

# Algoritmos para prevenir lesão por pressão em paciente com COVID-19 em prona

Algorithms to prevent pressure injury in COVID-19 patients in prone position  
Algoritmos para prevenir la úlcera por presión en pacientes con COVID-19 en prona

Geraldo Magela Salomé<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-7315-4866>

Camila Bruna de Almeida<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-00003-0562-2346>

Flavianne Maryana Prudencio<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-2744-9794>

## Como citar:

Salomé GM, Almeida CB, Prudencio FM. Algoritmos para prevenir lesão por pressão em paciente com COVID-19 em prona. Acta Paul Enferm. 2023;36:eAPE02702.

## DOI

<http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2023A002702>



## Descritores

Lesão por pressão; Decúbito ventral; Algoritmos; COVID-19; Infecções por coronavírus; Decúbito ventral

## Keywords

Pressure ulcer; Prone position; Algorithms; COVID-19; Coronavirus infections; Prone position

## Descriptores

Úlcera por presión; Posición prona; Algoritmos; COVID-19; Infecciones por coronavirus; Posición prona

## Submetido

14 de Setembro de 2021

## Aceito

24 de Outubro de 2022

## Autor correspondente

Geraldo Magela Salomé  
E-mail: salomereiki@univas.edu.br

## Editor Associado (Avaliação pelos pares):

Juliana Lima Lopes  
(<https://orcid.org/0000-0001-6915-6781>)  
Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

## Resumo

**Objetivo:** Elaborar e validar o conteúdo de dois algoritmos para orientar profissionais da linha de frente na prevenção e no tratamento da lesão por pressão em paciente com COVID-19 em posição prona.

**Métodos:** Estudo realizado entre setembro e novembro de 2021. Para a construção dos algoritmos, realizou-se revisão da literatura junto às bases de dados MEDLINE®, SciELO e Lilacs. Foram pesquisados artigos publicados entre 2011 e 2021. A validação dos algoritmos foi feita por 59 profissionais da saúde (enfermeiros, fisioterapeutas e médicos), que trabalhavam na linha de frente da COVID-19, utilizando-se a técnica Delphi. Para a análise de dados, foi adotado o Índice de Validade de Conteúdo e o coeficiente alfa de Cronbach.

**Resultados:** No primeiro ciclo de avaliação, os itens dos algoritmos foram considerados pelos juízes como “parcialmente adequados a totalmente adequados”, e o Índice de Validade de Conteúdo variou entre 0,87 e 0,92. O coeficiente alfa de Cronbach variou entre 0,95 e 0,96, indicando excelente consistência interna do questionário de avaliação utilizado pelos juízes. Após implementados os ajustes sugeridos pelos juízes, os algoritmos foram reenviados para o segundo ciclo de avaliação, no qual todos os itens foram julgados como “adequado” e “totalmente adequado”, resultando em um Índice de Validade do Conteúdo de 1,0.

**Conclusão:** Os algoritmos para orientar profissionais da saúde na prevenção e no tratamento da lesão por pressão em pacientes com COVID-19 em posição prona foram avaliados por enfermeiros, fisioterapeutas e médicos que estavam na linha de frente de combate à COVID-19, que chegaram a um consenso quanto ao conteúdo no segundo ciclo de avaliação.

## Abstract

**Objective:** To develop and validate the content of two algorithms to guide frontline professionals in the prevention and treatment of pressure injuries in COVID-19 patients in prone position.

**Methods:** Study conducted between September and November 2021. A literature review was performed in MEDLINE®, SciELO and Lilacs databases to build the algorithms. Articles published between 2011 and 2021 were searched. The validation of algorithms was performed by 59 health professionals (nurses, physical therapists and physicians) who worked on the frontline of COVID-19. The Delphi technique was used, and Content Validity Index and Cronbach's alpha coefficient were adopted for data analysis.

**Results:** In the first evaluation cycle, the items of algorithms were considered as “partially adequate to totally adequate” by the judges, and the Content Validity Index ranged between 0.87 and 0.92. Cronbach's alpha coefficient ranged between 0.95 and 0.96, indicating excellent internal consistency of the evaluation questionnaire used by the judges. After implementing the adjustments suggested by judges, the algorithms were sent to a second evaluation cycle, in which all items were judged as “adequate” and “totally adequate”, resulting in a Content Validity Index of 1.0.

<sup>1</sup>Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, MG, Brasil.  
Conflitos de interesse: nada a declarar.

**Conclusion:** Algorithms to guide healthcare professionals in the prevention and treatment of pressure injury in COVID-19 patients in prone position were evaluated by nurses, physical therapists and physicians working on the frontline of COVID-19. They achieved consensus on content in the second evaluation cycle.

