

PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA: ESTUDO DE INTERVENÇÃO

Rodrigo dos Santos Polycarpo¹, Gabriel Conde y Martin Cebriano², Andréia da Silva GomesLudovico³, Ádane Domingues Viana⁴, Silvio Cesar da Conceição⁵

RESUMO

Objetivo: verificar como o conhecimento sobre os bundles de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica interfere na prática profissional e na incidência de casos. **Método:** estudo do tipo pesquisa-intervenção, com abordagem quantitativa, conduzido em um grande hospital público de emergência do Município de Rio de Janeiro-RJ. A coleta de dados foi realizada nas unidades de terapia intensiva da instituição, entre outubro e novembro de 2017. **Resultados:** Participaram do estudo 71 profissionais de saúde. Verificamos que 100% dos participantes classificaram a intervenção como relevante, 63,24% apontaram a estratégia utilizada como muito adequada e 95,65% relataram que a intervenção poderia mudar sua prática profissional. No mês seguinte à realização do estudo houve queda no número de casos de pneumonia geral e de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Conclusão:** foi possível avaliar o impacto da intervenção na prática profissional dos participantes.

DESCRITORES: Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica; Unidades de Terapia Intensiva; Capacitação em Serviço.

ABSTRACT

Objective: to verify how knowledge about bundles for preventing pneumonia associated with mechanical ventilation interferes with professional practice and the incidence of cases. **Method:** intervention study with a quantitative approach conducted in a large public emergency hospital in the city of Rio de Janeiro-RJ. Data collection was carried out in the institution's intensive care units, between October and November 2017. **Results:** 71 health professionals participated in the study. We found that 100% of the participants classified the intervention as relevant, 63.24% found the strategy used to be very appropriate and 95.65% reported that the intervention could change their professional practice. In the month following the study, there was a significant drop in the number of pneumonia cases. **Conclusion:** it was possible to assess the impact of the intervention on the participants' professional practice.

DESCRIPTORS: Ventilator-Associated Pneumonia, Intensive Care Units; Inservice Training.

RESUMEN

Objetivo: verificar cómo el conocimiento de los paquetes de prevención de neumonías asociadas a la ventilación mecánica interfiere en la práctica profesional y la incidencia de casos. **Método:** estudio de investigación-intervención, con abordaje cuantitativo, realizado en un gran hospital público de urgencias de la ciudad de Rio de Janeiro-RJ. La recolección de datos realizada en las unidades de cuidados intensivos de la institución, entre octubre y noviembre de 2017. **Resultados:** en el estudio participaron 71 profesionales de la salud. Encontramos que el 100% de los participantes calificaron la intervención como relevante, el 63,24% consideró que la estrategia utilizada era muy adecuada y el 95,65% informó que la intervención podría cambiar su práctica profesional. En el mes siguiente al estudio, hubo una caída significativa en el número de casos de neumonía. **Conclusión:** fue posible evaluar el impacto de la intervención en la práctica profesional de los participantes.

DESCRIPTORES: Neumonía Asociada al Ventilador; Unidades de Cuidados Intensivos; Capacitación en Servicio.

¹Possui graduação em Enfermagem pela Universidade Veiga de Almeida (2017). Especialização em Enfermagem Intensivista pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2019).

²Possui graduação em Educação Física pelo Centro Universitário Augusto Motta (2015). Acadêmico de Enfermagem - Centro Universitário IBMR, Membro do núcleo de Pesquisa de Enfermagem de Alta Complexidade.

³Doutoranda do PPGENF - BIO na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO; Mestre pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - Uni- Rio, graduada em Enfermagem e Obstetrícia pela Universidade Gama Filho (1998). Especializada em Terapia Intensiva pela União São Camilo e em educação pela UERJ. Doutoranda pelo PPGenfBio da Unirio. Atualmente é enfermeiro do Hospital Municipal Souza Aguiar, coordenadora das terapias intensivas e semi intensivas, membro da CIHDOTT, membro do NATS.

⁴Enfermeira. Doutoranda pelo Programa de Pós Graduação em Enfermagem e Biociências da UNIRIO. Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (2010). Especialista em Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização pela Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico (Sobecc Nacional).

