



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



DIANA CAROLINA SALCEDO GARAY

Estudo comparativo do ensino remoto e presencial de ventilação mecânica: uma proposta de *website*

MARINGÁ
2022



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



DIANA CAROLINA SALCEDO GARAY

Estudo comparativo do ensino remoto e presencial de ventilação mecânica: uma proposta de *website*

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Inovação Tecnológica no Atendimento de Urgência e Emergência.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Edmundo Rodrigues Fontes.

MARINGÁ
2022



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

G212e	<p>Garay, Diana Carolina Salcedo</p> <p>Estudo comparativo do ensino remoto e presencial de ventilação mecânica : uma proposta de <i>website</i> / Diana Carolina Salcedo Garay. -- Maringá, PR, 2022. 67 f.: il. color., figs., tabs.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Carlos Edmundo Rodrigues Fontes. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência-PROFURG, 2022.</p> <p>1. Covid-19. 2. Profissionais da saúde. 3. Ventilação mecânica. I. Fontes, Carlos Edmundo Rodrigues , orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência-PROFURG. III. Título.</p> <p>CDD 23.ed. 615.8362</p>
-------	--

Marinalva Aparecida Spolon Almeida - 9/1094



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

DIANA CAROLINA SALCEDO GARAY

Estudo comparativo do ensino remoto e presencial de ventilação mecânica: uma proposta de *website*

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência pela Comissão Julgadora composta pelos membros:

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Dr. Carlos Edmundo Rodrigues Fontes
Universidade Estadual de Maringá
(Presidente)

Prof. Dr. Luciano de Andrade
Universidade Estadual de Maringá
(Membro Titular do PROFURG)

Prof. Dra. Aline Roberta Tacon Dambros
Universidade Estadual de Paranavaí
(Membro Titular externo)

Prof. Dr. Willian Cesar Cavazana
Universidade Estadual de Maringá
(Membro suplente do PROFURG)

Dr^a Sandra Marisa Pelloso.
Universidade Estadual de Maringá
(Membro suplente externo)

Aprovada em: dd de MMMMM de AAAA.

Local de defesa: Sala 99, Bloco 999, campus da Universidade Estadual de Maringá.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Elsa e Froilan, meu esposo Marcelo e filho Samuel.

Em especial para os amigos e familiares, que acreditaram e me apoiaram para a realização desta formação, e contribuíram para a concretização de um sonho.

Enfim, dedico a dissertação a todos aqueles que contribuíram para a sua realização, a todos os profissionais da saúde que atualmente, em tempos tão difíceis, mantêm-se firmes no cuidado de pacientes graves.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



AGRADECIMENTOS

A Deus sobre todas as coisas, aos meus familiares e aos amigos que, de forma direta ou indireta, orientaram-me e contribuíram para que eu concluísse este trabalho.

Aos meus pais, Elsa e Froilan, pela confiança, dedicação, carinho e incentivo durante toda minha vida. Ao meu filho Samuel amor maior, que já esteve presente desde o início do mestrado sendo cuidado pelo papai Marcelo quem sempre me incentivou e apoiou.

Ao meu orientador, Professor Doutor Carlos Edmundo Rodrigues Fonte, por toda paciência, por estimular e incetivar a não desistir nos últimos momentos, e pela oportunidade de dividir essa experiência durante esses anos.

À Universidade Estadual de Maringá (UEM) e ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência pela oportunidade de crescimento profissional e pessoal.

Aos colegas de minha turma do Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, em especial á Lesley Sharon K. Iwasaki B. pelo apoio e incentivo.

Agradeço a todos os profissionais de saúde que compõem as linhas de frentedos cuidados de pacientes graves.

Enfim, obrigada a todos que contribuíram de maneira direta ou indireta para meu crescimento profissional e para minha evolução pessoal.

A todos, que direta ou indiretamente ajudaram em minha dissertação, o meu sincero agradecimento.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Se quiseres conhecer uma pessoa,
não lhe pergunte o que pensa,
mas sim o que ama.
(SANTO AGOSTINHO)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Estudo comparativo do ensino remoto e presencial de ventilação mecânica: uma proposta de *website*.

Estudo da importância do ensino remoto em ventilação mecânica durante a pandemia: uma proposta de *website*

RESUMO

A pandemia de Covid-19 tem desafiado os profissionais da saúde que atuam na linha de frente desta grave situação sanitária, em especial no quesito habilidade para realizar a técnica de Ventilação Mecânica (VM) em pacientes que necessitam do suporte respiratório. O manuseio e técnica de um ventilador mecânico é uma das grandes preocupações destes profissionais no Pronto Socorro (PS), Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e em serviços de urgências e emergências. Após a graduação, vários profissionais de saúde assumem posições de liderança em equipes que atuam em áreas de atendimento em urgência sem terem qualificação específica de VM, uma situação que gera dificuldades, angústias, estresse e déficits assistenciais. Além disso, há uma grande demanda por profissionais qualificados em épocas de pandemia e distanciamento social, e desta forma houve a ampliação de treinamentos e atividades de estudos remotos e/ou *online* utilizando ferramentas das Tecnologias Digitais conectadas à *internet*. Deste modo, a presente pesquisa teve por finalidade avaliar comparativamente o ensino presencial e remoto, no manuseio da VM para profissionais de saúde que estão na linha de frente da pandemia do Covid-19. Com este propósito, foi desenvolvido um Produto Educacional (PE) em formato de uma *website*, questionários e uma vídeo aula com o conteúdo teórico e demonstrações práticas das técnicas. O material foi desenvolvido para profissionais da saúde e utilizado para avaliar a qualidade do ensino presencial e remoto com participantes que responderam questionários de sondagem de conhecimento sobre o tema antes do treinamento, e também, um questionário final após assistirem a aula. No pré-teste, foi possível constatar que a média apresentada no grupo presencial foi de 3,00, enquanto que no ensino remoto foi de 4,62, considerando uma disparidade dos dados. Esse resultado evidencia que em uma média acima de 4, acertaram 4 questões. Já no pós-teste tem-se uma paridade das médias com valores de 3,10 para o grupo presencial e 3,24 no grupo remoto. Por sua vez, foi possível verificar que no pós-teste do ensino remoto houve uma diminuição dos acertos. Essas diferenças evidenciadas no grupo remoto para o pré-teste e o pós-teste apresentou uma significância de 0,030. Por meio da presente pesquisa, foi observada uma lacuna no conhecimento em alguns profissionais que já trabalhavam diretamente com o tema e a prática de VM antes do treinamento. Além disso, foi observada uma lacuna no conhecimento pré-existente em alguns profissionais que já trabalhavam diretamente com o tema antes do treinamento. Após o ensino remoto, um número significativo dos profissionais da saúde participantes respondeu corretamente as questões do pós-teste. Embora os participantes do ensino remoto tenham apresentado menor desempenho no pós-teste quando comparado com o pré-teste, este grupo acertou mais questões do que os que profissionais que receberam o treinamento presencialmente. O ensino remoto pode ser uma resposta imediata as demandas com o tema Ventilação Mecânica Básica, principalmente em períodos de isolamento social. Entretanto, futuros estudos ainda serão necessários para afirmar se existe uma melhora na aprendizagem à distância quando comparada com a metodologia presencial.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Palavras-chave: Ventilação mecânica. Ensino remoto. Ensino híbrido. Covid-19

Study of the importance of remote teaching of mechanical ventilation during the pandemic: a website proposal

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic has challenged health professionals who work on the front lines of this serious health situation, especially in terms of the ability to perform the Mechanical Ventilation (MV) technique in patients who need respiratory support. The handling and technique of a mechanical ventilator is one of the major concerns of these professionals in the Emergency Room (ER), Intensive Care Unit (ICU) and in urgency and emergency services. After graduation, several health professionals assume leadership positions in teams that work in areas of emergency care without having specific qualifications for MV, a situation that generates difficulties, anguish, stress and care deficiencies. In addition, there is a great demand for qualified professionals in times of pandemic and social distance, and thus there was an expansion of training and remote and/or online study activities using Digital Technologies tools connected to the internet. Thus, this study aimed to comparatively evaluate face-to-face and remote teaching, in the handling of MV for health professionals who are on the front lines of the Covid-19 pandemic. For this purpose, an Educational Product (EP) was developed in the form of a website, questionnaires and video class with theoretical content and practical demonstrations of the techniques. The material was developed for health professionals and used to assess the quality of face-to-face and remote teaching with participants who answered knowledge survey questionnaires on the subject before training, and also a final questionnaire after attending the class. In the pre-test, it was possible to verify that the average presented in the face-to-face group was 3.00, while in the remote teaching it was 4.62, considering a disparity in the data. This result shows that in an average above 4, half of the participants got 4 questions right. In the post-test, there is a parity of means with values of 3.10 for the face-to-face group and 3.24 for the remote group. In turn, it was possible to verify that in the remote teaching post-test there was a decrease in correct answers. These differences evidenced in the remote group for the pre-test and the post-test had a significance of 0.030. Conclusion: Through the present research, a gap in pre-existing knowledge was observed in some professionals who already worked directly with the subject before training. After remote teaching, a significant number of participating health professionals correctly answered the post-test questions. Although remote teaching participants showed lower performance in the post-test when compared to the pre-test, this group got more questions right than professionals who received the training in person. Remote teaching can be an immediate response to demands with the Basic Mechanical Ventilation theme, especially in periods of social isolation. However, future studies will still be necessary to affirm if there is an improvement in distance learning when compared to the face-to-face methodology.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Keywords: Mechanical ventilation. Remote teaching. Hybrid teaching. Covid19



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Lista de Ilustrações

Capítulo 2

Figura 1. Site Surveymonkey.com

Figura 2. Gráfico do grupo presencial.

Figura 3. Treinamento presencial

Figura 4. Treinamento remoto

Figura 5. Foto material didático no Microsoft Power Point

Figura 6. CMOS DRAKE modelo RUAH

Figura 7. Distribuição dos números de acertos em blocos no ensino remoto

Figura 8. Distribuição dos números de acertos em blocos no ensino presencial

Capítulo 3

Figura 1 - Página inicial, apresentação do grupo e projeto.

Figura 2 - Página de cadastro, dados e termo de consentimento.

Figura 3 - Página do pré-teste de ventilação mecânica contendo 5 questões.

Figura 4 - Aulas do módulo.

Figura 5 - Vídeo aula disponível.

Figura 6 - Após vídeo aula e pós-teste, caso não atinja os acertos maiores do que 60% não será possível avançar.

Figura 7 - Após vídeo aula e pós-teste, caso atinja os acertos maiores do que 60%.

Figura 8 - Após vídeo aula e pós-teste, caso atinja os acertos maiores do que 60%.

Figura 9 - Certificado emitido no final do treinamento.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Lista de Tabelas

Capítulo 2

Tabela 1. Tipo de teste por grupos de ensino

Tabela 2. Tipo de testes aplicados nos grupos presencial e remoto



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Dissertação elaborada e formatada conforme as normas da ABNT (Capítulo I e III) e da: RBEM - Revista Brasileira de Educação Médica (Capítulo II) conforme o Anexo IV.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. Capítulo I	16
1.1. Introdução	16
1.2. Revisão de literatura	19
1.4. Justificativa	26
1.5. Objetivos	26
1.5.1. Objetivo geral	26
1.5.2. Objetivos específicos	26
2. Capítulo II	30
2.1. Artigo 1	30
2.2. Autores	31
2.3. Resumo	31
2.4. Abstract	32
2.5. Introdução	33
2.6. Método	34
2.6.1. Elaboração e coleta de dados dos questionários disponibilizados	34
2.6.2. Metodologia do questionário	35
2.6.3. Caracterizações dos participantes da pesquisa	36
2.6.4. Material didático e conteúdo apresentados	38
2.6.5. Treinamento, orientações, discussão da ventilação mecânica	38
2.6.6. Análise de dados	39
2.7. Resultados	40
2.8. Discussão	43
2.9. Conclusões	44
2.10. Referências	45
3. Capítulo III	46
3.1. Artigo 2: Desenvolvimento do Produto Educacional (PE)	46
3.2. Título: Modelo de <i>website</i> para o ensino remoto e presencial da Ventilação Mecânica Básica	46



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



3.3. Público alvo	47
3.4. Requisitos	47
3.5. Objetivos específicos	48
3.6. Material didático-pedagógico	48
3.7. Conteúdo Programático	51
3.8. Metodologia	52
3.9. Procedimentos didáticos	52
3.10. Resultados e discussão	53
3.11. Conclusões	53
3.12. Perspectivas futuras	54
ANEXOS	



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



1. Capítulo I

1.1. Introdução

Diante da pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, agente etiológico da Covid-19, o profissional de saúde, que está na linha de frente ao enfrentamento desta crise sanitária, tem a necessidade de conhecer a Ventilação Mecânica (VM). A VM consiste em um método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007).

Apesar de ser amplamente utilizada no âmbito hospitalar, a técnica ainda é um desafio e uma das grandes preocupações dos profissionais atuantes em Pronto Socorro (PS), Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), e em serviços de urgências e emergências. O desafio torna-se ainda maior em situação mais graves e em pacientes portadores de comorbidades. Mesmo assim, caso a equipe esteja bem preparada para lidar com os ventiladores mecânicos, parte dos problemas provenientes dos cuidados em terapia intensiva podem ser amenizados, com a aquisição referente a ventilação mecânica.

