

ARTIGO ORIGINAL

UTILIZAÇÃO DE FUNDAMENTOS DA INSTRUÇÃO PROGRAMADA COMO MÉTODO DE ENSINO SOBRE VENTILAÇÃO MECÂNICA PARA ENFERMEIROS

Luan Pereira Luiz¹; Cátia Millene Dell'Agnolo²; Sanderland José Tavares Gurgel³
Aroldo Gavioli⁴; Roberta Tognollo Borotta Uema⁵; Luciano de Andrade⁶

Destaques:

- (1) Necessidade de manejo da ventilação mecânica por parte dos enfermeiros na pandemia.
- (2) Treinamento em ventilação mecânica com efeitos positivos e aumentando o conhecimento.
- (3) Importância das capacitações periódicas e educação continuada.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a efetividade de um treinamento em ventilação mecânica fundamentada na instrução programada para enfermeiros em um Hospital Universitário Regional do Noroeste do Paraná. **Método:** Pesquisa quase-experimental, do tipo antes e depois, com avaliação pré e pós-intervenção de um único grupo, realizada no período de junho a setembro de 2022. Os dados foram coletados em três momentos: pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste tardio, este último ocorrendo três meses após o treinamento. Para análise foi utilizado o *software* SPSS com aplicação do teste de Friedman e teste Post-hoc de Durbin-Conover. Para análise do instrumento utilizou-se o coeficiente Alfa de Cronbach. **Resultados:** no pré-teste contabilizou-se a participação de 51 enfermeiros; no pós-teste imediato, a participação diminuiu para 45 enfermeiros e no pós-teste tardio, 30 enfermeiros permaneceram envolvidos no estudo. A média de idade foi de 42 anos \pm 7,56, 45% dos participantes possuíam duplo vínculo empregatício e 64% nunca haviam feito treinamento em ventilação mecânica. O pré-teste teve média de acertos de 8,73 \pm 2,21; o pós-teste imediato teve uma média de acertos de 12,4 \pm 1,87 e o pós-teste tardio, média de 10,7 \pm 2,21. O teste de Friedman resultou em um valor $p < 0,01$ e o Alfa de Cronbach demonstrou que, no pós-teste tardio, houve melhor confiabilidade do questionário (valor de 0,88). **Conclusão:** Conclui-se que o treinamento foi efetivo, porém após três meses da sua realização, ainda se evidenciaram erros que teoricamente não deveriam estar presentes, ressaltando a necessidade de a capacitação tornar-se algo periódico.

Palavras-chave: enfermagem; ventilação mecânica; educação permanente; Unidade de Terapia Intensiva; instrução programada.

¹ Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5010-9619>

² Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-7312-6451>

³ Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-8079-1724>

⁴ Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-1454-1652>

⁵ Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-8755-334X>

⁶ Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-2077-1518>

INTRODUÇÃO

Com o advento da pandemia do Sars-Cov-2 (Covid-19), evidenciou-se uma forte necessidade do uso dos respiradores artificiais, tamanha a gravidade dos pacientes que contraíram a doença¹. Por definição, a ventilação mecânica (VM) é um procedimento considerado invasivo e que garante suporte à vida, otimizando o sistema cardiopulmonar e melhorando as trocas gasosas. Pode ser utilizada com auxílio de diversos modelos de ventiladores e por meio de várias estratégias, sendo diretamente relacionada ao estado de saúde do paciente².

Sabe-se que o uso desta terapêutica não é isento de riscos. Logo, torna-se necessário que os profissionais envolvidos no seu manejo recebam o treinamento adequado tanto na instalação como na manutenção e retirada do dispositivo³.

Neste contexto, destaca-se a figura do profissional de Enfermagem, em especial do enfermeiro. Desde 2020, em decorrência da pandemia de Covid-19, o Conselho Federal de Enfermagem⁴ atestou que o manuseio da VM também é de competência do enfermeiro, principalmente ao atuar com pacientes críticos na Unidade de Terapia Intensiva. É de suma importância que os enfermeiros estejam capacitados desde a instalação, manutenção, controle de infecção, cuidados relacionados ao próprio equipamento e prevenção e minimização de danos e complicações⁵.

Apesar das recomendações oficiais garantindo que o profissional enfermeiro possua respaldo adequado no manejo da VM, a aplicação prática do conhecimento referente ao manejo do ventilador, bem como sua parametrização, alarmes e até mesmo montagem ainda são restritos, ficando tais atividades focadas na figura médica e da fisioterapia. Na grande maioria dos casos cabe aos enfermeiros que atuam em ambientes que recebem pacientes de alta complexidade a organização e a manutenção quanto à realização de cuidados preventivos, como medidas para evitar a broncoaspiração e a boa realização da higiene oral⁶.