⁵Enfermeiro. Doutorando do Programa de Pós-Graduação de Enfermagem e Biociências - PPGENF-BIO/UNIRIO. Mestre em Saúde e Tecnologia pelo PPGSTEH/UNIRIO. Pós-graduação em Enfermagem Clínico-Cirúrgica (Residência) pela UNIRIO/MS. Pós-graduação em Enfermagem em Terapia Intensiva pela Universidade Veiga de Almeida (RJ).

INTRODUÇÃO

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é um processo infeccioso do parênquima pulmonar que acomete pacientes submetidos a intubação endotraqueal associada à ventilação mecânica (VM), de 48 a 72h, pós-intubação e, para os quais a infecção não foi motivo para iniciar a ventilação. Realizar o diagnóstico da PAV é um desafio, devido às limitações dos métodos diagnósticos.¹

A PAV é uma das infecções relacionadas ao cuidado em saúde (IRAS) de maior incidência nas unidades de terapia intensiva (UTI) com números expressivos nas taxas de morbimortalidade repercutindo em danos expressivos na saúde dos indivíduos acometidos por essa complicação. Sua ocorrência acarreta aumento significativo no tempo de internação hospitalar e nos custos assistenciais para as instituições de saúde.^{2,3}

Uma estratégia de sucesso bastante adotada para a prevenção da PAV nas UTIs se refere à utilização de *bundles*, que são conjuntos relativamente pequenos, mas altamente eficazes de intervenções padronizadas, realizadas pela equipe multidisciplinar e auditadas pelo serviço de controle de infecção hospitalar.⁴

As intervenções propostas no bundle de prevenção de PAV são baseadas em evidências científicas e quando executadas coletivamente melhoram os resultados para os pacientes.^{5,6,7} Trata-se de um conjunto de 10 medidas, destacando-se:

- Higiene oral diária com clorexidina 0,12%. O paciente submetido a ventilação mecânica possui diminuição da produção de saliva e impossibilidade de mastigação, favorecendo o aparecimento do biofilme dental que, se broncoaspirado, pode causar a PAV.
- Elevação da cabeceira entre 30-45°. Essa medida, além de prevenir a broncoaspiração e, conseqüentemente a PAV, contribui para uma melhoria no volume corrente ventilatório, diminuindo inclusive os casos de atelectasia.
- Pressão do cuff entre 20-30 cmH₂O. A manutenção da pressão adequada do *cuff* assegura a vedação da traqueia impedindo microaspirações subglóticas para o trato respiratório inferior.
- Aspiração endotraqueal rotineira. É um cuidado importante para diminuir o acúmulo de secreções, manter as vias aéreas pérvias e reduzir o risco de consolidação e atelectasia que podem levar a uma ventilação inadequada.

A utilização dos *bundles* baseia-se na ideia de que todos os elementos sejam executados conjuntamente em uma estratégia de “tudo ou nada” pois os resultados são efetivos somente se todos os cuidados forem realizados em todos os momentos e por todos os profissionais.⁷

Para isso, faz-se necessário a adesão e a reunião de todas as categorias profissionais, buscando a capacitação profissional. Esta deve ser ancorada em bons treinamentos, para que se conscientizem os atores envolvidos, visto que esta reflexão, quando realizada no próprio serviço, estimula o profissional de maneira muito expressiva.⁸

O objetivo do presente estudo é verificar como o conhecimento sobre os *Bundles* de prevenção de PAV pelos profissionais de saúde interfere em sua prática profissional e no risco de acometimento de PAV pelos pacientes.

MÉTODO

Estudo com abordagem quantitativa, do tipo pesquisa-intervenção, onde utilizou-se a aplicação de intervenção aos profissionais de saúde e a verificação de suas reflexões sobre o impacto na prática clínica.⁹ O estudo foi conduzido em um grande hospital público de emergência do Município de Rio de Janeiro, RJ, Brasil, que possui três unidades de terapia intensiva, totalizando 30 leitos e 102 profissionais, incluindo enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos, fisioterapeutas, e nutricionistas, distribuídos nos setores em plantões diurnos e noturnos.