Após a graduação, diversos profissionais de saúde assumem o papel de líderes em equipes que atuam em serviço de urgência e emergência, pronto socorro e terapias intensivas. Entretanto, é evidente que parte destes profissionais ainda não possuem uma qualificação específica referente à VMI (Ventilação Mecânica Invasiva), surgindo, assim, as dificuldades, angústias, estresse, e conseqüentemente, os déficits no atendimento ao paciente. A falta de conhecimento/treinamento por parte destes profissionais pode tornar a aplicação da técnica em um fator estressante para toda a equipe do setor.

Segundo Smeltzer e Bare (2002), o cuidado de um paciente sob VM tornou-se parte integrante do cuidado de enfermagem em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), em unidades clínico-cirúrgicas gerais, em unidades de cuidados intermediários e até mesmo, nos domicílios.

Para tanto, torna-se necessário a compreensão, tanto dos princípios da VM e as necessidades dos cuidados dos pacientes; quanto uma comunicação eficaz entre toda a equipe de saúde em conjunto com os objetivos e plano terapêutico e planejamento de desmame adequado, considerando, também, a tolerância do paciente quanto as mudanças de parâmetros ventilatórios.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Leite (2005) destaca que o que se espera dos profissionais de enfermagem que atuam em UTIs, um conhecimento científico apurado, que estes acompanhem as mudanças tecnológicas e que sejam altamente especializados. Entretanto para Zuñiga (2004), a assistência ventilatória é um desafio para a equipe de enfermeiros, por sua complexidade de equipamentos, que exige conhecimento teórico-prático específico, muitas vezes não abordado em sua formação.

Não obstante, os médicos e os enfermeiros foram os profissionais mais afetados pelo cenário de enfrentamento da COVID-19 (ARAGÃO *et al.*, 2021; FERNANDEZ *et al.*, 2021; FIOCRUZ, 2021).

Com a alta demanda por profissionais de saúde durante a pandemia, treinamentos e atividades de estudos de maneira remota se tornaram acessíveis e flexíveis, com a reconfiguração do processo de ensino e aprendizagem. Por meio da *internet*, diversas ferramentas das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), tais como, *notebooks*, celulares *smartphone* e *tablets*, têm sido essenciais para o ensino remoto auxiliando na abordagem dos conteúdos, pesquisas, exercícios, avaliações, entre outros (OLIVEIRA, SIQUEIRA, 2017).

Com o agravamento do cenário pandêmico, surgiu a necessidade de capacitar e qualificar profissionais da área de saúde no enfrentamento dessa doença. Estudos científicos têm abordado aspectos relacionados à origem, à etiologia, às manifestações clínicas, ao diagnóstico e ao tratamento contra o vírus SARS-CoV-2 (BRITO *et al.* 2020). Em especial, a aplicação do Simulador Didático de Ventilação Mecânica na *web* como ferramenta de ensino no contexto da pandemia (GIRARDI *et al.*, 2020; GIRARDI; GIRARDI; MARQUES, 2020).

A utilização de dispositivos móveis ou *m-learning*, do inglês *mobile learning* com acesso à *internet*, possibilita a criação de ambientes de aprendizagem sem barreiras geográficas entre alunos e professores e a desenvolverem estratégias didáticas. Valente; Hildebrand; Médina (2014) assinalam que tal metodologia está muito mais centrada no aprendiz, no tempo e na situação em que ele se encontra. O uso de TDICs associada ao acesso à *internet*, têm permitido que o estudante acompanhe o conteúdo de acordo com sua disponibilidade.

Para Landeiro *et al.* (2015), o uso de tecnologias de informação por enfermeiros já foi considerado um desafio, mas a aptidão vem sendo desenvolvida cada vez mais por meio da implementação de processos educativos inovadores que impactam a carreira profissional e os



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



serviços de cuidado oferecido ao paciente e sua família. Sob o ponto de vista educacional, a inserção de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas não sendo uma regra, se torna um campo fértil de possibilidades didáticas para tornar o conteúdo mais agradável e interessante. O uso é focado no aprendizado com imagens, vídeos, discussões, críticas, textos e pesquisas em plataformas *online* (GOMES; RODRIGUES, 2019).

Durante a pandemia, o processo de ensino foi reconfigurado para garantir o distanciamento social e a não interrupção das aulas, sendo implementado as aulas remotas por meio do uso TDICs. Consequentemente, houve uma ampliação na adoção dessas ferramentas por meio da *internet*, tais como: vídeos, podcasts, realidade virtual simples, jogos educacionais digitais e simulações em computador (ARRUDA, 2020; GOH; SANDARS, 2020; ROSE, 2020; GIRARDI *et al.*, 2020). As *lives* foram também consideradas ferramentas importantes para operacionalizar a educação permanente em saúde, especialmente em contexto de pandemia. Entretanto, Neves *et al.* (2021) aponta que se vivencia, também, um fator de exclusão de usuários do sistema público de saúde de maior vulnerabilidade social, que não possuem acesso à *internet*.

Considerando que a equipe de enfermagem, médicos e fisioterapeutas se envolvem diretamente no cuidado aos pacientes que necessitam de VM, os treinamentos em laboratórios de habilidades com simulação realística (pulmão artificial e o aparelho da VM), seja de maneira presencial ou no ensino a distância (EAD), são essenciais para o desenvolvimento profissional. Assim, a presente pesquisa teve por finalidade avaliar comparativamente o ensino presencial e remoto, no manuseio da VM para profissionais de saúde que estão na linha de frente da pandemia do Covid-19.

O objetivo do presente estudo foi criar um Produto Educacional (PE) em formato de vídeo aula para o ensino e treinamento presencial e remoto dos profissionais de saúde que estão na linha de frente ao combate contra o coronavírus, e se envolvem diretamente com a técnica de VM.

Adicionalmente, a eficácia do PE nas duas modalidades de ensino foi analisada com base nos conhecimentos prévios que os participantes possuíam e os conhecimentos adquiridos após participarem da aplicação. O *link* de acesso ao conteúdo teórico e ao vídeo didático-pedagógico estão disponíveis no *website* na página do hospital universitário de Maringá - HUM, para todos que queiram se aprimorar à prática de VM.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



1.2. Revisão de literatura

O atual cenário da saúde no Brasil vem sendo marcado por diversas mudanças globais, a exemplo das transições epidemiológica, demográfica e tecnológica, além de outros fatores inerentes à cultura e à sociedade brasileira. Uma das áreas que enfrenta desafios de difícil superação e reconhecimento é a da saúde. Apesar das responsabilidades compartilhadas em todas as esferas do governo, bem como, os princípios e diretrizes relacionados aos serviços ofertados na Atenção Básica (BRASIL, 2017).

A inserção no contexto econômico mundial, bem como a pressão da concorrência regional, vem impondo pressões às organizações do setor de saúde no Brasil (BRASIL, 2017). De acordo com os estudos de Severo *et al.* (2010), as estratégias para superar crises tendem a modificar o sistema de saúde no sentido de dar-lhe maior flexibilidade de gestão e maior estabilidade financeira. A visão econômica do setor concentra-se em uma empresa produtora de serviços, uma entidade transformadora de recursos, que utiliza os recursos tecnológicos, físicos e humanos de que dispõe para produzir serviços de saúde que, por sua vez, são entregues à população, seja gratuitamente ou por meio de pagamento (SEVERO, 2010).

Em um ensaio crítico da gestão de saúde, Sodré (2020) reconstitui as ações do governo federal no enfrentamento da pandemia por Covid-19, evidenciando a precarização dos vínculos trabalhistas dos profissionais de saúde. De acordo com a revisão do autor, à medida que vários trabalhadores adoeciam nos serviços, a reposição destes trabalhadores não acontecia de forma imediata como, em tese, almejava-se que iria acontecer. Os profissionais adoecidos deixavam vários serviços de saúde, ao mesmo tempo, desfalcados de força de trabalho. Esse profissional, agora doente, é o que está na linha de frente em muitos serviços – algo comum entre os trabalhadores da saúde que possuem múltiplos vínculos empregatícios e trabalham em vários serviços para complementarem suas rendas provenientes de múltiplos plantões.

Para o futuro, Aveni (2020) reafirma que será necessário que sistemas de saúde atuem na prevenção de doenças, inovação e utilização de novas tecnologias da indústria 4.0 no setor saúde, e, também, repensar a relação entre o atual sistema e um sistema que seja mais focado nas pessoas, na educação para a saúde e capacitação de profissionais para pesquisas.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Nos tópicos a seguir (1.3.1 e 1.3.2) estão apresentados os conceitos e a técnica de VM, bem como, discutidas as principais relações entre o uso da VM durante a pandemia de Covid-19 e a prática de ensino remoto como meio de qualificação dos profissionais da saúde envolvidos com a prática.

1.3.1 A prática de ventilação mecânica e a pandemia de Covid-19

A VM ou VMI é o processo de suporte ou substituição da respiração espontânea para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda (IRpA) ou crônica agudizada (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007). A IRpA é uma causa comum de internação nas UTI e em condições graves, a VMI é necessária. O Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica define-a da seguinte maneira: "*Método de Suporte Ventilatório para o tratamento de pacientes com Insuficiência Respiratória Aguda ou crônica agudizada*" (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007).

Esse método tem por objetivo manter a oxigenação e/ou a ventilação em pacientes portadores de IRpA, de maneira artificial invasiva ou não invasiva, até que eles possam assumir a espontaneamente. A VM é indicada para manter as trocas gasosas, ou seja, corrigir a hipoxemia grave e da acidose respiratória associada à hipercapnia; reduzir o trabalho da musculatura respiratória que, em situações agudas de alta demanda metabólica, está elevado; reverter ou evitar a fadiga da musculatura respiratória; diminuir o consumo de oxigênio, dessa forma reduzindo o desconforto respiratório; e permitir a aplicação de terapias específicas (CICARELLI; GONÇALVES, 2005; SOUZA *et al.*, 2021).

A VM é também uma importante ferramenta no suporte dos pacientes que evoluem para SDRA (Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo) e SARS-COV-2 (SILVA; MELLO; RAMOS, 2021). A doença causada pelo vírus Sars-Cov-2 leva à SDRA em 5% dos acometidos. Pacientes diagnosticados podem evoluir para Síndrome do Acometimento Respiratório Severo (SARS-CoV), com complicações por choque e falência de múltiplos órgãos (ZHANG *et al.*, 2020, WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Maiores complicações são expressivas em pacientes idosos ou com comorbidades, como diabetes *mellitus*, asma, hipertensão arterial, obesidade, doença pulmonar obstrutiva crônica, entre outros. Quando ocorrem danos graves ao



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



sistema respiratório, fato comum entre grupos vulneráveis, há a necessidade de auxílio da UTI e VM como suporte respiratório (ZHANG *et al.*, 2020; SOUZA *et al.*, 2021)

A VMI ocorre através de um ventilador, que fornece fluxo de ar para os pulmões do paciente (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007; FIALKOW *et al.*, 2016). O suporte ventilatório se faz por meio da utilização de aparelhos que, intermitentemente, insuflam as vias respiratórias com volumes de ar (volume corrente - VT). O movimento do gás para dentro dos pulmões ocorre devido à geração de um gradiente de pressão entre as vias aéreas superiores e o alvéolo, podendo ser conseguido por um equipamento que diminua a pressão alveolar (ventilação por pressão negativa) ou que aumente a pressão da via aérea proximal (ventilação por pressão positiva).

Devido à sua maior aplicação na prática clínica, somente serão comentados os aspectos relacionados à ventilação com pressão positiva, tanto na forma invasiva como não invasiva. Neste ar, controla-se a concentração de O₂ (FIO₂) necessária para obter-se uma taxa arterial de oxigênio (pressão parcial de oxigênio no sangue arterial- PaO₂) adequada.

Várias são as causas e fatores que podem levar à indicação da ventilação mecânica, bem como ao seu desmame, sendo que o paciente submetido a tal tratamento se encontra, normalmente sedado, num estado de incapacidade de se comunicar, associado à perda do controle físico, psíquico e emocional, exigindo do profissional que o assiste, tanto um conhecimento mais apurado dos sinais e sintomas de insuficiência respiratória, como também, das alterações apontadas pela máquina (ventilador). As constantes evoluções tecnológicas com ventiladores modernos também exigem do profissional a renovação constante de conhecimento.