## Resumen

**Objetivo:** Elaborar y validar el contenido de dos algoritmos para orientar profesionales de la línea de frente sobre la prevención y tratamiento de la úlcera por presión en pacientes con COVID-19 en posición prona.

**Métodos:** Estudio realizado entre septiembre y noviembre de 2021. Para la elaboración de los algoritmos, se realizó revisión de la literatura en las bases de datos MEDLINE®, SciELO y Lilacs. Se buscaron artículos publicados entre 2011 y 2021. La validación de los algoritmos fue realizada por 59 profesionales de la salud (enfermeros, fisioterapeutas y médicos), que trabajaban en la línea de frente del COVID-19, utilizando el método Delphi. Para el análisis de datos se adoptó el Índice de Validez de Contenido y el coeficiente alfa de Cronbach.

**Resultados:** En el primer ciclo de evaluación, los ítems de los algoritmos fueron considerados por los jueces como "parcialmente adecuados a totalmente adecuados", y el Índice de Validez de Contenido varió entre 0,87 y 0,92. El coeficiente alfa de Cronbach varió entre 0,95 y 0,96, lo que indica una excelente consistencia interna del cuestionario de evaluación utilizado por los jueces. Después de implementar las mejoras sugeridas por los jueces, se reenviaron los algoritmos para el segundo ciclo de evaluación, en el cual todos los ítems fueron calificados como "adecuado" y "totalmente adecuado", con un resultado del Índice de Validez de Contenido de 1,0.

**Conclusión:** Los algoritmos para orientar profesionales de la salud sobre la prevención y el tratamiento de la úlcera por presión en pacientes con COVID-19 en posición prona fueron evaluados por enfermeros, fisioterapeutas y médicos que estaban en la línea de frente de combate al COVID-19 y llegaron a un consenso respecto al contenido en el segundo ciclo de evaluación.

## Introdução

Indivíduos com doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19), causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), apresentam infecção assintomática, doença leve do trato respiratório superior e pneumonia viral grave, com insuficiência respiratória, falência de múltiplos órgãos e até morte.<sup>(1)</sup> Deve-se considerar o uso de ventilação com o paciente em posição prona em indivíduos com síndrome do desconforto respiratório agudo.<sup>(2,3)</sup> A posição prona, ou decúbito ventral, busca melhorar a distribuição do estresse e tensão pulmonar, a relação entre ventilação e perfusão, a mecânica pulmonar e a mecânica da parede torácica.<sup>(4)</sup>

A principal complicação resultante do posicionamento prona é o desenvolvimento de lesões por pressão. Essas lesões se localizam sobre proeminências ósseas e em partes moles, podendo ser superficiais ou profundas, de etiologia isquêmica e secundárias a um aumento de pressão externa.<sup>(5,6)</sup> As lesões em pacientes pronados se desenvolvem principalmente nos ombros, nariz, bochechas, testa, mandíbula e esterno, entre outras.<sup>(5,6)</sup> Estudo de revisão sistemática da literatura, incluindo 1.109 pacientes, indica que pacientes pronados têm risco 22 vezes maior de desenvolvimento de lesões por pressão.<sup>(7)</sup>

A lesão por pressão representa um grande desafio na prestação da assistência ao paciente com

COVID-19 internado na unidade de terapia intensiva, por acarretar aumento nos gastos hospitalares, além de impactos físicos e emocionais para os pacientes e seus familiares.<sup>(8,9)</sup>

Quando o enfermeiro detecta que o paciente internado na unidade de terapia intensiva a ser colocado na posição prona apresenta fatores de risco para desenvolvimento de lesão por pressão, ele deve recorrer a medidas preventivas, pois a ocorrência de lesão por pressão é considerada um evento adverso que pode ocasionar danos irreversíveis ao paciente.<sup>(9)</sup>

A prestação de cuidado seguro e de qualidade a esses pacientes relaciona-se diretamente à implementação de ações sistematizadas de gerência do cuidado, as quais requerem planejamento, organização, execução e avaliação contínua da assistência dispensada aos pacientes hospitalizados.

Nesse sentido, destaca-se a importância da equipe interdisciplinar, especialmente do enfermeiro, na utilização de ações de prevenção para lesão por pressão e sistematizadas, no sentido de gerenciar as medidas preventivas, direcionando as condutas para as reais necessidades dos pacientes, o que requer, além de conhecimentos científicos específicos, muita sensibilidade e senso de observação, com relação à manutenção da integridade da pele dos pacientes sob seus cuidados.

Desse modo, um algoritmo pode ser desenvolvido em forma de protocolo, com a descrição resumida do passo a passo dos procedimentos. Algoritmos

são instrumentos simples, diretos e de fácil acesso, que apresentam uma visão completa da prática clínica.<sup>(8,9)</sup> Ao utilizar os algoritmos durante a prática clínica, o profissional desenvolve o procedimento de maneira padronizada, sistematizada, individualizada, personalizada e com custo reduzido.