Um estudo realizado em um hospital de nível terciário no município de Fortaleza-CE, que procurou identificar qual o conhecimento dos enfermeiros acerca das complicações advindas da VM, demonstrou que 77,52% dos profissionais ainda referiam insegurança e falta de prática no manejo dos ventiladores e cuidados com o paciente que utiliza tal tecnologia⁷.

Depreende-se que a necessidade de incluir o enfermeiro além dos cuidados básicos relacionados à VM é algo crescente, e alguns países já têm lançado mão de tal prática mediante a inclusão de treinamentos com enfermeiros acerca do tema⁸. Alguns países mais avançados, como a Coreia do Sul, estão buscando estratégias para inserir tais situações utilizando a realidade virtual ainda na Graduação⁹.

Considerando a relevância do tema e a escassez de estudos relacionados à VM no âmbito da Enfermagem, estabeleceu-se como objetivo deste estudo analisar os resultados de um treinamento em VM para enfermeiros utilizando a instrução programada como método de ensino.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa quase-experimental, do tipo antes e depois, com avaliação pré e pós-intervenção de um único grupo¹⁰ realizada em um Hospital Universitário Regional do Noroeste do Paraná. O hospital configura-se como de grande porte, sendo referência para o município de Maringá e mais 29 municípios que englobam a 15ª Regional de Saúde. De caráter público, atende exclusivamente o Sistema Único de Saúde (SUS) e atualmente possui 123 leitos de enfermagem e mais 44 leitos de terapia intensiva divididos para pacientes adultos, neonatais e pediátricos. A organização possui aproximadamente 1.500 colaboradores. No âmbito da Enfermagem, há cerca de 590 profissionais, incluindo 60 enfermeiros e 128 técnicos de enfermagem atuando em regime estatutário. Adicionalmente outros 405 profissionais de Enfermagem, dos quais 120 enfermeiros e 285 técnicos de Enfermagem estão contratados em regime de credenciamento.

O treinamento dos colaboradores foi fundamentado nos pressupostos da Instrução Programada (IP)¹¹. Tal técnica pode ser utilizada tanto como processo, como também no produto final. Como processo, o método organiza conteúdos em unidades dentro de um programa de ensino. Como produto, a IP configura-se como um material didático autoinstrucional utilizando a apresentação de respostas certas ou erradas que emergem do contato do aprendiz com o material previamente programado¹².

Utilizou-se uma amostragem intencional e estabeleceram-se como critérios de inclusão: ser enfermeiro e voluntariamente aceitar participar do estudo. Na fase inicial, os colaboradores foram convidados a participar do estudo e responderam a um pré-teste (Fase I), que consistia em um instrumento formulado pelo pesquisador embasado nas orientações da Associação Brasileira de Medicina Intensiva¹³, da Associação Brasileira de Fisioterapia Respiratória, Fisioterapia Cardiovascular e Fisioterapia em Terapia Intensiva¹⁴ na vivência prática do pesquisador, e em um estudo realizado também com enfermeiros e com a IP, porém na temática de eletrocardiograma¹⁵. Esse pré-teste foi submetido previamente à avaliação de três especialistas (fisioterapeutas, especialistas em terapia intensiva), antes de ser aplicado aos sujeitos da pesquisa.

O convite aos enfermeiros para participarem do estudo foi feito de maneira presencial nas dependências da instituição, enquanto o formulário de inscrição para o treinamento foi enviado eletronicamente ao grupo de enfermeiros pelo aplicativo *WhatsApp*. O treinamento foi realizado em colaboração com o Núcleo de Educação Permanente da instituição e abrangeu todos os enfermeiros do hospital, não se restringindo aos profissionais que atuam em setores em que os pacientes requerem ventilação mecânica especificamente. Mesmo aqueles enfermeiros que estavam ausentes devido a férias ou licenças receberam convites, embora sua participação fosse opcional, não obrigatória.

Dos 120 enfermeiros atuantes que foram convidados a participar do estudo, apenas 51 participaram da fase I, seguidos por 45 na fase II e somente 30 na fase III. Esta progressiva diminuição no número de participantes ao longo das fases do estudo foi observada, apesar dos esforços do pesquisador para incentivar a presença no treinamento e posteriormente para completar o pós-teste tardio. A coleta de dados ocorreu entre os meses de abril e setembro de 2022.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi dividido em duas seções, compreendendo questões fechadas e uma questão aberta. A primeira seção inclui 4 questões que buscam entender a caracterização sociodemográfica e ocupacional dos participantes, além de suas experiências em Ventilação Mecânica (VM) e no cuidado a pacientes de alta complexidade. A segunda seção contém 15 questões focadas na parametrização, ajuste de alarmes, modalidades ventilatórias, cuidados com o balonete do tubo orotraqueal e os procedimentos de montagem e calibração do ventilador. Adicionalmente foi incluída uma questão aberta ao final do instrumento para que os participantes pudessem expressar quaisquer dúvidas ou comentários sobre tópicos que não foram abordados durante o treinamento.