De acordo com a diretriz brasileira de ventilação mecânica (2013), os critérios para aplicação de VM variam de acordo com os objetivos que se quer alcançar. Em situações de urgência, especialmente quando o risco de vida não permite boa avaliação da função respiratória, a impressão clínica é o ponto mais importante na indicação de VM, auxiliada por alguns parâmetros de laboratório (Tabela 1). As principais indicações para iniciar o suporte ventilatório são:

- Reanimação devido à parada cardiorrespiratória;



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



- **Hipoventilação e apnéia:** A elevação na PaCO₂ (com acidose respiratória) indica que está ocorrendo hipoventilação alveolar, seja de forma aguda, como em pacientes com lesões no centro respiratório, intoxicação ou abuso de drogas e na embolia pulmonar, ou crônica nos pacientes portadores de doenças com limitação crônica ao fluxo aéreo em fase de agudização e na obesidade mórbida;
- **Insuficiência respiratória devido a doença pulmonar intrínseca e hipoxemia.** Diminuição da PaO₂ resultante das alterações da ventilação/perfusão (até sua expressão mais grave, o *shunt* intrapulmonar). A concentração de hemoglobina (Hb), o débito cardíaco (DC), o conteúdo arterial de oxigênio (CaO₂) e as variações do pH sanguíneo, são alguns fatores que devem ser considerados quando se avalia o estado de oxigenação arterial e sua influência na oxigenação tecidual;
- **Falência mecânica do aparelho respiratório:** Fraqueza muscular/doenças neuromusculares/paralisia; e comando respiratório instável (trauma craniano, acidente vascular cerebral, intoxicação exógena e abuso de drogas).

Cicarelli e Gonçalves (2005) salientam que a VM tem contribuído muito para aumentar a sobrevida em diversas situações clínicas, mas, apesar do grande avanço, quando utilizada de forma inadequada, pode contribuir aumentando a taxa de morbimortalidade. O impacto da VM na mortalidade dos pacientes acometidos pela Covid-19 foi investigado por Souza *et al.* (2021). Os autores revisaram artigos científicos publicados sobre o tema (2018-2020), mostrando que dentre 2634 pacientes avaliados com Covid-19, 12,2% precisaram ser submetidos à VMI. Destes, 88,1% não sobreviveram, ou seja, apenas 11,9% sobreviveram. A taxa de morte de pacientes com Covid-19 que necessitaram da VM invasiva, foi maior se comparada com pacientes que apresentaram câncer pulmonar, indicando que a técnica aumenta a probabilidade de mortalidade na terapia intensiva.

De acordo com o guia chinês desenvolvido por Peng *et al.* (2020), a doença do Covid-19 pode ser classificada conforme sua gravidade: leve, moderada, grave e seu estado crítico, em que cada uma apresenta um quadro e um manejo clínico diferente, sendo que o suporte



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



ventilatório é necessário a partir da fase grave da doença, caracterizada pela angústia respiratória (PENG *et al.*, 2020).

As diretrizes do Ministério da Saúde para o tratamento do Covid-19 sugerem a intubação endotraqueal para pacientes graves que não obtiveram alívio dos sintomas (desconforto respiratório persistente e/ou hipoxemia) após oxigenoterapia padrão, pacientes cujos sintomas (dificuldade respiratória, frequência respiratória $>30/\text{min}$, índice de oxigenação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150 \text{ mmHg}$) persistem ou exacerbam após oxigenação nasal de alto fluxo (HFNO) ou ventilação não invasiva por 2 horas (BARBOSA; ZANATTA; CAMPIOLO, 2020).

Além dos inúmeros desafios impostos aos serviços de saúde devido à pandemia, a formação de recursos humanos também se configurou como um dos maiores obstáculos a ser ultrapassado para garantir a segurança do cuidado aos pacientes críticos. A busca por qualificação para atender uma demanda crescente por cuidado crítico exigiu a necessidade de diversificar as técnicas de ensino aprendizagem. A técnica de VM invasiva ficou em evidência com a eclosão da Covid-19, que ataca, preferencialmente, o sistema respiratório, fazendo com que, ocasionalmente, um paciente acometido necessite desse recurso (SOUZA *et al.*, 2021), exigindo um profissional preparado para realizá-la.

Neste contexto, observou-se que a formação e o desenvolvimento de profissionais de saúde devem ocorrer de modo descentralizado englobando todos os locais e saberes a fim de proporcionar a democratização dos espaços de trabalho. A metodologia de aprendizagem ensino-serviço precisa considerar a realidade flexível e mutante das ações e serviços de saúde; a ligação entre a formação e a composição de perfis profissionais; a introdução de mecanismos, espaços e temas que gerem autoanálise, autogestão, implicação e mudança de práticas pedagógicas e institucionais que propiciem processos de problematização e experimentação (ALMEIDA, 2020).

Em suma, a equipe de saúde deve compreender as necessidades pulmonares específicas de cada paciente e trabalhar em conjunto para melhor atendê-lo. Para que isto seja possível, é necessário ter a compreensão dos princípios da VM e das necessidades de cuidado do paciente, assim como, uma comunicação aberta entre os membros da equipe de saúde, sobre os objetivos da terapia, o planejamento do desmame e a tolerância do paciente às mudanças no ventilador (SMELTZER; BARE, 2002).



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



1.3.2 O ensino remoto e a qualificação de profissionais da saúde

As TIDCs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) vêm modificando o paradigma do ensino/aprendizagem e das relações entre o indivíduo, o trabalho e a sociedade como hoje os conhecemos. Por um lado, a informatização surge como um alicerce para um salto na qualidade da assistência, gerência e ensino, tornando interativa e dinâmica cada fase do processo. E a construção coletiva do conhecimento pode contribuir para identificar melhores formas de fazer as coisas, conscientizando os profissionais, e melhorando a qualidade e a eficiência da prestação dos serviços (ZEM-MASCARENHAS, 2004).

As tendências recentes da educação superior no Brasil expressam-se pela formação massiva de profissionais por Instituições de Ensino Superior (IES) privadas, cujos egressos destinam-se a empregos precarizados, com baixo conhecimento técnico e sujeitos a maior exploração. Há ainda uma forte tendência de diferenciação de cursos, instituições e modalidades de ensino, com destaque para o ensino a distância (EAD), e a expansão da pós-graduação, com ênfase na particularização do conhecimento (MANCEBO; VALE; MARTINS, 2015; MANCEBO; SILVA JUNIOR; SCHUGURENSKY, 2015).

Embora a definição do EAD seja bastante polissêmica, em geral, é conceituado como uma modalidade de ensino em que professor e aluno estão geograficamente em lugares diferentes. De acordo ao Decreto 9.057 do Diário oficial da União, 2017., situa que é anterior ao advento da *internet*, com início no século XVIII, por meio de cursos realizados pelo correio. Já o *e-learning*, também definido de diferentes formas na literatura, ocorre quando há o uso de tecnologias da *internet*, para promover o aprendizado do estudante.

Pode ser síncrono, quando realizado ao mesmo tempo, ou assíncrono, quando as atividades são gravadas e veiculadas aos aprendizes que podem acessá-las a qualquer tempo. Existem outros termos relacionados à composição articulada entre o ensino presencial e a distância, considerado híbrido (*blended learning* ou *b-learning*), bem como termos relacionados à especificidade dos dispositivos remotos utilizados para o aprendizado (*mobile learning* ou *m-learning*) (MOORE; DICKSON-DEANE; GALYEN, 2011; VALENTE; HILDEBRAND; MÈDINA, 2014).

Em que pesem as diferenças terminológicas, a legislação brasileira define EAD como uma modalidade educacional mediada pelo uso de meios e tecnologias da informação e



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



comunicação, destacando a necessidade de pessoal qualificado e políticas de acesso, acompanhamento e avaliação compatíveis. O recente decreto do Ministério da Educação e Cultura (MEC) nº 9.057 de 2017 também refere que a modalidade é relacionada a atividades educativas entre professores e estudantes em “lugares e tempos diversos”, o que permite a interpretação de que as atividades podem ser síncronas e assíncronas (BRASIL, 2017).

A Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS) foi instituída pela Portaria GM/MS nº 198 em 13 de fevereiro de 2004 (BRASIL, 2004), e teve suas diretrizes de implementação publicadas na Portaria GM/MS nº 1.996 de 20 de agosto de 2007 (BRASIL, 2007). Destacam-se também o Programa de Educação Permanente em Saúde (PEPS) instituído pela Portaria GM/MS nº 278 de 27 de fevereiro de 2014 e o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNP) (BRASIL, 2014) implementados pelo Ministério da Saúde, como uma política pública de saúde no Brasil.

Nos últimos anos, a segurança do paciente passou a ser objeto de estudo nas diferentes áreas do conhecimento e saberes científicos. Na área da saúde, principalmente da Enfermagem, o tema tornou-se uma preocupação, pois está relacionado diretamente com a qualidade da assistência prestada pelos profissionais, nos diferentes contextos assistenciais. Os serviços de educação permanente em saúde (EPS) das instituições de saúde devem estar atentos para o fato de que, apesar do enfrentamento de uma situação pandêmica, são requeridas novas estratégias utilizadas para garantir o treinamento em serviço e capacitação profissional, o que provavelmente, irá reduzir o risco de comprometimento da segurança do trabalhador e do paciente.

Assim, os programas de educação permanentes das instituições de saúde precisam encontrar estratégias capazes de estimular seus profissionais a atuar de forma precisa, segura e consciente, visando alcançar a ressignificação das relações e dos processos de trabalho. É importante salientar que, as ações realizadas pela educação permanente em saúde durante a pandemia contribuíram para melhorar a prática assistencial dos profissionais de enfermagem, que estão diretamente na linha de frente da Covid-19, fortalecendo dessa maneira o vínculo multiprofissional.

No cenário pandêmico, é fundamental que todos os envolvidos no processo de cuidar possam estar aptos a desempenhar o seu papel com total segurança, que sejam estimulados para



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



práticas seguras, que proporcionem maior qualidade da assistência ao paciente e garantam sua própria vida e a de seus familiares (AZEVEDO *et al.*, 2021).

1.4. Justificativa

Diante da necessidade de qualificar profissionais de saúde, para a prática da ventilação mecânica, bem como da relevância no aprimoramento em tecnologias de informação e comunicação por meio remoto, o presente estudo teve meta de contribuir na qualificação dos profissionais quanto a questão de “Ventilação Mecânica Básica”.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo geral

O objetivo do presente estudo foi criar um Produto Educacional (PE) para treinamento presencial e remoto dos profissionais de saúde que estão na linha de frente ao combate contra o coronavírus e que estão envolvidos diretamente com o manuseio e utilização da ventilação mecânica.

1.5.2. Objetivos específicos

- Avaliar comparativamente o ensino presencial e remoto, no manuseio da ventilação mecânica para profissionais de saúde que estão na linha de frente da pandemia do Covid-19.
- Produzir uma de videoaula sobre o tema “Ventilação Mecânica Básica” e disponibilizá-la no *website* criado a partir da pesquisa realizada.
- Contribuir com a qualificação profissional na área da saúde e qualidade de atendimentos na pandemia de Covid-19 e outras doenças que possam necessitar de ventilação mecânica (VM)

1.6. Referências



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



ALMEIDA, G. P. Ensino híbrido, rotas para implantação na educação infantil e no ensino fundamental. Curitiba: Pró Infanti Editora, 2020.

ARAGÃO, J. A.; SOUZA, L. R. D.; VIEIRA, B. H.; REIS, F. P. Impactos na saúde mental dos profissionais de saúde no enfrentamento da COVID-19. Editora Científica Digital, cap. 13, p. 133-143, 2021.

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. EmRede, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.

AVENI, A. Sistemas de Saúde e Economia da Saúde – Impactos Causados pela COVID-19. Cadernos de Prospecção, v. 13, n. 2, p. 477-493, 2020.

AZEVEDO, S. L.; OLIVEIRA, A. S. F. S. R., MOTTA, R. O. L.; REIS, L. B.; MOURA, M. L. C.; SILVA, S. O.; SOUZA, C. J.; SILVA, A. R. Reflexão sobre a práxis segura do profissional enfermeiro na pandemia: Capacitação técnica-científica nos serviços de saúde. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 11, p. 106448-106464, 2021.

BARBOSA, L. D.; ZANATTA, G; CAMPIOLO, E. L. O uso de ventiladores na pandemia do Covid-19. InterAmerican Journal of Medicine and Health, 3:e20200305, 2020.

BRASIL. Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Dispõe sobre a regulamentação do art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial União: Brasília, DF, 2017b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 1.996 de 20 de agosto de 2007. Dispõe sobre as diretrizes para a implementação da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 198, de 13 de fevereiro de 2004. Institui a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde como estratégia do Sistema Único de Saúde para a formação e o desenvolvimento de trabalhadores para o setor e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 529, de 1 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2017a.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 278, de 27 de fevereiro de 2014. Institui diretrizes para implementação da Política de Educação Permanente em Saúde, no âmbito do Ministério da Saúde (MS). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2014.

BRITO, S. B. P.; BRAGA, I. O.; CUNHA, C. C.; PALÁCIO, M. A. V.; TAKENAMI, I. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. *Vigilância Sanitária em Debate*, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020.

CARVALHO, C. R. R.; TOUFEN JUNIOR, C.; FRANCA, S. A. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. *Jornal Brasileiro de Pneumologia: publicação oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*, v. 33, p. 54-70, 2007.

CICARELLI, D. D.; GONÇALVES, L. O. Manobra de recrutamento alveolar em anestesia: como, quando e por que utilizá-la. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. São Paulo, v. 55, n. 6, p. 631-638, 2005.

DIRETRIZES DE VENTILAÇÃO MECÂNICA; 2013 Realização Associação De Medicina Intensiva Brasileira (Amib) – Comitê De Ventilação Mecânica Sociedade Brasileira De Pneumologia E Tisiologia (Sbpt) – Comissão De Terapia Intensiva Da Sbpt.