Este estudo teve como objetivo elaborar e validar o conteúdo de dois algoritmos para orientar profissionais da linha de frente na prevenção e no tratamento da lesão por pressão em paciente com COVID-19 em posição prona.

## Métodos

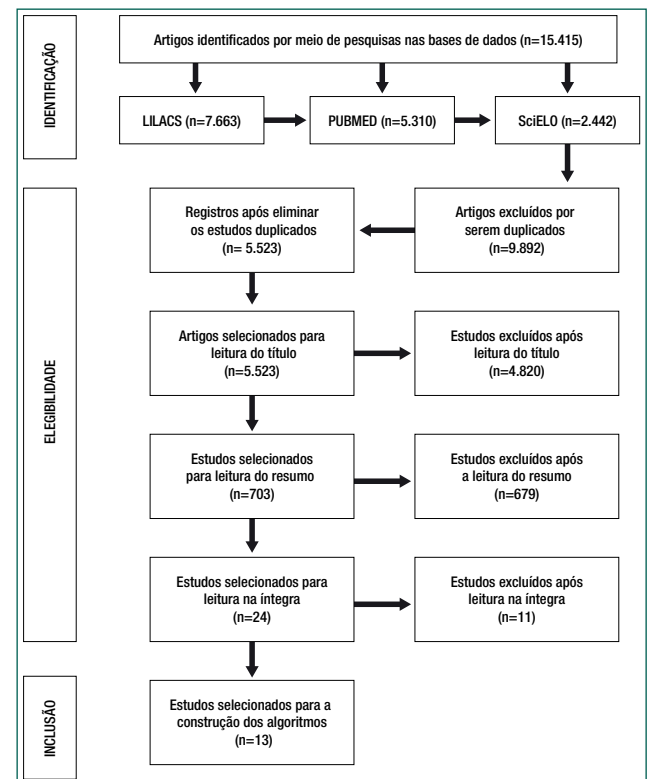
Estudo aplicado na modalidade de produção de tecnologia, do tipo pesquisa de desenvolvimento metodológico. Para a construção dos algoritmos, foi realizada revisão da literatura junto às bases de dados MEDLINE, SciELO e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs). Foram pesquisados artigos publicados entre 2018 e 2022, a revisão foi realizada durante o mês de junho de 2021, e tendo sido utilizados os descritores controlados em ciências da saúde “infecções por coronavírus”, “decúbito ventral” e “lesão por pressão” e seus termos correspondentes em inglês e espanhol. A estratégia de busca foi determinada pela combinação dos descritores selecionados e o operador booleano “AND”.

Os critérios de inclusão para a seleção das publicações foram: estudos primários, publicados nos idiomas português, inglês e espanhol e disponíveis na íntegra. Foram excluídos teses, dissertações, monografias, relatórios técnicos, relatos de casos e artigos que, após leitura do resumo, não convergiam com o objeto de estudo, além das publicações que se repetiram nas bases de dados. Para seleção dos artigos identificados durante a revisão da literatura, primeiramente foi feita a leitura dos títulos e dos resumos, de forma independente, por dois autores, para assegurar que os textos contemplavam o tema do estudo e atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos. Em caso de dúvida a respeito da seleção, optou-se por incluir, inicialmente, a publicação e decidir sobre sua seleção somente após a leitura na íntegra de seu conteúdo.