Ambas as seções foram autopreenchidas pelos participantes durante as fases da coleta de dados. Após essa etapa inicial referente ao preenchimento do pré-teste, procedeu-se à realização de um treinamento composto por um componente teórico expositivo seguido de uma simulação prática acerca dos princípios básicos de ventilação mecânica, montagem do respirador, parametrização, sinais de alerta e programação de alarmes.

A parte teórico-expositiva e o treinamento prático tiveram a duração aproximada de 30 minutos cada, totalizando 60 minutos de treinamento. A capacitação foi realizada em grupos de no máximo 5 enfermeiros nos diferentes turnos de trabalho da instituição. Imediatamente após o término do treinamento e simulação, os participantes foram novamente convidados a preencher o mesmo instrumento, porém, nesse momento, ele passou a ser intitulado de pós-teste imediato (Fase 2). Alguns enfermeiros precisaram se ausentar, fato que diminuiu o número de participantes em relação ao inicial. Após três meses da realização do treinamento, como recomendado na IP⁽⁷⁾, os participantes responderam via *Google Forms* um novo instrumento intitulado pós-teste tardio (Fase 3), utilizando-se o mesmo instrumento de coleta de dados do pré-teste.

O preenchimento do pré e do pós-teste, bem como a realização do treinamento foram agendados com os enfermeiros no contraturno, no momento em que fosse mais conveniente para o colaborador, a fim de não acarretar prejuízos à instituição. Durante o período de três meses, entre o pós-teste imediato e pós-teste tardio, os enfermeiros que participaram do estudo puderam tirar dúvidas e manipular o ventilador durante sua rotina de trabalho dentro da Unidade de Terapia Intensiva.

Os dados sociodemográficos foram inicialmente analisados por meio de estatística descritiva. Para testar as hipóteses principais (1) se ocorreu um aumento significativo no desempenho dos enfermeiros logo após o treinamento comparado ao seu desempenho inicial e (2) se os ganhos de conhecimento e habilidades foram mantidos ou melhorados em um teste posterior, aplicamos o teste de Friedman. Embora o teste de Friedman tenha identificado diferenças significativas entre os três momentos avaliados, ele não especifica onde exatamente essas diferenças ocorrem. Por isso, recorreremos ao teste Post-hoc de Durbin-Conover¹⁶ para detalhar essas diferenças ao longo dos três momentos avaliados: antes do treinamento, imediatamente após e após um período. Definimos o nível de significância em $p < 0,05$. Para o processamento e análise dos dados, incluindo o cálculo de médias, desvios-padrão e percentuais, utilizamos o *software* SPSS. A normalidade dos dados foi confirmada previamente pelo teste de Shapiro-Wilk¹⁷.

A análise de confiabilidade do instrumento foi realizada por meio do cálculo do Alfa de Cronbach, e este foi calculado novamente nos três momentos: pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste tardio. O Alfa é uma análise de escala, realizada para avaliar o questionário em relação à amostra de respondentes¹⁸. O coeficiente consegue fornecer uma medida razoável de confiabilidade por meio da realização de um único teste, fazendo com que não seja necessária a aplicação paralela de outro teste para estimar um valor semelhante, podendo ser utilizado em questionários de múltipla escolha e ser calculado por princípios estatísticos mais básicos¹⁸.

O estudo foi aprovado no Comitê de Ética Permanente em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá com parecer nº 5.156.142 e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº 53526021.1.0000.0104 na data de 9 de dezembro de 2021.

RESULTADOS

Todos os enfermeiros eram elegíveis para participar do estudo (Figura 1), no entanto houve uma redução no número de participantes em cada fase subsequente do estudo. Na Fase I, intitulada pré-teste, 51 enfermeiros participaram. Na Fase II, chamada de pós-teste imediato, 45 enfermeiros participaram, com uma redução de 6 participantes que foram excluídos por não comparecerem para realizar esta fase da pesquisa. Na Fase III, denominada pós-teste tardio, apesar da comunicação prévia e do agendamento, apenas 30 enfermeiros compareceram (Figura 1). Essa redução pode ser atribuída a diversos fatores, como a disponibilidade dos participantes no momento da fase subsequente e outros compromissos profissionais ou pessoais que impediram a participação contínua no estudo.