FERNANDEZ, M.; LOTTA, G.; PASSOS, H.; CAVALCANTI, P.; CORRÊA, M. G. Condições de trabalho e percepções de profissionais de enfermagem que atuam no enfrentamento à covid-19 no Brasil. *Saúde e Sociedade*, v. 30, n. 4, 2021.

FIALKOW, L.; FARENZENA, M.; WAWRZENIAK, I. C.; BRAUNER, J. S.; VIEIRA, S. R. R.; VIGO, A.; BOZZETTI, M. C. Mechanical ventilation in patients in the intensive care unit of a general university hospital in southern Brazil: an epidemiological study. *Clinics*. v. 71, n. 3, p. 145-151, 2016.

FIOCRUZ - Condições de Trabalho dos Profissionais de Saúde no Contexto da Covid-19 no Brasil 2021. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisa-analisa-o-impacto-da-pandemia-entre-profissionais-de-saude>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

GIRARDI, T. A.; GIRARDI, D.; MARQUES, J. L. B. O uso de um simulador para o ensino de Ventilação Mecânica. *Revista brasileira de história/órgão da Associação Nacional dos Professores Universitários de História, ANPUH*, v. 28, p. 297-318, 2020.

GIRARDI, T. A.; GIRARDI, D.; MARQUES, J. L. B.; CASTANHEL, F. D. O simulador didático de Ventilação Mecânica como ferramenta de ensino no contexto da pandemia da COVID-19. *Revista Práxis*, v. 12, n. 1, 2020.

GOH, P. S; SANDARS, J. A vision of the use of technology in medical education after the COVID-19 pandemic. *MedEdPublish*. p. 11-18, 2020.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



GOMES, F. H. F.; RODRIGUES, D. A. M. Inovação e ensino de física. In: VI JOIN - Encontro de Jovens Investigadores/Brasil-Portugal, 2019, Açores. Anais [...]. Açores: Portugal, p. 38-43, 2019.

LANDEIRO, M. J. L.; FREIRE, R. M. A.; MARTINS, M. M.; MARTINS, T. V.; PERES, H. H. C. Tecnologia educacional na gestão de cuidados: perfil tecnológico de enfermeiros de hospitais Portugueses. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 49, n. spe 2, p. 150-155, 2015.

LLEWELLYN, S.; NORTHCOTT, D. The singular view in management case studies qualitative research in organizations and management. Qualitative Research in Organizations and Management, Melbourne, v. 2, n. 3, p. 194-207, 2007.

MANCEBO, D, VALE, A. A., MARTINS, T. B. Expansion of higher education policy in Brazil: 1995-2010. Revista Brasileira de Educação. 2015; v. 20, n. 60, p. 31-50, 2015.

MANCEBO, D.; SILVA JUNIOR, JR.; SCHUGURENSKY, D. Brazilian higher education in face of capital globalization. Educar em Revista. v. 32, n. 4, p. 205-225, 2015.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na administração: estruturação e recomendações para sua condução. Production, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

MOORE, J. L.; DICKSON-DEANE, C.; GALYEN, K. e-Learning, online learning, and distance learning environments: are they the same? The Internet Higher Education, v. 14, n. 2, p. 129-35, 2011.

NEVES, V. N. S.; MACHADO, C. J. S.; FIALHO, L. M. F.; SABINO, R. N. Utilização de lives como ferramenta de educação em saúde durante a pandemia pela covid-19. Educação & Sociedade, v. 42, 2021.

OLIVEIRA, R. C. S.; SIQUEIRA, S. As novas tecnologias como ferramenta eficiente nos processos de ensino e aprendizagem. Revista Ciencia, Salud, Educación y Economía, n. 11, p. 172-183, 2017.

PENG, F.; TU, L.; YANG, Y.; HU, P.; WANG, R.; HU, Q.; CAO, F.; JIANG, T.; SUN, J.; XU, G.; CHANG, C. Management and treatment of COVID-19: The Chinese experience. Canadian Journal of Cardiology, n. 36, v. 6, p. 915-930, 2020.

ROSE, S. Medical student education in the time of COVID-19. Jama. v. 323, n. 21, p. 2131-2132, 2020.

SEVERO, A. S.; RANN, D. S. R.; KAMARGO, M. E.; OLEA, P. M. Gestão de custos assistenciais: um estudo de caso no setor de saúde. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 6., 2010, Niterói. Anais [...]. Niterói: Brasil, 20 p. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T10_0234_1011_0.pdf> Acesso em: 28 fev. 2022.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



SILVA, T. L. R.; MELLO, M. C. R. Ventilação Mecânica na Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo por SARS-COV-2. In: MELLO, M. C. R.; GUIMARÃES, H. P. Manual de ventilação mecânica. 1. ed. São Paulo: Editora dos Editores, 2021. ISBN 978-65-86098-43-3

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. Brunner & Suddarth: tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. v. 1.

SODRÉ, F. Epidemia de Covid-19: questões críticas para a gestão da saúde pública no Brasil. Trabalho. Educação e Saúde, v. 18, n. 3, 2020.

SOUZA, K. D.; REIS, G. L.; SIMÕES, D. M.; ANDRADE, A. B. M.; FERNANDES, L. M.; NASCIMENTO, J. J. C. Impacto da Ventilação Mecânica Invasiva na Mortalidade dos Pacientes de Câncer Pulmonar e de COVID-19. Editora Científica Digital, cap. 11, 116-125, 2021.

VALENTE, J. A.; HILDEBRAND, H. R.; MÈDINA, I. G. m-Todos comunicação móvel no Brasil e na Espanha: investigação, tendências e oportunidades. 1. ed., São Paulo, 2014. Disponível em: < <http://www.hrenatoh.net/livros/livromtodosfinal.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Oxygen sources and distribution for COVID-19 treatment centres: interim guidance, World Health Organization, 2020. 6 p. Disponível em: < file:///C:/Users/Fran/Desktop/WHO-2019-nCoV-Oxygen_sources-2020.1-eng.pdf>. Acesso em: 20 maio 2022.

ZEM-MASCARENHAS, S. H. Apenenf: ambiente web de apoio ao ensino de enfermagem. In: 9º. Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, p. 7-10, 2004, Ribeirão Preto (evento online). Anais [...]. Ribeirão Preto: Brasil. Disponível em: < <http://telemedicina.unifesp.br/pub/sbis/cbis2004/trabalhos/livro.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2022.

ZUÑIGA Q. G. P. Ventilação Mecânica Básica para a Enfermagem. São Paulo: Atheneu, 2004.

ZHANG Y.; KOOPMANS, M.; YUEN, K. Y.; ANDERSEN, K.; PERLMAN, S.; HOGUE. B.; ECKERLE, I. The novel coronavirus outbreak: what we know and what we don't. Cell. v. 180, n. 6, p. 1034-1036, 2020. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7154513/>>. Acesso em: 28 fev. 2022.

2. Capítulo II

2.1. Artigo 1



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Estudo comparativo do ensino remoto e presencial de ventilação mecânica
Comparative study of remote and presential teaching of mechanical ventilation

2.2. Autores

Diana Carolina Salcedo Garay, carol-salcedo@hotmail.com, Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. ORCID: 0000-0002-9642-0864. Pesquisa dos dados, elaboração de questionários, treinamentos, aplicação dos treinamentos, montagem de vídeos, criação do produto *website*, análise dos dados e escrita.

Carlos Edmundo Rodrigues Fontes, cfontes@uem.br, Coordenador e Professor Efetivo do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência (PROFURG). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. ORCID: 0000-0002-1540-7490. Orientação para a pesquisa dos dados, orientação na elaboração de questionários, treinamentos, orientações para a criação do produto *website* e possíveis nomes, revisão final.

Conflito de interesses: não existente.

Suporte financeiro: do autor.

CEP número de identificação/approvação: COPEP - CAAE Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá (parecer nº 33698820.2.0000.010)

2.3. Resumo

A pandemia de Covid-19, desafiou os profissionais de saúde que trabalham na linha da frente desta grave situação de saúde, especialmente a capacidade de executar a técnica de ventilação mecânica em pacientes que necessitam de apoio respiratório. O manuseio e técnica de um ventilador mecânico é uma das maiores preocupações destes profissionais nos serviços de saúde hospitalares, de emergência e de urgência. E a melhoria pode ocorrer através de formação teórico-prática, no formato presencial ou remota. Assim, este estudo visa avaliar a eficiência do ensino presencial e remoto do manuseio da ventilação mecânica para profissionais de saúde.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Para alcançar nosso objetivo, foi desenvolvido um Produto Educativo (PE) no formato de um website, questionários e aulas em vídeo com o conteúdo teórico e demonstrações práticas da técnica. Por meio da presente pesquisa, foi observada uma lacuna no conhecimento pré-existente em alguns profissionais que já trabalhavam diretamente com o tema antes do treinamento. Após o ensino remoto, um número significativo dos profissionais da saúde participantes respondera corretamente as questões do pós-teste. Sugere-se que, para esta pequena deficiência no conhecimento sobre VM seja realizado um treinamento com profissionais recém formados que irão para o mercado de trabalho. Embora os participantes do ensino remoto tenham apresentado menor desempenho no pós-teste quando comparado com o pré-teste, este grupo acertou mais questões do que os que profissionais que receberam o treinamento presencialmente.

Palavras chaves: Ventilação mecânica. Ensino remoto. Ensino híbrido. Covid19

2.4. Abstract

The Covid-19 pandemic has challenged health professionals working on the front lines of this serious health situation, especially the ability to perform the mechanical ventilation technique on patients who need respiratory support. The handling and technique of a mechanical ventilator is one of the biggest concerns of these professionals in hospital, emergency and urgency health services. And improvement can occur through theoretical-practical training, in person or remotely. Thus, this study aims to evaluate the efficiency of face-to-face and remote teaching of mechanical ventilation for health professionals. To achieve our objective, an Educational Product (EP) was developed in the form of a website, questionnaires and video classes with theoretical content and practical demonstrations of the technique. Through the present research, a gap in pre-existing knowledge was observed in some professionals who already worked directly with the subject before training. After remote teaching, a significant number of participating health professionals correctly answered the post-test questions. It is suggested that this small deficiency in knowledge about MV can be carried out with training with newly trained professionals who will go to the job market. Although remote teaching participants showed lower performance in the post-test when compared to the pre-test, this group got more questions right than professionals who received the training in person.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Keywords: Mechanical ventilation. Remote teaching. Hybrid teaching. Covid19

2.5. Introdução

Diante a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2: agente etiológico da Covid-19, as equipes de saúde que atuam na linha de frente ao enfrentamento da crise sanitária tem a necessidade de conhecer a Ventilação Mecânica (VM). A ventilação mecânica ou como seria mais adequado chamarmos, o suporte ventilatório, consiste em um método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada¹.

Com a alta demanda por profissionais de saúde durante a pandemia, treinamentos e atividades de estudos de maneira remota se tornaram mais acessíveis e flexíveis, agilizando o processo de ensino e aprendizagem. Por meio da *internet*, diversas ferramentas das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), tais como, *notebooks*, celulares *smartphone* e *tablets*, têm sido essenciais para o ensino remoto e podem auxiliar na abordagem dos conteúdos, pesquisas, exercícios, avaliações, entre outros².

Sob o ponto de vista educacional, a inserção de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas oportuniza um campo fértil de possibilidades didáticas para tornar o conteúdo mais agradável e interessante. O uso é focado no aprendizado com imagens, vídeos, discussões, críticas, textos e pesquisas em plataformas *online*³.

Com o agravamento do cenário da pandemia, surgiu a necessidade de capacitar e qualificar profissionais da área de saúde no enfrentamento dessa doença. Estudos científicos têm abordado aspectos relacionados à origem, à etiologia, às manifestações clínicas, ao diagnóstico e ao tratamento contra o vírus SARS-CoV-2⁴. Em especial, a aplicação do Simulador Didático de Ventilação Mecânica na *web* como ferramenta de ensino no contexto da pandemia^{5,6}.

Considerando que a equipe de enfermeiros, médicos e fisioterapeutas se envolvem diretamente no cuidado aos pacientes que necessitam de VM, os treinamentos em laboratórios de habilidades (uso de boneco, pulmão artificial e o aparelho da VM), seja de maneira presencial ou no ensino a distância (remoto de maneira online), são essenciais para o desenvolvimento profissional. Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar e comparar a



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



eficiência do treinamento teórico-prático da VM, maneira presencial e remota, para profissionais de saúde atuantes em um hospital privado na cidade de Paranavaí, Paraná, Brasil.

2.6. Método

A presente pesquisa foi realizada com a aprovação do Comitê de Pesquisa em seres Humanos (COPEP) do Hospital Universitario da Universidade Estadual de Maringá e identificada pelo Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE número 33698820.2.0000.0104. Este estudo possui uma abordagem quantitativa, com dois momentos distintos (iniciando com um questionário sobre a aptidão da utilização da VM e em segundo momento, após realizar o treinamento/ensino remoto como auxílio no aprendizado, manuseio dos ventiladores mecânicos). Para realizar uma análise comparativa da eficiência das metodologias de ensino para a VM, foram avaliados separadamente dois grupos constituídos por profissionais da saúde sendo, N = 13 no ensino presencial (grupo controle) e N = 21 no ensino remoto (grupo experimental).