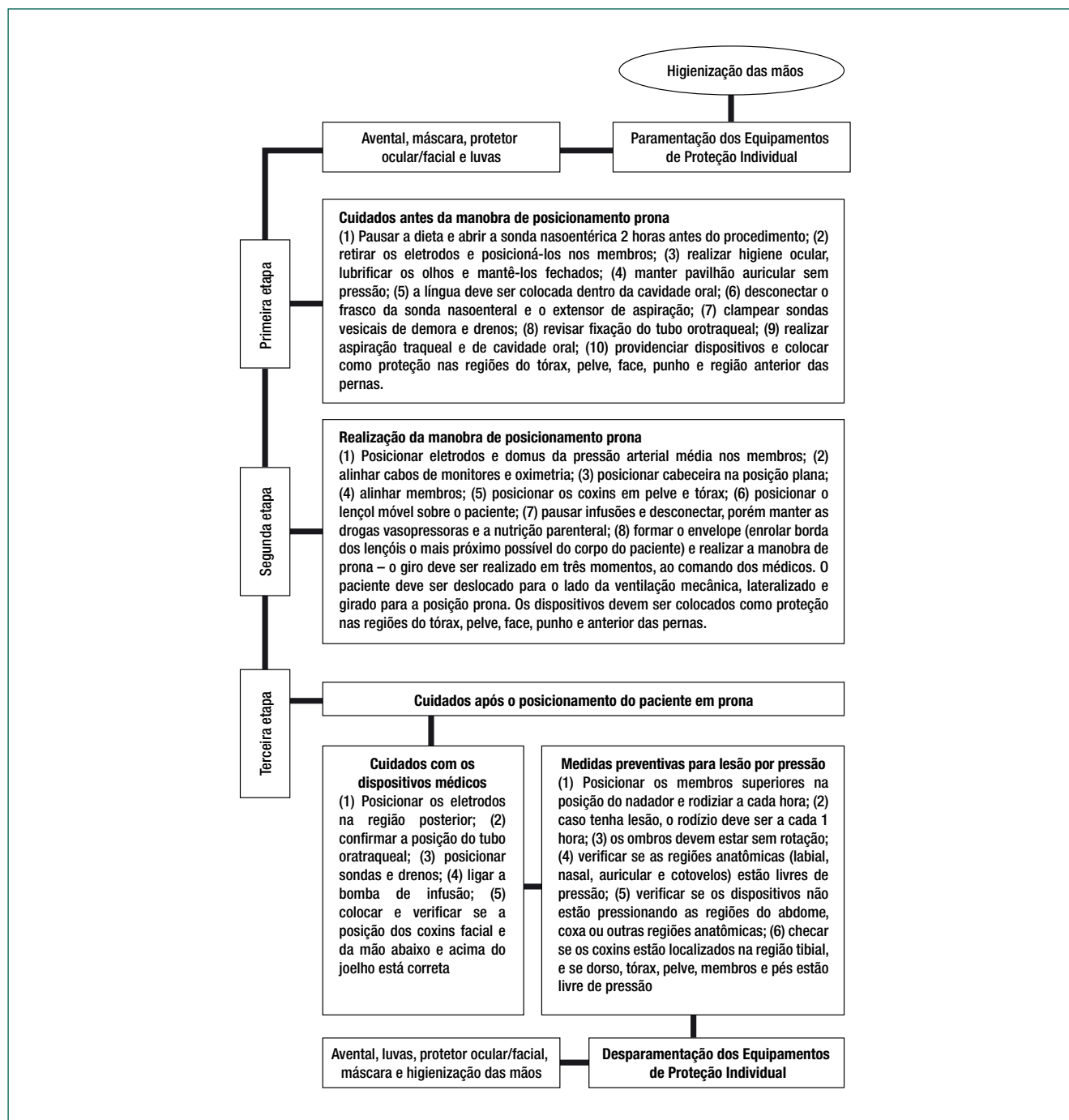
Para classificar o nível de evidência dos estudos selecionados, foram utilizadas as categorias da *Agency for Healthcare Research and Quality*, que abrangem seis níveis: Nível 1: evidências resultantes da meta-análise de múltiplos ensaios clínicos controlados e randomizados; Nível 2: evidências obtidas em estudos individuais com delineamento experimental; Nível 3: evidências de estudos quase experimentais; Nível 4: evidências de estudos descritivos (não experimentais) ou abordagem qualitativa; Nível 5: evidências de relatos de caso ou experiência; Nível 6: evidências baseadas em opiniões de especialistas.<sup>(10)</sup>

Foram identificados 15.415 artigos por meio da busca nas bases de dados em ciências da saúde. Após leitura dos artigos foram selecionados 13 para a construção dos algoritmos para orientar profissionais da saúde na prevenção da lesão por pressão em pacientes com COVID-19 em posição prona (Figura 1).

A partir desse levantamento, foram construídos dois algoritmos, cada um compreendendo três etapas principais de procedimentos (Figuras 2 e 3).



**Figura 1.** Fluxograma do processo de identificação, seleção e inclusão dos estudos selecionados para construção dos algoritmos, elaborado a partir da recomendação do PRISMA