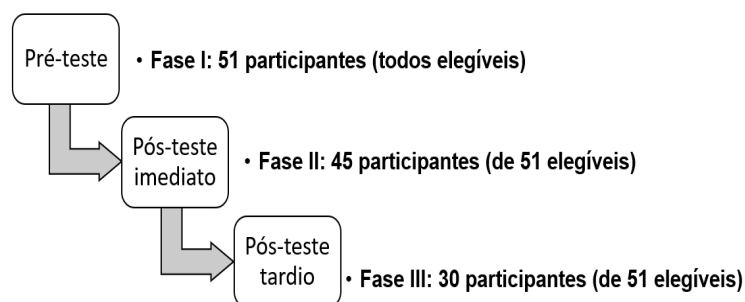


Figura 1 – Fluxo de participantes ao longo das fases do estudo. Maringá/PR-BR, 2022.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Entre os participantes, 69% eram do sexo feminino, com uma média de idade de 42 anos. A mediana de tempo de atuação na área era de 14 anos. Além disso, 55% possuíam somente um vínculo empregatício e 64% nunca haviam participado de treinamento sobre o assunto.

Em relação à questão aberta do final do questionário, não houve respostas. Os resultados referentes ao número de acertos das questões isoladas podem ser observados na Tabela 1:

Tabela 1 – Distribuição de frequências de respostas erradas nas questões que compunham o instrumento de avaliação do treinamento de ventilação mecânica para enfermeiros, nas fases pré-teste (n=51), pós-teste imediato (n = 45) e pós-teste tardio (n=30). Maringá/PR, 2024.

Questão	Pré-teste	Pós-teste imediato	Pós-teste tardio
	n (%)	n (%)	n (%)
1) Quando não está sendo utilizado, o ventilador mecânico precisa estar conectado a uma fonte de energia elétrica?	1 (2,0)	3 (6,7)	0 (0,0)
2) Qual filtro bacteriano tem a função de proteger o paciente?	5 (9,8)	4 (8,9)	7 (23,3)
3) Em qual momento o teste do circuito deve ser realizado?	2 (3,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
4) Quando o ventilador mecânico alarma: "Circuito do paciente desconectado" significa:	11 (21,6)	8 (17,8)	12 (40,0)
5) Quando o alarme é: "Pressões das vias aéreas, alta", significa:	18 (35,3)	8 (17,8)	12 (40,0)
6) Quais as modalidades ventilatórias convencionais mais usadas no adulto?	26 (51,0)	8 (17,8)	8 (26,7)
7) Quais os parâmetros básicos para se colocar no ventilador mecânico em uma admissão?	24 (47,1)	23 (51,1)	14 (46,7)
8) Quais alarmes devem ser ajustados inicialmente?	1 (2,0)	3 (6,7)	0 (0,0)
9) Por que o tubo orotraqueal deve ser clampeado durante a intubação e nas desconexões no paciente com covid-19?	11 (21,6)	4 (8,9)	9 (30,0)
10) No transporte do paciente Covid em ventilação mecânica quais os cuidados devem ser tomados?	12 (23,5)	5 (11,1)	7 (23,3)
11) Qual dos modos ventilatórios convencionais é recomendado para programar o ventilador em uma admissão?	2 (3,9)	2 (4,4)	0 (0,0)
12) Após admissão do paciente em ventilação mecânica é solicitado qual exame laboratorial para realização dos ajustes dos parâmetros?	12 (23,5)	0 (0,0)	7 (23,3)
13) Quanto é a pressão ideal do balonete (cuff):	32 (62,7)	9 (20,0)	10 (33,3)
14) Qual dos modos ventilatórios convencionais se mostrou associado ao aumento do tempo de retirada da ventilação mecânica?	22 (43,1)	13 (28,9)	10 (33,3)
15) O que significa quando o ventilador está programado na modalidade "NIV PS ou NIV PC"?	30 (58,8)	17 (37,8)	25 (83,3)
16) Sobre a montagem do ventilador, relacione os passos entre as colunas de acordo com a ordem de execução.	27 (52,9)	16 (35,6)	23 (76,7)

n: frequência absoluta, %: frequência percentual

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na avaliação da normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk, foi identificado um valor de $W = 0,93499$ e um p -valor = $0,01413$, indicando que os dados não apresentavam uma distribuição normal. A análise de cada grupo isolado pelo método de Friedman (Figura 2) demonstrou que o pré-teste apresentou uma média de 8,73 de acertos com um desvio padrão de 2,21; o pós-teste imediato teve uma média de 12,4 acertos com desvio padrão de 1,87 e o pós-teste tardio teve uma média de

10,7 acertos com desvio padrão de 2,21. Como observado na Figura 2, o pós-teste imediato foi o que apresentou melhores resultados, visto que tem maior significância estatística com valor de p menor que 0,01, com uma média e desvio padrão maiores que os outros.