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk, mostrando que o número de acertos, tanto no pré-teste (p-valor<0,0001) quanto no pós-teste (p-valor=0,0072), não seguem uma distribuição normal, impossibilitando a utilização do teste t.

Dessa forma, para verificar a significância entre o número de acerto utilizou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Esse teste se aplica quando se dispõe de uma amostra pequena e a variável numérica não apresenta sabidamente uma variação normal, como é o caso da variável em análise, número de acertos. Ao contrário do teste t, que testa a igualdade das médias, o teste de Mann-Whitney (U) testa a igualdade das medianas.

2.6.1. Elaboração e coleta de dados dos questionários disponibilizados

Os profissionais de saúde que participaram desta pesquisa atuam na linha de frente da pandemia Covid-19 em um hospital privado da cidade de Paranavaí-PR, realizado no primeiro semestre de 2022.

Com o termo de autorização da gerencia do hospital privado e termo de consentimento livre e esclarecido, disponibilizado antes de iniciar os questionários disponibilizados no



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



aplicativo de formulação gratuita e acessível SurveyMonkey, de forma fácil e ágil para o manuseio dos participantes.

Os dados coletados a partir das respostas dos participantes foram extraídos e organizados em uma planilha para posterior análise estatística. Na figura 1 é possível observar a página inicial do site e/ou aplicativo.

Figura 1. Site Surveymonkey.com



2.6.2. Metodologia do questionário

O conteúdo e elaboração do questionário teve como referência principal as “Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica 2013”.

Questionário Inicial - Sondagem

Aplicação de questionário inicial para avaliar o conhecimento pré-existente sobre o tema VM por profissionais de saúde, por meio de 5 questões fechadas, com pontuação de acerto de 2 pontos cada questão, totalizando a pontuação máxima de 10 pontos (APÊNDICE I). Os dados das pontuações foram extraídos para uma planilha para posterior análise (metodologia detalhada no tópico 2.6.6).

Questionário final – Avaliação após treinamento presencial e remoto



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Ao final dos treinamentos, os participantes responderam um questionário elaborado com questões após o treinamento teórico-prático presencial ou remoto, incluindo a vídeo aulas e a prática presencial (APÊNDICE II). O questionário foi elaborado com 5 questões para verificação do nível de aprendizado retido, 2 pontos cada questão e totalizando a pontuação máxima de 10 pontos. Os dados das pontuações foram extraídos para uma planilha para posterior análise (metodologia detalhada no tópico 2.6.6).

Com análise dos dados relativos coletados foi possível avaliar o nível de compreensão e conhecimento obtido com os diferentes tipos de ensino, permitindo assim a obtenção de resultados mais eficazes ao objetivo perseguido.

2.6.3. Caracterizações dos participantes da pesquisa

A população para o estudo foi selecionada como uma amostra aleatória de um hospital privado da cidade de Paranavaí-PR. Profissionais de saúde que atuam como enfermeiros, médicos e fisioterapeutas que atuam ou não na linha de frente da pandemia Covid-19.

No total, 13 colaboradores profissionais de saúde participaram do treinamento presencial (Figura 2).

Figura 2. Gráfico do grupo presencial.

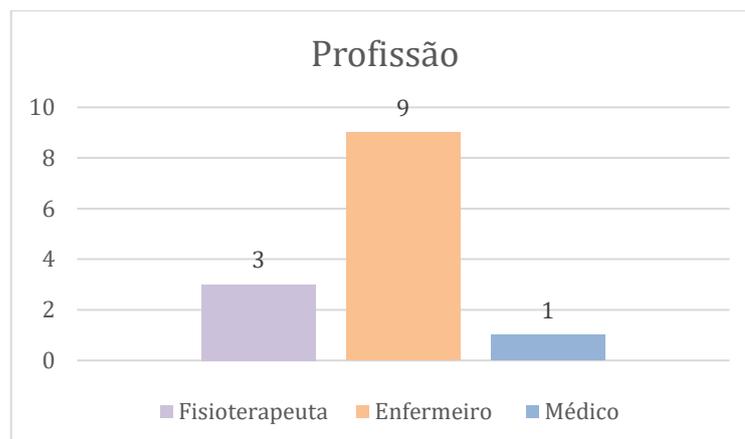


Figura 3. Treinamento presencial



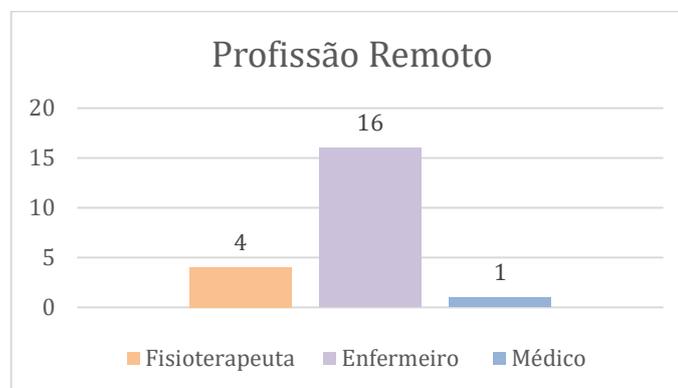
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Fonte: autora.

Como o treinamento remoto ocorre por meio de uma ferramenta digital com acesso a *internet*, os participantes do treinamento remoto foram beneficiados pelo acesso facilitado, o que favoreceu a participação de 21 profissionais (Figura 3).

Figura 4. Treinamento remoto



Fonte: autora.



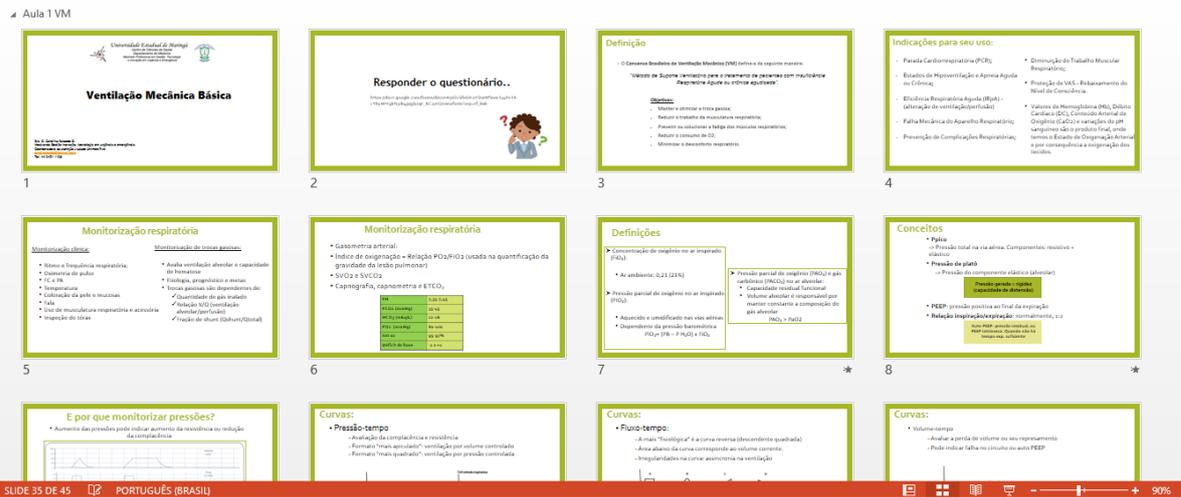
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



2.6.4. Material didático e conteúdo apresentados

O material de didático utilizado para apresentação teórica foi produzido no programa de criação, edição e exibição de gráficos e descritivos, o *Microsoft Power Point*. O material contém 45 *slides* dinâmicos, com temas básicos e principais como: definições, indicações de uso, monitorização, curvas e modos ventilatórios, manobras de recrutamento e cálculos de parâmetros ideais. Foram utilizadas perguntas e discussões sobre o tema (Figura 4).

Figura 5. Foto material didático no Microsoft Power Point



Fonte: autora.

2.6.5. Treinamento, orientações, discussão da ventilação mecânica

O treinamento presencial foi realizado no auditório situado na cidade de Paranavaí, Paraná, Brasil. Os participantes responderam a lista de presença, e em seguida assistiram à apresentação teórica desenvolvido no *Microsoft Power Point*, com descrições do tema, definições gerais, tabelas, e outros gráficos práticos e de fácil compreensão.

Visando o ensino do manuseio correto do ventilador mecânico, por meio de vídeo aula e na prática presencial, nesta ocasião, foi utilizado o ventilador mecânico *CMOS DRAKE modelo RUAH* - ventilador avançado (Figura 3). O uso de um ventilador mecânico é essencial



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



para o aprendizado, permitindo aos profissionais ter mais proximidade com aparelhos que auxiliam na respiração artificial.

Figura 6. CMOS DRAKE modelo RUAH



Fonte: <https://cmosdrake.com.br/produto/ventilador-pulmonar-ruah/>

2.6.6. Análise de dados

Os testes e análises dos dados foram verificados pelo teste Shapiro-Wilk, mostrando que o número de acertos, tanto no pré-teste ($p\text{-valor} < 0,0001$) quanto no pós-teste ($p\text{-valor} = 0,0072$), não seguem uma distribuição normal, impossibilitando a utilização do teste t.

Desta forma, a verificação da significância entre o número de acerto, utilizou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Esse teste se aplica quando se dispõe de uma amostra pequena e a variável numérica não apresenta sabidamente uma variação normal, como é o caso da variável em análise, número de acertos. Ao contrário do teste t, que testa a igualdade das médias, o teste de Mann-Whitney (U) testa a igualdade das medianas.

Os dados foram coletados após a finalização dos treinamentos com os questionários respondidos no pré e pós-treinamento, estes foram realizados presencialmente e remotamente junto aos participantes. Através do questionário estruturado foram compilados os dados em planilha do *Microsoft Excel* versão 2010, com posterior análise quantitativo da frequência de respostas.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



2.7. Resultados

Conforme descrição acima, a população para o estudo obtido com uma amostra aleatória de um hospital privado da cidade de Paranavaí-PR foram profissionais de saúde como enfermeiros, médicos e fisioterapeutas que atuam ou não que na linha de frente da pandemia Covid-19.

No total, 13 colaboradores profissionais de saúde participaram do treinamento presencial (grupo controle). E 21 profissionais da saúde que realizaram treinamento remoto (grupo experimental).

Ao realizar a comparação de duas médias e resultados, foram investigados os indicadores do conhecimento, aprendizagem e desfecho da eficácia do ensino remoto da VM para profissionais da saúde. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk, mostrando que o número de acertos tanto no pré-teste ($p\text{-valor} < 0,0001$) quanto no pós-teste ($p\text{-valor} = 0,0072$) não seguem uma distribuição normal, impossibilitando a utilização do teste t. Nesse teste a hipótese nula é de que os dados seguem uma distribuição normal, como o p-valor foi menor do que 0,05 rejeita-se essa hipótese, descartando a normalidade da variável número de acertos.

Desta forma, para verificar a significância entre o número de acerto utilizou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney, o qual é aplicado quando se dispõe de uma amostra pequena e a variável numérica não apresenta sabidamente uma variação normal, como é o caso da variável em análise, número de acertos. Ao contrário do teste t, que testa a igualdade das médias, o teste de Mann-Whitney (U) testa a igualdade das medianas. Tendo como objetivo verificar se as duas distribuições são similares quanto a igualdade da mediana. Com isso, a tabela 1 identificando o tipo de teste (pré e pós-teste) realizado nos grupos ensino presencial e remoto com objetivo de verificar se houve diferença do ensino. A variável dependente desta forma é o tipo de teste que foi aplicado.

Tabela 1. Tipo de teste por grupos de ensino



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Tipo de teste	Grupo						P-valor
	Pré-teste			Pós-teste			
	Média	DP	Mediana	Média	DP	Mediana	
Presencial	3,00	1,00	3,00	3,10	0,70	3,00	0,610
Remoto	4,62	1,89	4,00	3,24	1,34	3,00	0,030

No pré-teste, foi possível constatar que a média apresentada no grupo presencial foi de 3,00, enquanto que no ensino remoto foi de 4,62, considerando uma disparidade dos dados. Esse resultado evidencia que em uma média acima de 4 é possível perceber que metade dos participantes acertaram 4 questões. Já no pós-teste tem-se uma paridade das médias com valores de 3,10 para o grupo presencial e 3,24 no grupo remoto.

Por sua vez, foi possível verificar que no pós-teste do ensino remoto houve uma diminuição dos acertos. Essas diferenças evidenciadas no grupo remoto para o pré-teste e o pós-teste apresentou uma significância de 0,030.

De acordo com Melo e Silva⁷ a tecnologia educacional é importante e necessária, e não deve ser utilizada de forma superficial, já que sua principal função é produzir e disseminar informações e conhecimento para transformar a sociedade. No presente estudo, o ensino remoto se mostrou uma metodologia eficiente de ensino, haja vista o objetivo atingindo na presente pesquisa.

Na tabela 2 foi considerada a variável dependente dos tipos de ensino, remoto ou presencial, com objetivo de verificar se houve diferença entre o pré-teste e o pós-teste. As análises retornaram a média evidenciada entre o pré-teste (x:3,00) e o pós-teste (3,10), para o ensino presencial. No ensino remoto, houve diferença significativa (valor-p = 0,026) entre a média obtida no pré-teste (x:4,62) e no pós-teste (X:3,24).