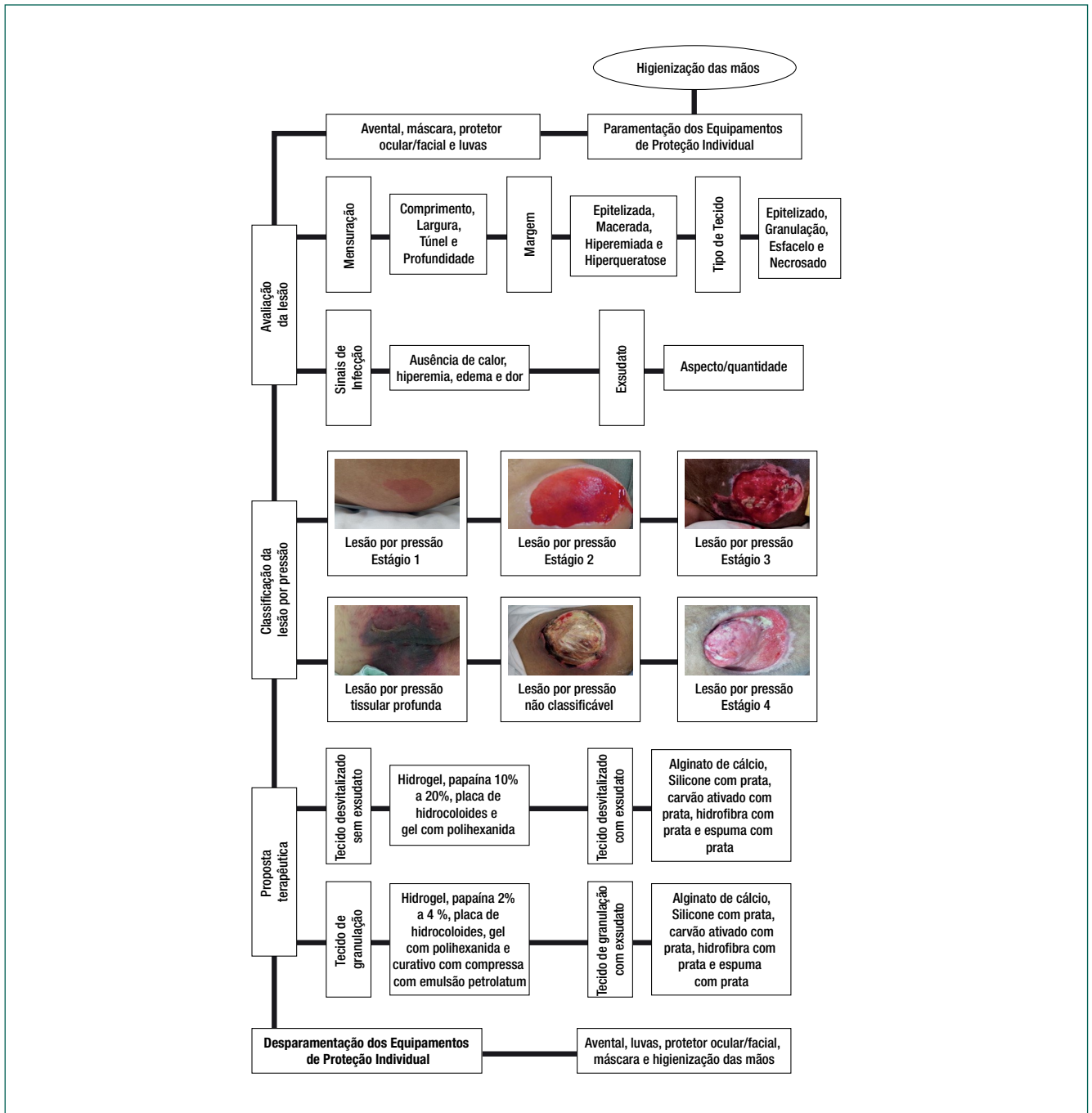
**Figura 2.** Algoritmo para prevenção da lesão por pressão em pacientes com COVID-19 em prona. Cuidados antes, durante e após a manobra de posicionamento prona.

Apresentam-se, no quadro 1, os artigos selecionados durante a revisão integrativa da literatura, sendo 13 artigos, os quais foram classificados segundo o nível em evidência.

### Primeiro algoritmo

Para o primeiro algoritmo, após a higienização das mãos e a paramentação do profissional, a primeira

etapa correspondeu aos cuidados que os profissionais devem ter antes de posicionar o paciente em prona. Buscaram-se apresentar instruções bem definidas sobre os cuidados anteriores ao posicionamento prona e abordar questões relacionadas a dispositivos médicos, administração de dietas, posicionamento dos membros, higiene corporal e dispositivos de prevenção de lesões por pressão. A segunda



**Figura 3.** Algoritmo para prevenção da lesão por pressão em pacientes com COVID-19 em prona. Avaliação e classificação de lesões por pressão e proposta terapêutica.

etapa foi focada na técnica para colocar o paciente em prona. Nela, foi descrita a técnica de posicionamento prona e os cuidados com os dispositivos médicos que os profissionais devem ter durante a manobra. A terceira etapa incluiu as medidas preventivas pós-posicionamento do paciente. Nessa etapa, descreveram-se os cuidados que o profissional deve ter com os dispositivos médicos após colocar o

paciente em prona, além das medidas preventivas contra o desenvolvimento de lesões por pressão após o posicionamento prona. O algoritmo se encerrou com a desparamentação do profissional de saúde.