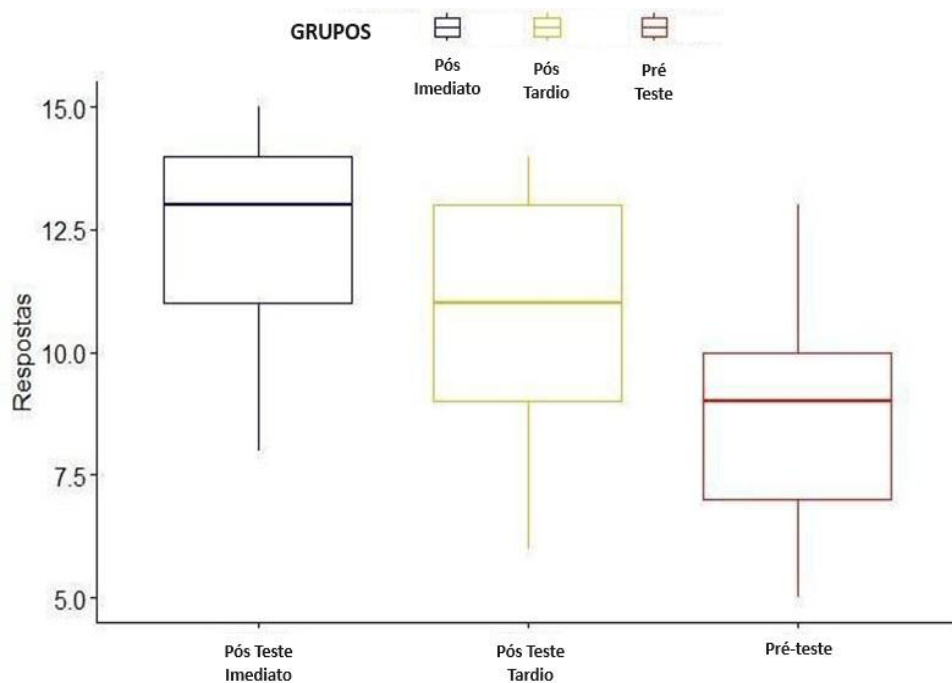


Figura 2 – Gráfico de Caixas (Boxplot) da análise de comparação das respostas nos três momentos avaliados (Pré-teste, Pós-teste imediato e Pós-teste tardio) de um treinamento sobre ventilação mecânica para enfermeiros, Maringá, 2022.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Desta forma, constatam-se diferenças estatísticas significativas entre as médias dos testes de avaliação, como demonstrado por meio da aplicação do teste de *Post-hoc* de Durbin-Conover (Tabela 2). A análise revelou uma diferença estatisticamente significativa entre o pré-teste e o pós-teste imediato, com uma magnitude de -2,99 e um valor de p menor que 0,001, indicando uma melhoria substancial no desempenho dos enfermeiros logo após o treinamento. De forma similar, a comparação entre o pré-teste e o pós-teste tardio também demonstrou uma diferença significativa, com uma magnitude de -4,95 e um valor de p menor que 0,001, sugerindo que os ganhos de conhecimento foram mantidos, embora reduzidos, após três meses. A comparação entre os resultados do pós-teste imediato e do pós-teste tardio, no entanto, não apresentou uma diferença significativa, evidenciada pela ausência de uma magnitude expressiva, refletindo uma certa estabilidade no desempenho dos enfermeiros ao longo do tempo, apesar da pequena diminuição observada.

Tabela 2 – Sumário do teste de comparações pareadas de Durbin-Canover de resultados de teste de avaliação de enfermeiros, de um hospital escola, sobre aspectos relevantes da ventilação mecânica. Maringá/PR-BR, 2023

Momentos do teste avaliados		Diferença significativa	Direção da diferença	Magnitude	p
Pré-teste	Pós Imediato	Sim	Diminuição	-2,99	< 0,001
Pré	Pós Tardio	Sim	Diminuição	-4,95	< 0,001
Pós Imediato	Pós Tardio	Não	-	-	-

p: significância estatística; α : 0,05

Fonte: Elaborada pelos autores.

O resultado do teste de confiabilidade (validade interna) está detalhado na Tabela 3. Observou-se que no momento pós-teste tardio a confiabilidade do questionário foi mais elevada, com um coeficiente α de Cronbach padronizado de 0,899, sendo menor no momento pós-teste imediato, que revelou um α de Cronbach padronizado de 0,452 e com um α de Cronbach padronizado moderado de 0,672.