A fim de atingir os objetivos propostos, a pesquisa foi estruturada em quatro etapas: 1) verificação da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica nas terapias intensivas, aferida pelo serviço de epidemiologia da instituição antes da intervenção; 2) realização de treinamento sobre *bundles* de prevenção de PAV, utilizando simulação realística, para os profissionais das UTIS's; 3) levantamento da opinião dos participantes sobre o impacto da intervenção em sua prática clínica; 4) verificação da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica pelo serviço de epidemiologia do hospital após a intervenção.

Para a realização das etapas 1 e 4 foram utilizados os sistemas EPIMED¹⁰ e DATASUS¹¹, nos quais é possível recuperar dados epidemiológicos das unidades de terapia intensiva. Para a etapa 2, foi utilizado um banner impresso para a descrição da PAV e do *bundle* de prevenção de PAV e simulação *in loco*, em leito de terapia intensiva desativado, no próprio setor. A etapa 3 foi realizada após a implementação do treinamento para cada equipe, utilizando-se um instrumento semiestruturado impresso, entregue aos profissionais, a fim de que pudessem registrar suas impressões sobre o método utilizado e o possível impacto em sua prática profissional futura.

Foram incluídos no estudo todos os profissionais de saúde que compõem o quadro das UTIs, além dos acadêmicos que realizam treinamento nos setores. Foram excluídos da amostra aqueles que não atuam na assistência direta aos pacientes ou que estivessem afastados do serviço por férias ou doenças.

Foi utilizada uma amostra por interesse, não probabilística, composta pelos profissionais de saúde presentes nos momentos de intervenção e que aceitassem participar da pesquisa, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido.

A intervenção propriamente dita, compreendeu apresentação expositiva-dialogada, utilizando painel impresso (*banner*) e um leito de terapia intensiva vazio, no qual era possível realizar algumas demonstrações, como alterações na altura da cama e na angulação da cabeceira. No banner, foram descritos os principais fundamentos da fisiopatologia da PAV além de informações sobre os fatores de risco como tempo de intubação, ausência de técnica

asséptica nos procedimentos e idade. Foram também abordados os principais sinais da PAV como produção excessiva de secreção purulenta, temperatura acima de 38 graus Celsius, respiração ruidosa, taquicardia e outros, finalizando com as informações sobre as formas de prevenção como cabeceira inclinada entre 30 à 4 graus, higiene oral com clorexidina 0,12%, pressão do *cuff* entre 20 e 30 mmHg.

O instrumento individual de coleta de dados, continha perguntas abertas e fechadas, com finalidade de obter informações sobre a vivência dos profissionais durante suas atividades na UTI, contendo itens como profissão, tempo de atuação no hospital, tempo de formado, frequência de participação em treinamento sobre prevenção da PAV, impressão sobre o treinamento e como o mesmo poderia influenciar sua prática profissional.

Os dados coletados foram organizados em planilhas no software Excel 2013 (Microsoft Office) e exportados para o software *Epi info 7.0*, do Centers for *Disease Control and Prevention* (CDC), onde foram realizadas análises descritivas.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Veiga de Almeida, sob o número do protocolo CAAE: 71190317.6.0000.5291. Todos os participantes do estudo foram informados sobre seus direitos, incluindo a confidencialidade dos dados e o direito de retirarem a autorização para participação em qualquer momento.

RESULTDOS E DISCUSSÃO

A intervenção proposta foi realizada 18 vezes, para contemplar as equipes dos três plantões diurnos e noturnos, nas três UTI's, no período de 30 de outubro de 2017 a 03 de novembro de 2017.

Tabela 1. Caracterização dos participantes do estudo em relação à formação e ao gênero - Rio de Janeiro - 2017.

	Frequência (#)	Percentual (%)
Formação		
Enfermeiro	15	21,13
Técnico de Enfermagem	24	33,80
Auxiliar de Enfermagem	20	28,17
Médico	5	7,04
Fisioterapeuta	1	1,41
Acadêmico de Enfermagem	4	5,63
Acadêmico de Medicina	2	2,82
Gênero		
Feminino	52	77,61
Masculino	15	22,39

Fonte: construído pelos autores.