### Segundo algoritmo

No segundo algoritmo, após a higienização das mãos e a paramentação do profissional, foi descrita

**Quadro 1.** Características dos artigos selecionados por meio da revisão integrativa da literatura para a construção dos algoritmos

Autoria	Título	Periódico/Ano/Vol/ Número	Nível de evidência
01   Ballout RA, Foster JP, Kahale LA, Badr L. <sup>(11)</sup>	Body positioning for spontaneously breathing premature babies with apnea.	Cochrane Database Syst Rev 2017, Edition 1. Doi: 10.1002/14651858.	01
02   Smith V, Devane D, Nichol A, Roche D. <sup>(12)</sup>	Care bundles for improving outcomes in patients with COVID-19 or related conditions in intensive care - a rapid scoping review	Cochrane Database Syst Rev 2020, Edition 12. Doi: 10.1002/14651858.	01
03   Gillespie BM, Walker RM, Latimer SL, Thalib L, Whitty JA, McInnes E, Chaboyer WP. <sup>(13)</sup>	Repositioning for pressure injury prevention in adults.	Cochrane Database Syst Rev 2020, Edition 6. Doi: 10.1002/14651858.	01
04   Chua EX, Zahir SM, Ng KT, Teoh WY, Hasan MS, Ruslan SR, et al. <sup>(14)</sup>	Effect of prone versus supine position in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis	J Clin Anesth. 2021;74:110406 Doi: 10.1016/j.jclinane.2021.110406.	01
05   Araújo MS, Santos MM, Silva CJ, Menezes RM, Feijão AR, Medeiros SM. <sup>(15)</sup>	Prone positioning as an emerging tool in the care provided to patients infected with COVID-19: a scoping review	Rev Lat Am Enfermagem. 2021;29:e3397. Doi: 10.1590/1518-8345.4732.3397.	01
06   Althunayyan S, Almutary AM, Junaidallah MA, Heji AS, Almazroua F, Alsofayan YM, et al. <sup>(16)</sup>	Prone position protocol in awake COVID-19 patients: a prospective study in the emergency department.	J Infect Public Health. 2022;15(4):480-5. Doi: 10.1016/j.jiph.2022.02.008.	03
07   Brazier DE, Pernet N, Lithander FE, Henderson EJ. <sup>(17)</sup>	Prone positioning of older adults with COVID-19: a brief review and proposed protocol.	J Frailty Aging. 2022;11(1):115-20. Doi: 10.14283/jfa.2021.30.	04
08   Smart H. <sup>(18)</sup>	Strategies for pressure injury prevention in patients requiring prone positioning.	Adv Skin Wound Care. 2021;34(7):390-1. Doi: 10.1097/01.ASW.0000753736.09708.98. 34125730.	04
09   Tacia LL, Foster M, Rice J, Elswick D. <sup>(19)</sup>	Pressure injury prevention packets for prone positioning.	Crit Care Nurse. 2021;41(3):74-6. DOI: 10.4037/ccn2021785. 34061192.	04
10   Santos VB, Aprile DC, Lopes CT, Lopes JL, Gamba MA, Costa KA, et al. <sup>(20)</sup>	COVID-19 patients in prone position: validation of instructional materials for pressure injury prevention.	Rev Bras Enferm. 2021;74(Suppl 1):e20201185. Doi: 10.1590/0034-7167-2020-1185.	04
11   Dirkes S, Dickinson S, Havey R, O'brien D. <sup>(21)</sup>	Prone positioning: is it safe and effective?	Crit Care Nurs Q. 2012;35(1):64-75. Doi 10.1097/CNQ.0b013e31823b20c6. 22157493.	04
12   Moore Z, Patton D, Avsar P, McEvoy NL, Curley G, Budri A, et al. <sup>(22)</sup>	Prevention of pressure ulcers among individuals cared for in the prone position: lessons for the COVID-19 emergency.	J Be careful. 2020; 29(6): 312-320. Doi: 10.12968 / jowc.2020.29.6.312.	04
13   Mitchell DA, Seckel MA. <sup>(23)</sup>	Acute Respiratory Distress Syndrome and Prone Positioning. PMID: 30523012..	AACN Adv Crit Care. 2018 Winter;29(4):415-425. doi: 10.4037/aacnacc2018161.	04

a avaliação clínica da lesão por pressão, incluindo técnica de mensuração, tipo de tecido no leito da lesão, tipo e quantidade de exsudato, condições da pele adjacente, presença de edema, descolamento/profundidade e presença de inflamação/infecção. A seguir, foram apresentados os diferentes estágios da lesão por pressão, permitindo a sua classificação. A terceira etapa englobou as condutas terapêuticas para tratar as lesões por pressão, incluindo o tipo de tratamento e a padronização das coberturas, segundo o tipo do tecido no leito da ferida, tipo e quantidade de exsudato e presença de inflamação/infecção. O segundo algoritmo se encerrou com a desparamentação do profissional de saúde.