Tabela 3 – Análise estatística de confiabilidade do questionário aplicado, nos tempos pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste tardio. Maringá/PR, Brasil, 2023

	α	α padronizado	número de itens
Pré-teste	0,672	0,642	15
Pós-teste imediato	0,452	0,409	15
Pós-teste tardio	0,870	0,899	15

α : Coeficiente Alfa de Cronbach.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Desta forma, deduz-se dos resultados que, embora tenha havido uma adesão da equipe à participação das atividades de capacitação e avaliativas, embora a participação no momento pós-teste tardio tenha sido menor que o momento pré-teste, muitos participantes obtiveram resultados positivos, indicando retenção das informações fornecidas no treinamento. Parte considerável dos participantes, porém, cometeu erros em questões básicas do treinamento, o que reforça a necessidade de capacitações constantes e periódicas.

DISCUSSÃO

O aprimoramento do conhecimento técnico por meio da instrução programada revelou-se como um pilar fundamental na redução significativa de eventos adversos dentro da assistência hospitalar. Foram observadas maiores médias de acertos no momento pós-teste imediato em relação ao momento pré-teste. A avaliação pós-teste tardio de três meses indicou menor média que o período pós-teste imediato, no entanto, mesmo após o período de três meses, as médias foram maiores que as verificadas no momento pré-teste. Infere-se que o curso foi efetivo pelo fato de o aluno apresentar maiores médias de acertos nos pós-testes e manter esta informação por período moderado, como o visualizado no pós-teste de seis meses, reforçando ainda a necessidade de cursos seriados, como o momento pós-teste tardio por educação continuada, a fim de manutenção dos conhecimentos obtidos.

Observou-se que o treinamento em ventilação mecânica para enfermeiros utilizando a instrução programada, com uso de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste tardio, surtiu resultados positivos, uma vez que o número de acertos evoluiu de forma positiva de um momento para o outro. Ressalta-se, entretanto, que, na fase tardia, muitas dúvidas comuns voltaram a prevalecer, indicando a necessidade de uma capacitação periódica acerca do tema.

Um estudo que versa especificamente sobre complicações da ventilação mecânica e atuação do enfermeiro trouxe como resultado que 100% dos entrevistados gostariam de receber capacitações específicas acerca do tema para melhorar seus conhecimentos e aprofundar o tema²⁰, corroborando o encontrado neste estudo.

Ainda neste contexto, é possível observar que as limitações de conhecimento dos enfermeiros acerca da temática envolvendo a ventilação mecânica iniciam-se ainda na Graduação, visto que o assunto é pouco abordado, fazendo com que muitos profissionais busquem o conhecimento por conta própria depois de formados, ou então quando a própria instituição encontra essa fragilidade e dedica-se a realizar um treinamento sobre o procedimento¹⁹.

Uma das dificuldades levantadas durante as capacitações realizadas em serviço diz respeito ao dimensionamento inadequado das equipes e ao duplo vínculo exercido pela Enfermagem, que por vezes diminui a qualidade da assistência prestada⁶. Neste estudo encontrou-se que 45% dos participantes tinham duplo vínculo, relataram estar cansados e desatentos durante o treinamento, saíram mais cedo e não aproveitavam o momento para tirar dúvidas, alegando estarem preocupados com o outro vínculo, ou então tinham de descansar poucas horas para ir trabalhar no outro período.

Neste contexto, evidencia-se a necessidade de uma prática que consiga colocar em pauta as necessidades dos colaboradores, de modo que estes exerçam suas funções de forma segura e ao mesmo tempo consigam ser treinados de forma adequada para cuidar dos pacientes da melhor forma possível. Quanto à ventilação mecânica, estudos trazem que muitos profissionais de Enfermagem reconhecem que, na condição de enfermeiros, é sua função entender, saber montar, calibrar, identificar problemas relacionados ao próprio ventilador e também com os pacientes, bem como complicações advindas do uso da ventilação artificial, entretanto, ao mesmo tempo que referem que esta é uma de suas funções, não sabem como fazê-las de forma adequada.²⁰

No âmbito acadêmico sugere-se que o aprofundamento sobre a temática no tangente à ventilação mecânica aconteça de forma a demonstrar que esta também deve ser uma preocupação do profissional de Enfermagem enquanto líder da equipe que atua com o paciente crítico. A academia, portanto, é responsável pela sua formação primária acerca do suporte ventilatório. Dentro do ambiente hospitalar, quando este enfermeiro já está exercendo sua prática, sugere-se que o núcleo de educação permanente identifique esta necessidade e atue de forma a ser suporte e auxiliar na minimização das dúvidas e inseguranças⁶.

