometimento com a temática e maior atenção às unidades ambulatoriais e com pacientes vulneráveis às bactérias multirresistentes. Os serviços de Educação em Serviço e Serviço de Controle de Infecção Hospitalar devem estar integrados ao planejamento institucional, valorizando o trabalhador e promovendo a criação ou manutenção de cultura institucional para o enfrentamento da multirresistência. A importância da higienização de mãos deve ser efetivamente divulgada e ser uma das estratégias de controle de infecção relacionada à assistência à saúde.

Os resultados desta pesquisa poderão subsidiar os gestores da instituição para aprimorar a qualificação dos profissionais. Logo, sugere-se maior atenção aos do período noturno e de maior tempo de formação. Enfatiza-se a necessidade das instituições de ensino em articular teoria e prática do tema, na formação de enfermeiros.

## Conclusão

Os achados da pesquisa apontaram que o conhecimento sobre bactérias multirresistentes se apresentou maior entre profissionais mais jovens, de formação mais recente, que apresentaram iniciativa individual para ampliar seu conhecimento, com adesão aos treinamentos durante a atividade profissional. O Serviço de Controle de Infecção Hospitalar foi

a principal fonte provedora de conhecimentos para os enfermeiros participantes do estudo.

## Colaborações

Rocha MYYO, Pontes L e Pasquini R contribuíram na concepção do projeto, análise, interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual. Lima JFS colaborou com a redação do artigo. Kuzma S auxiliou na análise estatística dos dados. Todos os autores contribuíram com a aprovação final da versão a ser publicada.

## Referências

- World Health Organization (WHO). Health care without avoidable infections. The critical role of infection prevention and control [Internet]. 2016 [cited Jun 02, 2019]. Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Antibiotic resistance threats in the United States. Antibiotic/Antimicrobial Resistance [Internet]. 2018 [cited Jun 03, 2019]. Available from: <http://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/index.html>
- Tacconelli E, Cataldo MA, Dancer SJ, De Angelis G, Falcone M, Frank U, et al. ESCMID guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug-resistant Gram-negative bacteria in hospitalized patients. *Clin Microbiol Infect.* 2014; 20:1-55. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1469-0691.12427>
- World Health Organization (WHO). Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level [Internet]. 2016 [cited Jun 03, 2019]; Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/251730/1/9789241549929-eng.pdf?ua=1>
- World Health Organization (WHO). Health care without avoidable infections. The critical role of infection prevention and control [Internet]. 2016 [cited Jun 04, 2019]. Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246235/WHO-HIS-SDS-2016.10-eng.pdf?sequence=1>
- Tacconelli E. Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery, and development of new antibiotics [Internet]. 2017 [cited May 17, 2019]. Available from: [https://www.who.int/medicines/publications/WHO-PPL-Short\\_Summary\\_25Feb-7ET\\_NM\\_WHO.pdf7](https://www.who.int/medicines/publications/WHO-PPL-Short_Summary_25Feb-7ET_NM_WHO.pdf7)
- Massaroli A, Martini JG, Medina-Moya JL, Bitencourt JVOV, Reibnitz KS, Bernardi MC. Teaching of infection control in undergraduate courses in health sciences: opinion of experts. *Rev Bras Enferm.* 2018; 71(Suppl 4):1626-34. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0928>
- Ministério da Saúde (BR). Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente [Internet]. 2014 [citado 2019 Jun 06]. Disponível em: <http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/ocumentoreferenciaprogramanacionalseguranca>
- World Health Organization (WHO). Global action plan on antimicrobial resistance [Internet]. 2015 [cited Jun 05, 2019]. Available from: <http://www.who.int/antimicrobial-resistance/publications/global-action-plan/en/>
- Bim LL, Bim FL, Silva AMB, Sousa AFL, Hermann PRS, Andrade D. Theoretical-practical acquisition of topics relevant to patient safety: dilemmas in the training of nurses. *Esc Anna Nery.* 2017; 21(4):e2017-0127. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2017-0127>
- World Health Organization (WHO). Nurse Educator Core Competencies [Internet] 2016. [cited Jun 06, 2019]. Available from: [http://www.who.int/hrh/nursing\\_midwifery/nurse\\_educ\\_core\\_competencie](http://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/nurse_educ_core_competencie)
- Storr J, Twyman A, Zingg W, Damani N, Kilpatrick C, Reilly J, et al. Core components for effective infection prevention and control programmes: new WHO evidence-based recommendations. *Antimicrob Resist Infect Control BMC.* 2017; 6(1). doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s13756-016-0149-9>
- Piai-Morais TH, Orlandi FS, Figueiredo RM. Factors influencing adherence to standard precautions among nursing professionals in psychiatric hospitals. *Rev Esc Enferm USP.* 2015; 49(3):473-80. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420150000300016>
- Hosseinalhashemi M, Sadeghipour KF, Palenik CJ, Pourasghari H, Askarian M. Knowledge, attitudes,

- and practices of health care personnel concerning hand hygiene in Shiraz University of Medical Sciences hospitals, 2013-2014. *Am J Infect Control*. 2015; 43(9):1009-11. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2015.05.002>
15. World Health Organization (WHO). Prevención y control de infecciones asociadas a la atención en salud [Internet]. 2017 [cited Jun 06, 2019]. Available from: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_iew=rdmore&cid=5603&Itemid=40930&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_iew=rdmore&cid=5603&Itemid=40930&lang=es)
  16. Alvim ALS, Gazzinelli A. Knowledge of nursing professionals in relation to measures of prevention of infections. *Rev Enferm UFPE Line* [Internet]. 2017 [cited Jun 06, 2019]. 11(1):18-23. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11873>
  17. Bakarman MA, Baig M, Malik AA, Gazzaz ZJ, Mostafa MM, Zayed MA, et al. 2019. Hand hygiene knowledge and attitude of medical students in western Saudi Arabia *Peer J*. 2019; 7:e6823. doi: <http://doi.org/10.7717/peerj.6823>