A amostra final foi composta por 71 participantes voluntários, entre profissionais e acadêmicos. Na Tabela 1 é apresentada a caracterização da amostra segundo formação e gênero, onde é possível observar a prevalência da equipe de enfermagem: enfermeiros (21,13%), técnicos de enfermagem (33,80%) e auxiliares de enfermagem (28,17%). O gênero feminino prevaleceu na amostra, compondo 77,61% dos participantes.

Em relação à idade, percebe-se na Tabela 2 que a média geral ficou em 45,45 anos. Entretanto, observa-se grande variação de idade entre as médias por grupos de profissionais, variando entre 38,00 anos (fisioterapeuta) e 55,6 anos (auxiliares de enfermagem). Nota-se também uma diferença de cerca de três anos entre as médias de idades de acadêmicos de medicina (23,50 anos) e acadêmicos de enfermagem (26,75 anos). Destaca-se ainda os altos valores médios para o tempo de formação dos profissionais (22,36 anos) e o tempo de trabalho no hospital (17,13 anos), sendo as maiores contribuições para estas médias provenientes dos auxiliares de enfermagem, responsáveis por grande parte da assistência direta aos pacientes.

Tabela 2. Caracterização dos participantes do estudo em relação à idade, ao tempo de formação e ao tempo de trabalho no hospital - Rio de Janeiro - 2017.

	Idade (Anos)	Tempo de formação (anos)	Tempo de Trabalho no hospital (anos)
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
Enfermeiro	46,30 ± 12,13	17,40 ± 10,34	16,07 ± 10,15
Técnico de Enfermagem	44,00 ± 7,70	22,04 ± 6,98	15,56 ± 8,51
Auxiliar de Enfermagem	53,69 ± 8,04	27,65 ± 4,89	21,15 ± 7,40
Médico	47,25 ± 10,30	17,75 ± 12,76	9,75 ± 10,71
Fisioterapeuta	38,00 ± 0,00	17,00 ± 0,00	17,00 ± 0,00
Acadêmico de Enfermagem	26,75 ± 6,55	-	-
Acadêmico de Medicina	23,50 ± 0,71	-	-
Geral	45,45 ± 11,73	22,36 ± 8,55	17,13 ± 8,99

Fonte: construído pelos autores.

A Tabela 3, apresenta a avaliação da intervenção pelos participantes, sendo possível observar que 100% dos respondentes acharam o treinamento relevante e 63,24% acharam a estratégia utilizada muito adequada; a maioria (95,65%) acredita que a intervenção mudará sua prática profissional.

Em relação à periodicidade de oferta de treinamentos para os profissionais das unidades, parcela expressiva dos participantes avaliou este item como pouco adequado (17,65%) ou inadequado (17,65%).

Tabela 3. Avaliação da intervenção pelos participantes - Rio de Janeiro - 2017.

	Frequência (#)	Percentual (%)
Achou a intervenção relevante?		
Sim	70	100
Não	0	0
Opinião sobre a metodologia da intervenção.		
Adequada	23	33,82
Muito adequada	43	63,24
Pouco adequada	2	2,94
Inadequada	-	-
Acredita que a intervenção mudará a prática profissional?		
Sim	66	95,65
Não	3	4,35
Periodicidade dos treinamentos na instituição		
Adequada	19	27,94
Muito adequada	25	36,76
Pouco adequada	12	17,65
Inadequada	12	17,65

Fonte: construído pelos autores.

Os dados sobre prevalência de pneumonia por causas gerais (PG) foram obtidos no sistema DATASUS e os dados sobre prevalência de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) foram coletados no relatório do sistema EpiMed, disponibilizado para os setores UTI's. Observando os casos apurados de PG e PAV para os meses de agosto, setembro e outubro de 2017 obtém-se, respectivamente, 2,3, 2 casos/mês para PG e 1 caso/mês de PAV. No mês de novembro, após a realização da intervenção proposta neste estudo, não foram registrados casos de pneumonia nas três unidades, conforme apresentado na Tabela 4

Tabela 4. Distribuição do número de casos de pneumonia no centro de terapia intensiva por mês - Rio de Janeiro - 2017.

Tipo	Número de casos			
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
PG	2	3	2	0
PAV	1	1	1	0
Total	3	4	3	0

Fonte: DataSUS / EpiMed

Légenda: PG - Pneumonia Geral; PAV - Pneumonia associada à ventilação mecânica.