Entende-se que os resultados apresentados são referentes a uma realidade local e esta não pode ser generalizada. Como limitações, destaca-se que o pré-teste inicial foi realizado no contraturno e não durante a jornada de trabalho. Considerando que 45% dos profissionais participantes possuíam duplo vínculo, tal fato pode ter prejudicado o andamento da coleta de dados, visto que muitos ou saíram mais cedo e não finalizavam o treinamento, ou não apresentavam atenção plena durante a sua realização.

Como limitação, depreende-se que a I¹¹ não foi empregada da forma padrão. Como descrito no método, a metodologia utilizada para o treinamento foi ancorada nos pressupostos da IP, porém sabe-se que, nesta metodologia, o ideal é que o treinamento seja repetido até atingir 100% de acerto, e, neste trabalho, não foi dessa forma que ocorreu em virtude de muitos enfermeiros possuírem duplo vínculo e precisarem se ausentar para iniciar a jornada de trabalho em outra instituição. Ressalta-se, entretanto, que o estudo é pioneiro em iniciar treinamentos referentes à ventilação mecânica para enfermeiros e que pode ser utilizado como pesquisa-piloto para subsidiar demais trabalhos dentro da mesma temática e/ou população.

Para tentar contornar tais situações, ressalta-se que o treinamento não foi estruturado para ser algo longo e cansativo, considerando justamente que, dentro da Enfermagem, muitos profissionais vivenciam a dupla jornada de trabalho e poderiam não conseguir concluir todas as etapas. Soma-se a isso o fato de que o treinamento foi realizado várias vezes durante o dia e por vários dias subsequentes, ficando o pesquisador à disposição para tirar dúvidas ou para que as pessoas finalizassem o preenchimento do questionário e a manipulação do ventilador mecânico.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que o treinamento surtiu resultados positivos, porém ressalta-se a necessidade de que ele seja pensado de forma periódica considerando o número de erros presentes na fase tardia, três meses após a capacitação. Compreende-se que o estudo é pioneiro em utilizar essa metodologia associada a algo tão específico como a VM, em especial para enfermeiros, porém seus resultados podem auxiliar no desenvolvimento de novas pesquisas dentro da temática, como também no uso da instrução programada.