### Validação do conteúdo dos algoritmos

Os algoritmos foram validados por meio da técnica Delphi, que tem como característica a obtenção de opiniões de avaliadores (juizes) com conhecimento específico em determinada área por meio do uso de questionários, segundo os quais o conteúdo de instrumentos é analisado e avaliado, em busca de um consenso entre avaliadores. Geralmente são necessários dois ou três ciclos de avaliação, podendo existir mais. <sup>(24)</sup> A validação do conteúdo dos algoritmos foi realizada por enfermeiros, fisioterapeutas e médicos, que atua-

vam na linha de frente da COVID-19. Os critérios de inclusão dos juizes foram: ser graduado em enfermagem, fisioterapia ou medicina e estar na linha de frente de assistência aos acometidos por COVID-19. Uma carta-convite foi enviada a 79 profissionais de saúde, incluindo a apresentação pessoal inicial, as elucidações sobre o tema da pesquisa, o parecer do Comitê Institucional de Ética em Pesquisa, as explicações sobre a importância do profissional avaliador para o estudo, um passo a passo das etapas para a efetiva participação dos juizes e o estabelecimento do prazo de 8 dias para completar o questionário de cada rodada da avaliação e retornar as respostas. Aceitaram participar do estudo e retornaram o questionário dentro do prazo solicitado 59 profissionais. Foram excluídos os profissionais que não responderam ao questionário no prazo de 8 dias. Para a validação dos algoritmos, foi enviado aos juizes um questionário específico compreendendo a identificação do avaliador (quatro questões) e a avaliação dos algoritmos (15 questões). Foram avaliados os seguintes tópicos: apresentação gráfica, facilidade de leitura, vocabulário, sequência do conteúdo dos algoritmos, definição de posição prona, cuidados de enfermagem com o paciente antes do posicionamento prona, tipos de dispositivos que devem ser utilizados para prevenir e tratar as lesões por pressão, descrição da técnica de

posicionamento, cuidados com os dispositivos médicos e medidas preventivas para lesão por pressão após o posicionamento prona. Uma escala do tipo Likert de 3 pontos foi usada nas questões de avaliação dos algoritmos. As opções de respostas foram “totalmente adequado”, “adequado” e “parcialmente adequado”. O Índice de Validade de Conteúdo foi utilizado para medir o grau de concordância entre os juízes sobre aspectos específicos dos algoritmos desenvolvidos examinados por meio do questionário de avaliação. O valor do Índice de Validade de Conteúdo foi calculado como a soma do número de respostas “adequado” e “totalmente adequado” dividida pelo número total de respostas. O Índice de Validade de Conteúdo deve ser maior ou igual a 0,80 (80% de concordância entre os juízes) quando ocorre a participação de seis ou mais juízes na validação do instrumento.<sup>(25)</sup> O coeficiente alfa de Cronbach foi utilizado para avaliar a consistência interna do questionário de avaliação. O estudo foi aprovado pelo Comitê Institucional de Ética em Pesquisa, sob parecer 4.845.558 (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética: 47568821.6.0000.5102), tendo sido realizado no período entre 15 de julho a 1º de agosto 2021.

## Resultados

O coeficiente alfa de Cronbach variou entre 0,95 e 0,96, indicando que todas as questões do questionário

utilizado nos ciclos de avaliação do conteúdo dos algoritmos contribuíram favoravelmente para uma excelente consistência interna (> 0,91) do instrumento (Tabela 1).

No primeiro ciclo de avaliação, os itens avaliados foram classificados entre “parcialmente adequados” e “totalmente adequados”. O Índice de Validade do Conteúdo variou entre 0,87 e 0,92. O material foi revisado com base nas sugestões apresentadas pelos juízes e submetido a um segundo ciclo de avaliação, no qual todos os itens foram considerados “adequados” ou “totalmente adequados”, resultando em um Índice de Validade de Conteúdo de 1,0 que reflete 100% de consenso entre os juízes.

## Discussão

Os algoritmos validados foram desenvolvidos após revisão da literatura. Estes instrumentos podem auxiliar profissionais de saúde que cuidam de indivíduos hospitalizados em unidade de terapia intensiva e apresentam condições clínicas com indicação para serem colocados em posição prona, oferecendo medidas preventivas e condutas terapêuticas para tratamento da lesão por pressão. Os algoritmos são materiais educativos importantes para o enfrentamento de diversos problemas na assistência e na gestão dos serviços nas unidades de terapia intensiva. Estudo validado pela evidência científica demonstra

**Tabela 1.** Primeira e segunda avaliação do conteúdo dos algoritmos pelos juízes de acordo com a técnica de Delphi, Índices de Validade de Conteúdo resultantes e coeficiente alfa de Cronbach