Tabela 2. Tipo de testes aplicados nos grupos presencial e remoto

Grupo	Tipo de teste						P-valor
	Presencial			Remoto			
	Média	DP	Mediana	Média	DP	Mediana	
Pré-teste	3,00	1,00	3,00	4,62	1,89	4,00	0,026
Pós-teste	3,10	0,70	3,00	3,24	1,34	3,00	0,714



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Na figura 6 está apresentada a distribuição dos números de acertos em blocos no ensino remoto indicado na caixa vermelha. Contem na caixa inferior o mínimo de acertos que são de 2 questões no questionário de pós-teste. Na caixa superior obtemos o máximo de acertos dos participantes no pós-teste totalizando 4 questões. E na linha de maior proporção a mediana. Na caixa da cor azul, representando o pré-teste, o limite inferior identifica 2 questões, porém o número de acertos permaneceu concentrado no número de acertos de 3 questões no pre teste, sendo o máximo de acertos de 4 questões.

Figura 6. Distribuição dos números de acertos em blocos no ensino remoto

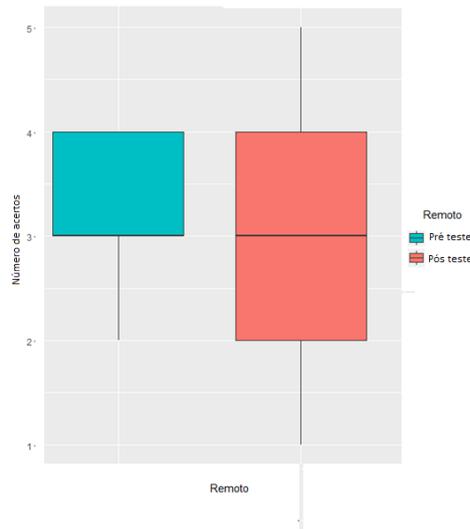
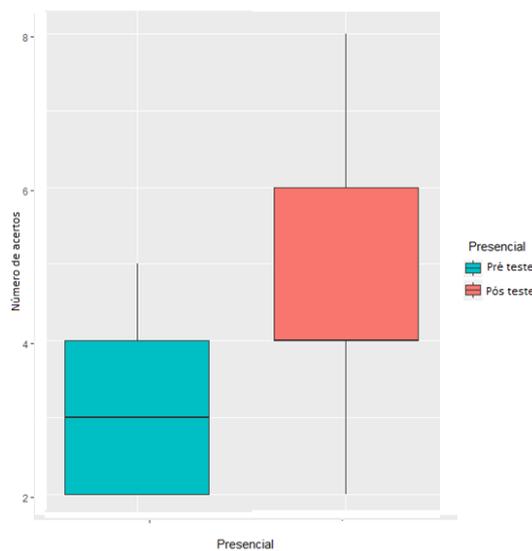


Figura 7. Distribuição dos números de acertos em blocos no ensino presencial





UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



O grupo presencial no pré-teste obteve um número de acertos com média de 4 respostas certas, no pós-teste esse número elevou-se para 6. (Figura 7). Considerando que o pós-teste auxiliou no número de acertos do grupo presencial.

2.8. Discussão

Com este estudo foi detectado que os profissionais da saúde como médicos, enfermeiros, fisioterapeutas obtiveram um melhor desempenho após os treinamentos e esclarecimentos realizados sobre o tema proposto, bem como, a respeito dos modos ventilatórios aos quais o paciente poderá ser submetido.

Ao comparar a diferença e eficácia do ensino remoto e presencial sobre o tema VM, os resultados indicam que o ensino remoto pode ser uma alternativa para a capacitação de profissionais da saúde. O desenvolvimento de um PE de baixo custo e o treinamento realizado por meio de uma ferramenta digital conectada à internet traz mais praticidade e flexibilidade aos participantes, os quais podem se adequar de acordo com a disponibilidade e vida profissional.

Observamos que o ensino remoto ou educação a distância possibilitou que sejam abertas novas formas de educação inclusiva. As pesquisas de Kenski⁸ e de Dantas e Medeiros⁹, colaboram com os achados dessa pesquisa, na valorização da tecnologia como forma de aprendizagem para o ensino remoto.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) uma das formas de se combater a disseminação do vírus Covid-19 é o isolamento social e em decorrência da adoção dessa medida as instituições de educação, em sua grande maioria, adotaram o ensino a distância também chamado de ensino remoto. Mesmo que o ensino remoto, seja o cenário atual, e supondo que seja a única possibilidade de dar sequência às aulas, deve-se estar atento a importância da humanização no processo de ensino e aprendizagem, portanto nenhuma tecnologia substitui o ser humano.

Nesse sentido, Oliveira, Queiroz e Souza Júnior², mencionam que: “As tecnologias são muito importantes e têm contribuído para algumas mudanças no ensino e na aprendizagem. Mas elas, por si sós, não alteraram nosso modelo de escolas. Se perdermos o sentido humano da educação, perdemos tudo. [...]”. Nota-se, então, importância do professor ser inspirador e não



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



repetitivo na aquisição do conhecimento, também a suma importância da formação continuada no uso das tecnologias.

Apesar da grande importância e contribuição das tecnologias aplicadas à educação o sentido humano precisa permanecer pois dessa forma perder-se-ia a “essência” da educação, logo, faz-se necessário que as instituições de ensino e professores busquem ferramentas que não minimizem a importância do humano que continuem a proporcionar o diálogo e a troca de experiências².

Os resultados obtidos evidenciam que os participantes do ensino remoto obtiveram maior aproveitamento em relação ao seu desempenho, configurando a diferença significativa comparada ao grupo presencial. Essa situação pode ser explicada pelas diversas formas de intervenções as quais os participantes do treinamento presencial e remoto foram submetidos. Possivelmente, o grupo do ensino remoto utilizou ferramentas da internet para acessar informações sobre o tema de maneira mais rápida e fácil, levantando uma hipótese de que os participantes deste grupo acessaram a sites como forma de auxílio na construção da própria aprendizagem e responderem o questionário.

2.9. Conclusões

Por meio da presente pesquisa, foi observada uma lacuna no conhecimento em alguns profissionais que já trabalhavam diretamente com o tema e a prática de ventilação mecânica VM antes do treinamento. Essa a deficiência detectada no conhecimento sobre VM pode ser superada por meio da aplicação do PE desenvolvido neste estudo para o treinamento de profissionais recém formados que irão para o mercado de trabalho.

Após o ensino remoto, um número significativo dos profissionais da saúde participantes respondeu corretamente as questões do pós-teste. Embora os participantes do ensino remoto tenham apresentado menor desempenho no pós-teste quando comparado com o pré-teste, este grupo acertou mais questões do que os que profissionais que receberam o treinamento presencialmente.

A metodologia de ensino remoto pode considerar-se uma alternativa de formação por meio de tecnologias de ponta, é inovadora e permite mais flexibilidade de acesso ao conhecimento. O ensino remoto pode ser uma resposta imediata as demandas com o tema



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Ventilação Mecânica Básica, principalmente em períodos de isolamento social. Entretanto, futuros estudos ainda serão necessários para afirmar se existe uma melhora na aprendizagem à distância quando comparada com a metodologia presencial.

2.10. Referências

1. Carvalho CRR, Toufen Junior C, Franca SA. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. *J Bras Pneumol.* 2007;33:54–70.
2. Oliveira AFP, Queiroz AS, Souza Júnior FA, Silva MCT, Melo MLV, Oliveira PRF. Educação a Distância no mundo e no Brasil. *Educação Pública.* 2019 [citado em 2022 Fev 5];19(17):20. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/17/ead-educacao-adistancia-no-mundo-e-no-brasil>.
3. Gomes FHF, Rodrigues DAM. Inovação e ensino de física. In: JOIN Encontro de Jovens Investigadores/Brasil-Portugal. 2019 [citado 2022 Fev 5];38–43. Disponível em: http://editorarealize.com.br/editora/anais/join/2019/TRABALHO_EV124_MD1_SA144_ID245_25062019091311.pdf
4. Brito SBP, Braga IO, Cunha CC, Palácio MAV; Takenami I. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. *Vigilância Sanitária em Debate*, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020.
5. Girardi TA, Girardi D, Marques JLB, Castanhel, FD. O simulador didático de ventilação mecânica como ferramenta de ensino no contexto da pandemia da covid-19. *Rev Práxis.* 2020;12(1).
6. Girardi TA, Girardi D, Marques JLB. O uso de um simulador para o ensino de ventilação mecânica. *Rev Bras Hist.* 2020;28:297-318.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



7. Melo KS, Silva AVM. Desafios e possibilidades da cibercultura para a educação. SEDA - Revista de Letras da Rural-RJ. 2018 [citado 2022 Fev 5];3(8):16–35. Disponível em: <https://www.revistaseda.org/index.php/seda/article/view/190>
8. Miot, H. A. (2017). Avaliação da normalidade dos dados em estudos clínicos e experimentais. *Jornal Vascular Brasileiro* [online]. 16(2), pp. 88-91. doi.org/10.1590/1677-5449.041117.
9. Kenski VM. Grupos que pesquisam EaD no Brasil. São Paulo: ABED Associação Brasileira de Educação à Distância, 2017 [citado 2022 Fev 5]. Disponível em: http://abed.org.br/congresso2017/Grupos_que_pesquisam_EAD_no_Brasil_23out17.pdf
10. Dantas SAL, Medeiros LF. Aplicação da robótica educacional para crianças com altas habilidades – uma revisão sistemática de literatura. In: Educação e ecnologias: perspectivas teóricas e práticas da educação contemporânea Afonso, GB, Oliveira MMF, Donato SP, organizadores. São Paulo: Artesanato Educacional; 2019.
11. Sprent, P; Smeeton, N. Applied nonparametric statistical methods. Chapman & Hall/CRC.2007.

3. Capítulo III

3.1. Artigo 2: Desenvolvimento do Produto Educacional (PE)

3.2. Título: Modelo de *website* para o ensino remoto e presencial da Ventilação Mecânica Básica

Apresentação

O docente deve apresentar aos alunos os conceitos básicos envolvidos nos estudos da VM. Adicionalmente, terá um questionário de pré-teste para que os profissionais respondam sobre conteúdos básicos do tema para mensurar o conhecimento inicial.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



O tema abordará os conteúdos sobre o que é VM, para que serve, quais são os critérios, modalidades ventilatórias, e VM na insuficiência respiratória aguda. Por fim, os alunos ou profissionais da saúde poderão acessar na *website* criada para melhorar acesso e facilidade de estudos de maneira remota e *online* através do *link* www.reanimauem.com.br, o qual ficará disponível para postagem de outros estudos além do tema Ventilação Mecânica Básica.

A criação da *website* uma ferramenta digital utilizada atualmente como recursos de estudos, vendas, apresentações. O objetivo é de promover uma acessibilidade e aprendizado básico sobre VM com testes de sondagem e logo após a vídeo aula e finalizar, dispomos de uns pós-teste inerentes ao conteúdo por meio de questionário breve. Finalizado o processo, será disponibilizado um certificado de aprovação com nota acima de 70,00. A fim de manter atualização e conhecimento do profissional, este terá apenas um valor participativo.

3.3. Público alvo

Profissionais de saúde (enfermeiros, médicos, fisioterapeutas e outras áreas a fim).

3.4. Requisitos

Como pré-requisito para o desenvolvimento dessa atividade, são necessários conhecimentos prévios do conteúdo de VM para auxílio.

A *website* e vídeo aula foi desenvolvida em sala multidisciplinar do hospital privado de uma cooperativa médica a cidade de Paranaíba-PR, utilizando um Ventilador Pulmonar CTI RUAH, Bipap do modelo Gaslive BreathCare Yuwell, e um Pulmão de teste de ventilação artificial AERObube® - TL02-1000W. Desta maneira foi possível a demonstração de passo a passo das definições de conceitos básicos da VM assim como a prática de programação dos parâmetros ventilatórios básicos para um início de ventilação adequada, conforme o os consensos de VM, regulagem e teste do equipamento.

A vídeo aula e questionários foram disponibilizados no *link* www.reanimauem.com.br, e possui duração de 10 minutos a cada sessão, assim como a apresentação teórica.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



3.5. Objetivos específicos do vídeo aula

- Compreender os conceitos básicos da ventilação mecânica;
- Compreender os termos e modalidades da VM;
- Disseminar conhecimentos para os profissionais da área da saúde;
- Avaliar a eficácia do ensino remoto sobre a VM para profissionais de saúde que estão na linha de frente da pandemia do Covid-19;
- Avaliar os conhecimentos dos participantes antes de realizar o treinamento propriamente dito;
- Aplicar o treinamento de maneira remota, in locos e por ensino remoto (on-line);
- Reavaliar os conhecimentos obtidos sobre VM após o treinamento por ensino remoto.
- Contribuir com a qualidade de atendimentos na atual pandemia de Covid-19.