REFERÊNCIAS

- ¹ Holanda MA; Pinheiro BV, Pandemia por COVID-19 e ventilação mecânica: enfrentando o presente, desenhando o futuro. J Brasil. Pneum [Internet]. 2020 [citado 10 jun 2023];46(4):e20200282. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/cCvkgzsc66f66wHY4pwpd6P/?lang=pt&format=pdf>
- ² Machado FD; Eder GL, Dullius CR. Ventilação mecânica: como iniciar. Acta méd. [Internet]. 2014 [citado 7 jun 2023];35(8):1-8. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/04/882901/ventilacao-mecanica-como-iniciar.pdf>.
- ³ David CM. Ventilação mecânica da fisiologia à prática clínica. Rio de Janeiro: Revinter; 2011.
- ⁴ Conselho Federal de Enfermagem (Brasil). Resolução nº 639/2020. Dispõe sobre as competências do enfermeiro no cuidado aos pacientes em ventilação mecânica no ambiente extra e intrahospitalar. 87 ed. Brasília: COFEN; 2020. [citado 10 jun 2023]. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofenno-639-2020_79633.html.
- ⁵ Amorim MM, Gomes SR. Ações de enfermagem para prevenção de infecções associadas à ventilação mecânica na unidade de terapia intensiva neonatal. REINPEC[Internet]. 2015 [citado 10 jun. 2023];2(1):72-82.
- ⁶ Santos TR, Carvalho JFO, Pereira MWM. Atuação do enfermeiro frente ao paciente submetido à ventilação mecânica na emergência. Rev Nurs. [Internet]. 2022 [citado 22 abr 2023]; 25(289). Disponível em: <https://revistanursing.com.br/index.php/revistanursing/article/view/2320>
- ⁷ Martins LF, Sousa SMO, Alves ERB, Cavalcante KRG, Ferreira AKA, Façanha BDP. O enfermeiro está preparado frente às complicações ocasionadas pela ventilação mecânica? Rev. Nurs. [Internet]. 2019 [citado 24 ago 2023];22(253):2956-2961. Disponível em: <https://www.revistanursing.com.br/index.php/revistanursing/article/view/338/322>
- ⁸ Kramer M, Fultz J, Smoot B, Sutherland S, Wells N, Monroe M, et al. Educating Nurses During a Pandemic to Manage Mechanically Ventilated Patients. Journal for Nurses in Professional Development. [Internet]. 2022 [citado 24 ago 2023];38(5):E49-E54. Disponível em: https://journals.lww.com/jnsdonline/abstract/2022/09000/educating_nurses_during_a_pandemic_to_manage.17.aspx
- ⁹ Lee H, Han JW. Development and evaluation of a virtual reality mechanical ventilation education program for nursing students. BMC Med Educ. [Internet]. 2022 [citado 24 ago 2023];22:775. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9647745/>
- ¹⁰ Jacques JPB, Ribeiro RP, Sholze AR. Wellness room as a strategy to reduce occupational stress: quasi-experimental study. Reben. [Internet]. 2018 [citado 29 jun 2023]; 7(1):483-9. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/zxmkCDYRtmZFxxwCcYhM9HR/?format=pdf&lang=pt>
- ¹¹ Agatti APR. Instrução Programada e sua Independência do Behaviorismo. Boletim de Psicologia. 1973;XXV(65):211-217.
- ¹² Souza JEJ. A autonomização do ensino no século XX: Crowder, Pressey, Skinner e a instrução programada. 2014. Manuscrito não publicado.
- ¹³ Associação Brasileira de Medicina Intensiva. Diretrizes brasileiras de ventilação mecânica. 2013. [citado 9 jul 2023]. Disponível em: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2018/junho/15/Diretrizes_Brasileiras_de_Ventilacao_Mecanica_2013_AMIB_SBPT_Arquivo_Eletronico_Oficial.pdf
- ¹⁴ Associação Brasileira de Fisioterapia Respiratória, Fisioterapia Cardiovascular e Fisioterapia em Terapia Intensiva. Indicação e uso da ventilação não-invasiva e da cânula nasal de alto fluxo, e orientações sobre manejo da ventilação mecânica invasiva no tratamento da insuficiência respiratória aguda na Covid-19. 2019. [citado 24 ago 2023]. Disponível em: https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_VNI.pdf.
- ¹⁵ Andrade L, Melo AZ, Nihei OK, Pelloso SM, Carvalho MDB. Educação em enfermagem aplicada ao procedimento de eletrocardiograma. FIEP BULLETIN. 2012;82:Special Edition.
- ¹⁶ Pires MC, Castro MB, Lieber ZM, Menezes TP, Aoki RYS. Estatística não paramétrica básica no software R: uma abordagem por resolução de problemas. Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Estatística [Internet]. 2018 [citado 22 ago 2023]. Disponível em: https://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/RTE_02_2018.pdf
- ¹⁷ Razali NM, Yap BW. Power Comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling Tests. Journal of Statistical Modeling and Analytics [Internet]. 2011;2(1):21-33.
- ¹⁸ Landis RJ, Koch JJ. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. Biometrics [Internet]. 1977. [citado 23 ago 2023];33(1):159-174. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2529310?origin=crossref>
- ¹⁹ Bland JM, Altman DG. Cronbach's alpha. [Internet]. 1997 [citado 22 ago 2023];22;314(7080):572. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9055718/>
- ²⁰ Rafiei H; Rahimi S; Shafaei M. Emergency nurses' knowledge about ventilator-associated pneumonia. Int. Emerg. Nurs. 2020;48:100783. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2019.06.006>

Submetido em: 29/8/2023

Aceito em: 28/11/2024

Publicado em: 10/7/2025

Contribuições dos autores	
Luan Pereira Luiz:	Conceituação, Curadoria de dados, Metodologia, Design da apresentação de dados, Administração do projeto, Redação do manuscrito original.
Cátia Millene Dell' Agnolo:	Redação – revisão e edição.
Sanderland José Tavares Gurgel:	Redação – revisão e edição.
Aroldo Gavioli:	Validação de dados e experimentos, Redação – revisão e edição.
Roberta Tognollo Borotta Uema:	Redação do manuscrito original, Redação – revisão e edição.
Luciano de Andrade:	Conceituação, Metodologia, Administração do projeto, Supervisão, Redação do manuscrito original, Redação – revisão e edição.
Todos os autores aprovaram a versão final do texto.	
Conflito de interesse:	Não há conflito de interesse.
Financiamento:	Não possui financiamento.
Autor correspondente:	Luan Pereira Luiz Universidade Estadual de Maringá – UEM Av. Colombo, 5790 – Zona 7, Maringá/PR, Brasil. CEP 87020-900 fisioluanluiz@gmail.com
Editora:	Dra. Eliane Roseli Winkelmann
Editora chefe:	Dra. Adriane Cristina Bernat Kolankiewicz

Este é um artigo de acesso aberto distribuído
sob os termos da licença Creative Commons.