O principal ponto positivo do estudo foi a adesão voluntária dos profissionais ao treinamento, cerca de 70% de todo o quadro funcional das três UTI's.

A alta idade média dos profissionais e os altos valores médios para os tempos de formação e de trabalho na instituição são características que podem resultar em resistência às medidas de prevenção da PAV, uma vez que profissionais mais experientes tendem a ter menos adesão às novas práticas em sua rotina de trabalho. Esta constatação sugere a necessidade de serem utilizadas estratégias específicas como desenvolvimento de boas lideranças, programas de qualidade e processos de comunicação efetivos.¹²

A maior parte dos participantes classificou o tema como relevante, apontou para a necessidade de um número maior de treinamentos, julgou a metodologia adequada, e afirmou que o treinamento mudaria a sua prática profissional. Estes resultados demonstraram que, quando realizados de maneira clara, objetiva e com estratégias atrativas, os treinamentos tendem a apresentar melhores resultados.¹³

Tanto o número de casos de pneumonia geral quanto de pneumonia associada à ventilação mecânica apresentou quedas no mês seguinte à realização do treinamento. Entretanto, não foi possível associar este resultado à intervenção realizada. Para comprovação da existência de sucesso em um processo de intervenção é necessário que sejam observadas melhorias sustentadas nos indicadores escolhidos por, pelo menos, seis meses após a implementação.^{14,15}

Neste estudo, optou-se por não testar o conhecimento dos participantes, utilizando-se o modelo de pré-teste e pós-teste. O processo de aprendizagem envolve etapas complexas, como a motivação dos participantes e o sentido do conteúdo apresentado para suas realidades individuais. Adicionalmente, cada indivíduo apresenta necessidades de tempo diferentes para assimilar e acomodar o conhecimento, o que não é possível de ser mensurado em testes objetivos, aplicados imediatamente após a apresentação de um novo conhecimento.¹⁶

A intervenção utilizada, ancorada em treinamento seguido de processo de reflexão sobre a prática profissional permitiu que os participantes expressassem suas expectativas em relação aos

diferentes aspectos. Essa estratégia, realizada no cenário de atuação, estimula a reflexão e, conseqüentemente, induz ao autoconhecimento, que pode promover mudanças nas práticas profissionais.¹⁷

CONCLUSÃO

O estudo apresentou como principal limitação o curto período de seguimento após a realização da intervenção. Apesar de não ser possível associar a queda nos números de PAV com a intervenção implementada, há forte indicativo desta associação, sendo necessários outros estudos com tempo de seguimento maior.

Entretanto, os resultados obtidos mostram-se relevantes para o entendimento da dinâmica do envolvimento dos profissionais de saúde na prevenção da PAV, podendo fomentar outras pesquisas.

O objetivo principal do estudo foi alcançado, sendo possível identificar nos relatos dos profissionais a importância do treinamento sobre os *bundles* de prevenção da PAV e o impacto em suas práticas assistenciais. A opção por proporcionar aos profissionais um momento de reflexão após a intervenção, ao invés de testar apreensão de conhecimentos, mostrou-se inovadora e bastante adequada.

Finalmente, ressaltamos a importância de serem realizados estudos de intervenção, com metodologia robusta, como estratégia para treinamento em serviço, de preferência modificando o foco das observações dos pesquisadores do conteúdo para a percepção dos participantes.

REFERÊNCIAS

1. Ranzani OT, Forte DN, Forte AC, Mimica I, Forte WC. O valor das bactérias revestidas de anticorpos em aspirados traqueais para o diagnóstico de pneumonia associada à ventilação mecânica: um estudo caso-controle. J Bras Pneumol. 2016 [Acessado em 5 de janeiro de 2021]; Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27383934/>
2. Bozorgmehr R, Bahrani V, Fatemi A. Pneumonia associada ao ventilador e seus germes responsáveis; um Estudo Epidemiológico. Emerg (Teerã). 2017; 5 (1): e26. Epub 2017 [Acessado em 25 de janeiro de 2021]; Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28286833/>
3. de Miguel-Díez J, López-de-Andrés A, Hernández-Barrera V, Jiménez-Trujillo I, Méndez-Bailón M, de Miguel-Yanes JM, Jiménez-García R. Impact of COPD on outcomes in hospitalized patients with community-acquired pneumonia: Analysis of the Spanish national hospital discharge database (2004-2013). Eur J Intern Med. 2017 [Acessado em 25 de janeiro de 2021]; Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28615117/>
4. Rodrigues AN, Fragoso LV, Beserra FM, Ramos IC. Determinando impactos e fatores no pacote de pneumonia associada ao ventilador. Revista Brasileira de Enfermagem. 2016