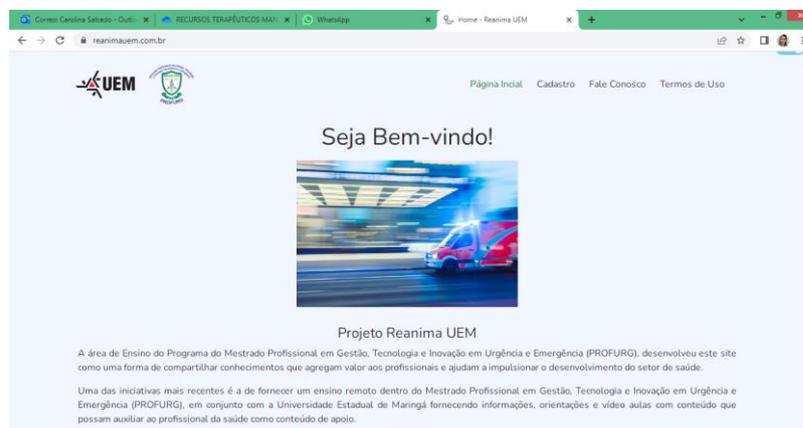
3.6. Material didático-pedagógico

A apresentação teórica foi desenvolvida no arquivo de power point, com descrições do tema, definições gerais, tabelas, e outros gráficos práticos e de fácil compreensão.

A *website* disponível com questionários de pré-teste foi disponibilizada no [link www.reanimauem.com.br](http://www.reanimauem.com.br) e possui duração de 10 minutos a cada sessão, logo com o questionário de pós-teste para mensurar o conhecimento obtido após a aula e vídeo aula.

Sendo finalizado com um certificado de participação do curso realizado.

Figura 1 - Página inicial, apresentação do grupo e projeto.



Fonte: autora.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA

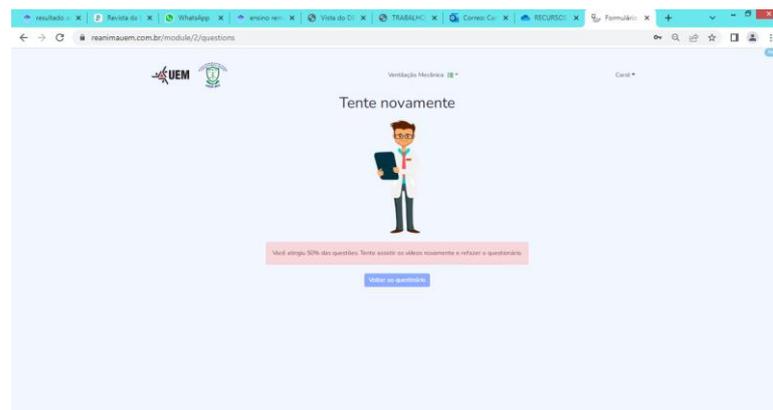


Figura 5 - Vídeo aula disponível.



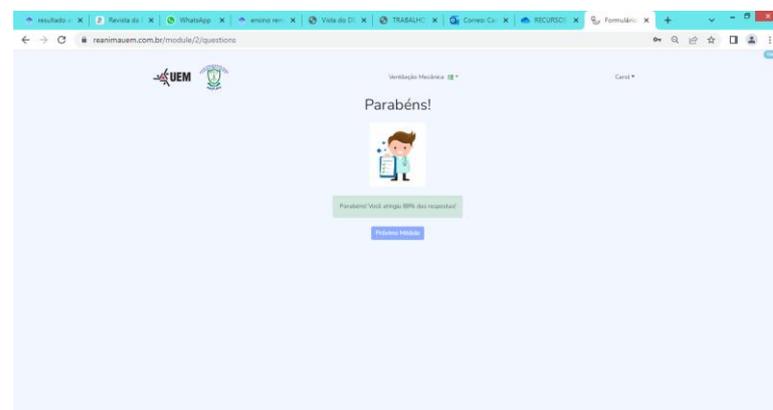
Fonte: autora.

Figura 6 - Após vídeo aula e pós-teste, não atinja 60% não será possível avançar.



Fonte: autora.

Figura 7 - Após vídeo aula e pós-teste, caso atinja os acertos maiores do que 60%.



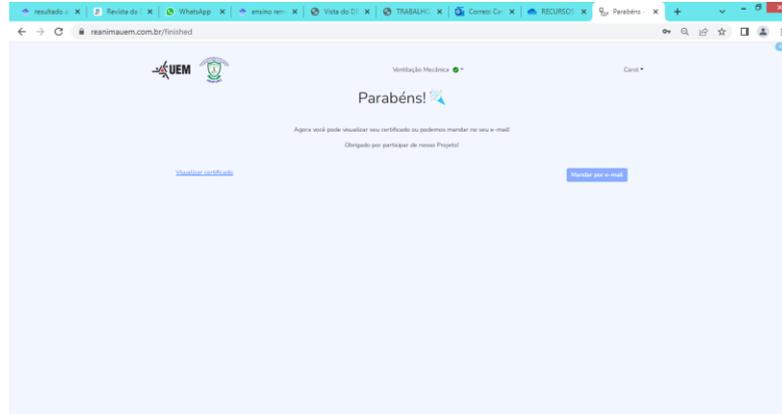
Fonte: autora.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Figura 8 - Após vídeo aula e pós-teste, caso atinja os acertos maiores do que 60%.



Fonte: autora.

Figura 9 - Certificado emitido no final do treinamento.



Fonte: autora.

3.7. Conteúdo Programático

- Conceitos básicos da VM;
- Modalidades da VM;
- Parâmetros ventilatórios principais;
- Valores e cálculos dos parâmetros ventilatórios;
- Curvas e fluxos importância;
- Modos ventilatórios e outras ventilações alternativas para a Covid-19.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



3.8. Metodologia

A vídeo aula possui duração de 10 minutos e 53 segundos (dez minutos e cinquenta e três). A temática foi abordada de forma clara e lúdica por meio de uma apresentação simples e objetiva destacando aspectos fundamentais bem como atividades estratégicas e estimulantes para promover conhecimentos sobre o tema VM.

Aula expositiva realizado em auditório de uma cooperativa médica, aberto para os profissionais de saúde que atuam em diversas áreas da saúde. Aula contém uma apresentação de conteúdo e desenvolvimento das atividades práticas como forma de exemplificação e manuseio de um ventilador mecânico.

1º encontro: Explicação do conteúdo, com os temas escolhidos envolvendo a VM, gráficos e fotos apresentados ambos por meio de slides.

2º encontro: aula com conteúdo teórico envolvendo cálculos e regras dos parâmetros ventilatórios utilizados conforme diretrizes.

Aula e conteúdo prático utilizando o ventilador mecânico, para manuseio e prática para obter mais proximidade com estes aparelhos que auxiliam na respiração.

3º encontro: prática de montagem dos vários tipos de ventiladores mecânicos existentes. Aplicado o questionário final de avaliação de conhecimento obtido no curso.

3.9. Procedimentos didáticos

- Introdução para Ventilação Mecânica Básica, destacando a importância para o entrosamento dos parâmetros mais simples a serem utilizados, para auxiliar no conforto do paciente com insuficiência respiratória aguda.
- Metodologias e definições complexas que exigem um estudo e prática mais avançada para que o profissional tenha autonomia de definir como a ventilação mecânica auxiliará seu paciente.
- Questionamentos realizados aos profissionais da saúde sobre o que já sabem e o que viram em relação aos conceitos e solicitar que eles respondam as perguntas como atividade por meio da website que é pré-requisito para esta aula.
- Ao final da aula ou vídeo aula o profissional poderá obter uma certificação de participação



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



do curso, que serve como incentivo de busca de maiores conhecimentos sobre o tema. Obtendo sobre tudo uma qualidade no seu atendimento aos pacientes hospitalizados que necessitam de VMI em algum momento.

3.10. Resultados e discussão

Nessa seção são apresentados os indicadores do conhecimento, aprendizagem e desfecho da eficácia do ensino remoto da VM para profissionais da linha de frente na pandemia da covid-19.

Com base no que a literatura conceitua sobre estudo de caso, uma importante limitação do presente estudo é a falta de representatividade de todas as categorias de profissionais da saúde envolvidas na utilização e manuseio de VM, tampouco todos serviços hospitalares podem ser equiparados ao estudado. Os resultados encontrados nesse trabalho refletem uma realidade de contexto hospitalar. No entanto, são dados iniciais que mostram sobre como a atividade remota pode impactar positivamente na qualificação profissional quanto ao uso da VM.

3.11. Conclusões

Conclui-se que a implantação do ensino remoto da VM para profissionais de saúde, a proposta pode ser considerada uma ferramenta de gestão estratégica em saúde e tecnologia.

Trazendo para as instituições, hospitais como programas que podem servir de modelo do ensino, aprendizagem com o cuidado em saúde, principal objetivo dessa pesquisa.

A experiência de ensino remoto descrita neste estudo por vários autores, demonstraram que o ensino, aprendizagem, flexibilidade utilizando a tecnologia, é um novo cenário para professores e alunos.

Significa a dizer que é notório que é mais do que adaptar-se e sim uma reflexão de todo o cenário, sendo possível concluir que no Brasil, o ensino remoto existe, porém não são acessíveis para todos, considerando classe socioeconômica, cultural e até mesmo estrutural.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



3.12. Perspectivas futuras

Com a mudança de postura frente ao uso das tecnologias na saúde e educação, o ensino remoto tem sido considerado uma nova metodologia a ser utilizada e inserida em cenários como pandemias ou eventos adversos. A pandemia da Covid-9 nos mostrou de que esses elementos tecnológicos devem ser utilizados por necessidade e melhorar capacitações, ensinos, aprendizagem, porém ainda se faz necessário a quebra de barreiras.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



ANEXOS

Anexo I



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

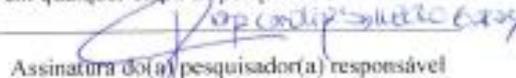
Prezado (a) Senhor(a) _____

Esta pesquisa é sobre **Estudo da eficácia e eficiência dentre o ensino presencial e remoto da ventilação mecânica para profissionais de saúde** e está sendo desenvolvida pelo pesquisador/a Diana Carolina Salcedo Garay, do Departamento de Medicina Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgências e emergências da Universidade Estadual de Maringá, sob a orientação do Professor Doutor Carlos Edmundo Rodrigues Fontes.

Os objetivos do estudo são de estudar a eficácia do ensino remoto juntamente com o ensino presencial sobre a ventilação mecânica nos profissionais de saúde durante a pandemia covid-19. A finalidade deste trabalho é contribuir com os profissionais da saúde para melhor entendimento e compreensão da ventilação mecânica após o treinamento por ensino remoto e presencial, contribuir com a qualidade de atendimentos dos profissionais de saúde.

Solicitamos a sua colaboração para entrevista via questionário online e seu tempo médio de duração de 5 minutos, após treinamentos realizados no formato online e presencial, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional apenas com o nome (cooperativa de trabalho médico da cidade de Paranavai-PR). Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa irá nos informar sobre conhecimentos, contato e experiência com a ventilação mecânica e a eficácia do ensino remoto e presencial aplicado para auxiliar nas dúvidas que surgem perante esta determinada ação dentro da terapia intensiva.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (se for o caso). Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.


Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Maringá, ____ de _____ de _____



Maikel Luis Rojas
Gerente de Atenção à Saúde
COREN-PR 422-325

Assinatura do Responsável Gerente e Superintendente.

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o (a) pesquisador (a) DIANA CAROLINA SALCEDO GARAY Telefone: (44) 99900-2490 ou para o Comitê de Ética do Hospital Universitário Maringá-Endereço: Av. Mandacaru 1590. Parque das Laranjeiras - Maringá-Pr. CEP: 87083-240. E-mail: carol-salcedo@hotmail.com ; Fone: 44 3011-9096



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Anexo II



PARECER DO RELATOR (Provisório)

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da eficácia do ensino remoto de ventilação mecânica aos profissionais de saúde durante a pandemia covid-19

Pesquisador: CARLOS EDMUNDO RODRIGUES FONTES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 33698820.2.0000.0104

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Maringá

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.150.742

Data prevista para a reunião do Colegiado: 17/07/2020

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto envolvendo pesquisador vinculado a Universidade Estadual de Maringá.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário

Avaliar a eficácia do ensino remoto do uso da ventilação mecânica aos profissionais de saúde durante a pandemia covid-19.

Objetivo secundário

Aplicar o treinamento no laboratório de habilidades utilizando manequins com transmissão por via remota (on-line).

Reavaliar os conhecimentos obtidos sobre ventilação mecânica após o treinamento por ensino remoto.

Contribuir com a qualidade de atendimentos na atual pandemia no covid- 19.

Utilização segura do equipamento de ventilação mecânica evitando auto contaminação.

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4
Bairro: Jardim Universitário CEP: 87.020-900
UF: PR Município: MARINGÁ
Telefone: (44)3011-4597 Fax: (44)3011-4444 E-mail: copep@uem.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



COPEP - Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG

Bairro: Jardim Universitário CEP: 87.020-900

Município: Maringá UF: PR

Telefones: (44) 3011-4444 /3011-4597 E-mail: copep@uem.br

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: Estudo da Importância do Ensino remoto em ventilação mecânica durante a Pandemia: uma proposta de Website.

