



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

### Comparative study of remote and face-to-face teaching of mechanical ventilation: a website proposal

DOI: 10.56238/isevmjv2n3-007

Recebimento dos originais: 05/06/2023

Aceitação para publicação: 26/06/2023

**Diana Carolina Salcedo Garay**

ORCID: 0000-0002-9642-0864

Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em  
Urgência e Emergência. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil

E-mail: carol-salcedo@hotmail.com

#### 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.

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

## 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.

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 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.

## 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.

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.

### **3 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 assumi-la 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 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 O<sub>2</sub> (FIO<sub>2</sub>) necessária para obter-se uma taxa arterial de oxigênio (pressão parcial de oxigênio no sangue arterial- PaO<sub>2</sub>) 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;
- Hipoventilação e apnéia: A elevação na PaCO<sub>2</sub> (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 PaO<sub>2</sub> 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 (CaO<sub>2</sub>) 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% de 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 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/min, índice de oxigenação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub><150 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).

### 3.1 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 (*blendedlearning* 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 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 (PNSP) (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



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

#### 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”.

#### 5 OBJETIVOS

##### 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.

##### 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)



## REFERÊNCIAS

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.

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.

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.

MANCIBO, 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.

MANCIBO, 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](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T10_0234_1011_0.pdf)> Acesso em: 28 fev. 2022.

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](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.