[Acessado em 5 de janeiro de 2021]; Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672016000601108&script=sci_abstract&tlng=pt

5. da Costa Lima JA, et al. Análise da produção de biofilme por isolados clínicos de *Pseudomonas aeruginosa* de pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2017 Jul-Set [Acessado em 22 de setembro de 2021]; Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5632973>

6. Sociedade Paulista de Infectologia. Diretrizes sobre Pneumonia associada à Ventilação mecânica (PAV). Office Editora [Internet]. 2006 [Acessado em 20 de janeiro de 2021]; Disponível em: <http://proqualis.net/sites/proqualis.net/files/000002333b7Xqvm.pdf>

7. Madhuvu A, Endacott R, Plummer V, Morphet J. Ventilation bundle compliance in two Australian intensive care units: An observational study. *Aust Crit Care*. [Acessado em 25 de janeiro de 2021]; 2020 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33268313/>

8. Costa CAB, Araújo FL, Costa ACL, Corrêa AR, Kusahara DM, Manzo BF. Central Venous Catheter bundle: professional knowledge and behavior in adult Intensive Care Units. *Rev Esc Enferm USP*. 2020 [Acessado em 25 de janeiro de 2021]; Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342020000100472&tlng=pt

9. Araújo WJS, Bragagnollo GR, Nascimento KC, Camargo RAA, Tavares CM, Monteiro EMLM. Intervenção educativa com idosos sobre HIV/aids: um estudo quase experimental. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2020 [acesso 22 Sep 2020]; [Acessado em 22 de setembro de 2021]; Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072020000100319&script=sci_arttext&tlng=pt

10. Zampieri FG, Soares M, Borges LP, Salluh JIF, Ranzani OT. The Epimed Monitor ICU Database®: a cloud-based national registry for adult intensive care unit patients in Brazil. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017 [Acessado em 25 de janeiro de 2021]; Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5764553/>

11. Ministério da Saúde (BR). Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. [Acessado em 5 de janeiro de 2021]; Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/>

12. Freire EMR, Silva VC, Vieira A, Matos SS, Alves M. Communication as a strategy for hospital accreditation maintenance. *Esc. Anna Nery* [Internet]. 2019 [Acessado em 15 de janeiro de 2021]; Disponível em: http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452019000100214&lng=pt.

13. Mannenbach MS, Fahje CJ, Sunga KL, Sztajnkrzyer MD. An In Situ Simulation-Based Training Approach to Active Shooter Response in the Emergency Department. *Disaster Med Public Health Prep*. 2019 [Acessado em 25 de janeiro de 2021]; Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29747715/>

14. Langlely Gerald, Moen Ronald, Nolan Kevin, Nolan Thomas, Norman Clifford, Provst Lloyd. Modelo de melhoria: Uma abordagem prática para melhorar o desempenho organizacional. 1.ed. Campinas: Mercado de letras; 2011.

15. Maher L, Gustafson D, Evans A. Sustainability model and guide. NHS Institute for InnovationandImprovement, 2010. [Acessado em 25 de janeiro de 2021]; Disponível em:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3827618/>
16. Piaget, Jean. Biologia e Conhecimento. 2ª Ed. Vozes : Petrópolis, 1996.
17. Santos MC, Leite MCL. A avaliação das aprendizagens na prática da simulação em enfermagem como feedback de ensino. Rev. gaúcha enferm., Porto Alegre, v. 31, n. 3, p. 552- 556, 2010. [Acessado em 25 de janeiro de 2021]; Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983

<p>Data da submissão: 27/01/2021 Revisões requeridas: Não houve Data do aceite: 09/02/2021 Data da publicação: 16/07/2021</p>