Pesquisador Responsável: Mestranda Diana Carolina Salcedo Garay
PROFURG/UEM

Endereço: Rua: Antonio Vieira dos Santos, 596

Jardim Santos Dumont

Município: Paranavaí- Pr

Telefone: 44- 99900-2490 E-mail: carol-salcedo@hotmail.com

Orientador: Prof. Dr. Carlos Edmundo Fontes

Endereço: Av. Mandacaru, 1590 – Depto de Medicina, UEM



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Anexo III

QUESTIONÁRIO I – Pré-teste

1. Quais são os objetivos da ventilação mecânica?

- a. Falência mecânica do aparelho respiratório.
- b. Prevenção de complicações respiratórias.
- c. Manutenção da troca gasosa.

d. Alternativa C e E estão corretas.

e. Permitir a aplicação de terapêuticas específicas.

2. A ventilação mecânica propicia melhora das trocas gasosas e diminuição do trabalho respiratório, podendo ser utilizada de forma invasiva através de um tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia.

a. Certo (x)

b. Errado ()

c. Parcialmente ()

3. Parâmetros de ajustes iniciais de ventilação mecânica: modalidade PCV-VCV volume corrente de 6-10ml/kg/peso, Frequência respiratória entre 16-18rpm.

d. Certo ()

e. Errado ()

f. Parcialmente (x)

4. O volume corrente, quantidade de gás que está sendo expirada e, por conseguinte, insuflada ao paciente e que administração excessiva deste pode resultar em volutrauma, inicialmente deve ser de 6ml/kg/peso?

g. Certo (x)

h. Errado ()

i. Parcialmente ()



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



5. PEEP Pressão Positiva Expiratória devem ser utilizados de 5-10cmH₂o e ajustados de acordo a avaliação beira leito do paciente (olhar clinico)?
- j. Certo ()
- k. Errado (x)
- l. Parcialmente ()

QUESTIONÁRIO II – Pós-teste

1. Entre os objetivos da ventilação mecânica, alterar as relações pressão-volume:
- a. Melhora a complacência pulmonar.
- b. Reverte a hipoxemia.
- c. Atenua a acidose respiratória aguda.
- d. Reverte a fadiga muscular respiratória.
2. Um dos critérios para indicação de ventilação mecânica: parada cardiorrespiratória, SARA, rebaixamento de nível de consciência.
- Certo (x)
- Errado ()
- Parcialmente ()
3. PSV modo de disparo exclusivo do paciente, ventilação assisto-controlada: permite o controle mais adequado das pressões em vias aéreas superiores e alveolares e ventilação controlado volume VCV: ventilação depende da mecânica ventilatória do paciente?
- Certo ()
- Errado (x)
- Parcialmente ()
4. Sinais clínicos/mecânicos da assincronia do paciente e ventilador mecânico sendo percebido esforço inspiratório do paciente, sudorese excessiva, observando o acompanhamento do ciclo fornecido pelo ventilador.
- Certo (x)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Errado ()

Parcialmente ()

5. Com relação à VMI, julgue o item. No modo ventilatório em pressão de suporte, o paciente determina a frequência respiratória, o tempo inspiratório e o volume:

Certo (x)

Errado ()

Parcialmente ()



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



Anexo IV: Instruções para publicação na Revista Brasileira de Educação Médica

24/08/2022 19:16

SciELO - Brazil

Instructions to authors

Editorial Policy

The *Revista Brasileira de Educação Médica* (Brazilian Medical Education Journal) publishes original articles, review articles, experience reports, essays, letters to the editor and book reviews about relevant themes in the area of medical education. RBEM follows the *Gold Open Access* open access policy and its articles are made available with full access, free of charge, and adopts the rolling pass publication system special editions also published at the discretion of the Editorial Board. The works are evaluated by means of peer review, with anonymity of the authors and reviewers preserved.

The Journal is standardized following the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals) published by the *International Committee of Medical Journal Editors (ICJME)*. RBEM adopts the recommendations of the *Code of Ethical Conduct and Basic Practices* published by the *Ethics in Publications Committee (COPE)*.

The linking of all authors to ORCID (Open Researcher and Contributor ID) is mandatory.

RBEM accepts a preprint article.

RBEM accepts submissions containing material that has already been part of a doctoral thesis or master's dissertation, including those that have been made publicly available in accordance with the mandatory requirements of the institution that grants the qualification, provided that it obeys the structure required by the submission category. the magazine.

All articles that involve research with humans shall be forwarded to the Journal with a copy of the approval granted by a human research ethics committee (excluding data in the public domain). Clinical trial studies shall carry the Clinical Trials Approval Registration number, which shall be sent to the Journal. For research that involves animals, approval by the animal research ethics committee shall be submitted.

RBEM has independent editorial guidelines and therefore does not accept advertising material for commercial purposes.

Articles must be submitted via the electronic system ScholarOne in Portuguese, English or Spanish (no language change is allowed at any stage after submission) and addressed exclusively to RBEM. Simultaneous submission to any other publication is forbidden. RBEM considers duplicated publication or fragmented publication of the same study an ethical violation. The iThenticate software is the tool used by RBEM for originality verification and similarity/plagiarism detection of submitted manuscripts. The Article submitted for analysis will be rejected immediately in cases that the



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



24/08/2022 19:16

SciELO - Brazil

RBEM identifies that there has been misconduct. An article published by RBEM that presents mistakes or does not contain adequate allegations must be retracted with due corrections and clarifications.

If RBEM decides to terminate its activities, the published articles will remain in the possession of the Associação Brasileira de Educação Médica, which must safeguard the archives. To request files, contact rbem.abem@gmail.com by email.

Categories

Editorial: responsibility of the editors or invited researchers (up to 3 thousand words). Spontaneously submitted editorials will not be accepted.

Structure of the manuscript:

- TITLE
- (Free development)
- REFERENCES

Original article: articles resulting from original theoretical or empirical research (up to 5,000 words).

Structure of the manuscript:

- TITLE
- ABSTRACT (Sections: Introduction, Objective, Method, Result, Conclusion)
- KEYWORDS
- INTRODUCTION
- METHOD
- RESULTS
- DISCUSSION
- CONCLUSIONS OR FINAL CONSIDERATIONS
- REFERENCES

Essay: article with critical analysis on a specific theme related to medical education (up to 3,000 words).

Structure of the manuscript:

- TITLE
- ABSTRACT (Sections: Introduction, Development, Conclusion)
- KEYWORDS
- INTRODUCTION
- (Free development)
- CONCLUSIONS OR FINAL CONSIDERATIONS
- REFERENCES



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



24/08/2022 19:16

SciELO - Brazil

Review article: article based exclusively on secondary sources, containing critical review of literature pertinent to the scope of the Journal (up to 5,000 words).

Structure of the manuscript:

- TITLE
- ABSTRACT (Sections: Introduction, Objective, Method, Result, Conclusion)
- KEYWORDS
- INTRODUCTION
- METHOD
- RESULTS
- DISCUSSION
- CONCLUSIONS OR FINAL CONSIDERATIONS
- REFERENCES

Experience report: article that presents innovative experience in medical education, along with pertinent theoretical reflection (up to 3,000 words).

Structure of the manuscript:

- TITLE
- ABSTRACT (Sections: Introduction, Experience report, Discussion, Conclusion)
- KEYWORDS
- INTRODUCTION
- EXPERIENCE REPORT
- DISCUSSION
- CONCLUSIONS OR FINAL CONSIDERATIONS
- REFERENCES

Letter to the editor: Scientific content correspondence containing comment on materia published in previous editions of the Journal, texts on findings in dissertations and theses and notes or opinions on matters of interest to the readers (up to 1,200 words).

Structure of the manuscript:

- TITLE
- (Free development)
- REFERENCES

Book review: critical analysis (with reflexions and impacts for readers) of publications launched in Brazil or abroad (up to 1,200 words).

Structure of the manuscript:

- TITLE
- (Free development)
- REFERENCES



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



24/08/2022 19:16

SciELO - Brazil

Positioning, Consensus and Guidelines: the editors make an invitation to a working group that will be responsible for the in-depth review and consensual elaboration of the article on a specific topic (up to 8,000 words).

Structure of the manuscript:

- TITLE
- KEYWORDS
- INTRODUCTION
- (Free development)
- CONCLUSIONS OR FINAL CONSIDERATIONS
- REFERENCES

The word count does starts from the Introduction and excludes references.

Information about the institution involved in the research in the body of the article must be highlighted in black to hide the data.

Note: The word count, regardless of category, does not include abstract/abstract, figurative elements, bibliographic references.

Costs

Submission fee: no fee is charged for submitting articles.

Publication fee: R\$ 1,000.00. If the author wants a complete translation of the article into English, an additional fee of R\$ 500.00 will be charged.

- **Discount:** if there is at least one author associated with ABEM, there is a discount of R\$ 200.00 on the publication fee in the submission language.

Exemption: there will be no charge for publication in the submission language (Portuguese, English or Spanish) when all authors are members of ABEM in compliance (Deadline for verification of compliance: 1 week after acceptance). If the author wishes to publish the article in English, a translation fee of R\$500.00 will be charged.

Erratum: if there is a need to correct the names of the authors after the publication of the article and it is identified that the main author confirmed the release of the article with the error, there will be a cost of R\$ 60.00 for making the erratum.

Format and preparation of the manuscript

Format

File: Word, A4 paper (21 cm x 29.7 cm ou 8.3" x 11.7").

Font: Arial 11, line space of 1.5 and margins of 2.0 cm or 0,79" (right, left, top and bottom).



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



24/08/2022 19:16

SciELO - Brazil

Alignment: Justified.

Section titles: Place 1 of 1.5 space between the text of the previous topic and the title of the subsequent one. They must be in bold and capital letters and capital letter only the first letter.

Subtitles: Place 1 of 1.5 space between the text of the previous topic and the title of the subsequent one. They must be in bold.

Sub-subtitles: Place 1 of 1.5 space between the text of the previous topic and the title of the subsequent one. They must be in bold, capital letter only the first letter and in italics.

Sub-sub-subtitles: Place 1 of 1.5 space between the text of the previous topic and the title of the subsequent one. They must be in bold, capital letter only the first letter, in italics and underlined.

Citations up to 3 lines: It must be inserted in the text and be enclosed in quotation marks.

Citation with more than 3 lines: It should be a separate paragraph, with a 4 cm indentation from the left margin, single-spaced, in italics, and with font 10.

Direct citation in the body of the article: More than 1 author, quote the first and then add et al.

References in the body of the article: They must be in superscript, without parentheses, before punctuation and without space between the word, number and punctuation (examples: medical education¹. medical education^{1,2}. medical education¹⁻⁴. medical education^{1,5,8-11}).

Footnotes: Will not be accepted.

No supplementary files or attachments will be published.

Preparation of the manuscript

Title: this should contain no more than 15 words and be written in two versions. A version in Portuguese or Spanish, depending on the language of the article, and another in English.

Abstract: this should contain no more than 350 words and be written in two versions. A version in Portuguese or Spanish, depending on the language of the article, and another in English. It must be flowing text and have the sections marked in bold as described in the article category.

Keywords: there should be 3 to 5 words extracted from the Health Science Descriptors (DeCS), for abstracts in Portuguese and Medical Subject Heading (MeSH), for abstracts in English.

Illustrative representation: have title and numbering at the top, which must have a period after it (example: Table 1. Title), and font at the bottom. Abbreviations, if present, must appear in the first line at the bottom (Abbreviations:). The symbols for explanations must be identified with superscript alphabet letters and explained at the bottom with font 10. The maximum number of files is 5.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA



24/08/2022 19:16

SciELO - Brazil

They must be inserted in the body of the article according to the instructions below:

- Tables: should contain only horizontal borders.
- Figures: must have good resolution, at least 300 DPI.
- Frames: must contain horizontal and vertical borders on their sides and in the separation of the houses.
- Charts: must contain the caption.

References: formatting follows the Vancouver style, according to the Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals, published by the International Committee of Medical Journal Editors (ICJME). References should be cited numerically and as they appear in the text. The names of the journals must be abbreviated according to the style used in the Index Medicus.

Examples of references are available.

Number of authors

The **maximum number of authors** is six. If the number of authors exceeds this number, a letter with justification must be sent to the editor (rbem.abem@gmail.com). No authors may be added after the article has been accepted.

Additional files

Title Page:

- All authors: name, email, phone, institution and function in it, Orcid registration numbers and specific contribution from each author to the work;
- Information individual of each author about any conflict of interest or lack of such. If there is any financial conflict of interest, the authors shall provide information on the funding, with the project registration number. For studies that directly or indirectly involve humans, the *Plataforma Brasil* and the number of the corresponding approval opinion project registration number should be provided, as per CNS Resolution 196/96;
- Acknowledgments, when applicable.

Open Science Compliance Form:

The author must answer the form on the alignment of the research and compliance of the article with Open Science practices, availability of research data is encouraged.

- Download file

Ethics and Research Committee on Human Beings (Attach in the field: Supplementary file that is NOT for evaluation):

All manuscripts that, individually or collectively, directly or indirectly involve human beings data, the authors must attach the project approval document issued by the Human Research Ethics Committee, which contains the process number (CAAE) and approval of the project, as well as the institution.