Itens avaliados	Primeira avaliação				Segunda avaliação				Alfa de Cronbach
	PA	AD	TA	IVC	PA	AD	TA	IVC	
O conteúdo é adequado ao público-alvo?	1(1,7)	14(23,7)	44(74,6)	0,90	0(0)	11(18,6)	48(81,4)	1,0	0,95
A sequência do texto é lógica e coerente?	0(0)	25(42,4)	34(57,6)	0,88	0(0)	12(20,3)	47(79,7)	1,0	0,96
O conteúdo facilita a aprendizagem?	1(1,7)	13(22,0)	45(76,3)	0,89	0(0)	9(15,3)	50(84,7)	1,0	0,96
O vocabulário é acessível?	0(0)	6(10,2)	53(89,8)	0,90	0(0)	25(42,4)	34(57,6)	1,0	0,95
A linguagem é de fácil assimilação?	0(0)	28(47,5)	31(52,5)	0,90	0(0)	28(47,5)	31(52,5)	1,0	0,95
O conteúdo esclarece dúvidas sobre o tema?	0(0)	9(15,3)	50(84,7)	0,89	0(0)	6(10,2)	53(89,8)	1,0	0,95
Apresentação gráfica	0(0)	13(22,0)	46(78,0)	0,87	0(0)	13(22,0)	46(78,0)	1,0	0,96
Cuidados antes do posicionamento prona	0(0)	12(20,3)	47(79,7)	0,91	0(0)	9(15,3)	50(84,7)	1,0	0,95
Técnica de posicionamento prona	0(0)	10(16,9)	49(83,1)	0,92	0(0)	10(16,9)	49(83,1)	1,0	0,95
Cuidados com dispositivos após posicionamento prona	0(0)	12(20,3)	47(79,7)	0,91	0(0)	12(20,3)	47(79,7)	1,0	0,95
Medidas de prevenção de lesão por pressão após posicionamento prona	0(0)	9(15,3)	50(84,7)	0,92	0(0)	9(15,3)	50(84,7)	1,0	0,95
Classificação da lesão por pressão	0(0)	22(37,3)	37(62,7)	0,88	0(0)	22(37,3)	37(62,7)	1,0	0,95
Técnica de avaliação da lesão por pressão	1(1,7)	19(32,2)	39(66,1)	0,92	0(0)	10(16,9)	49(83,1)	1,0	0,95

Resultados expressos por n (%); Coeficiente alfa de Cronbach - Excelente consistência interna (> 0,91); PA - Parcialmente adequado; AD - Adequado; TA - Totalmente adequado; IVC - Índice de Validade de Conteúdo

que os algoritmos têm diretrizes de natureza técnica, organizacional e política como fundamentação e focam na padronização de condutas clínicas e preventivas no enfrentamento da COVID-19.<sup>(9,26)</sup>

O algoritmo desenvolvido neste estudo se mostrou ferramenta indispensável para a padronização de técnicas e o gerenciamento da qualidade na área da saúde, constituindo importante meio de comunicação e organização de processos de trabalho, e contribuindo, assim, para a tomada de decisões do profissional na escolha da cobertura utilizada na prevenção e no tratamento da lesão por pressão nos pacientes com COVID-19 em decúbito de prona.<sup>(9,27)</sup> Esse instrumento também foi importante para a organização dos processos, norteando a tomada de decisões e garantindo uma assistência segura, com mínimo risco possível, sem danos e eventos adversos.

Materiais educativos, como protocolos em forma de algoritmos, constituem ainda métodos eficazes para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem na saúde e na prática clínica do profissional, aumentando sua autonomia e aperfeiçoando condutas clínicas.<sup>(28,29)</sup> Os algoritmos devem ser construídos após uma revisão da literatura, para que a tecnologia educativa desenvolvida seja baseada em subsídios científicos, permitindo sua implementação na prática clínica e a prestação da assistência sistematizada, individualizada e personalizada, com menor risco ao paciente, sem danos ou eventos adversos.<sup>(28-30)</sup>

O conteúdo dos algoritmos deste estudo foi aprovado por consenso por juízes especialistas na área e com experiência no tratamento de pacientes com COVID-19, indicando que tais instrumentos têm o potencial de serem utilizados pelo público-alvo, trazendo vantagens ao profissional da saúde. Os algoritmos apresentam a técnica correta de posicionamento do paciente em prona e informações sobre a avaliação da pele do paciente antes e após o posicionamento, medidas preventivas e coberturas indicadas para o tratamento de lesões por pressão.<sup>(29-31)</sup>

O uso de algoritmo por profissionais na linha de frente da COVID-19, durante o atendimento ao paciente com COVID-19, proporciona agilidade na busca de informações, apoia a tomada de decisão e o diagnóstico e possibilita o monitoramento remoto. Esse tipo de instrumento deve ser desenvolvido com

linguagem simples, clara e objetiva, permitindo que a tecnologia educativa seja eficaz, tenha maior alcance entre profissionais e facilite o entendimento e a execução do procedimento.<sup>(32)</sup>

Nesta pesquisa, foi utilizada a técnica Delphi para avaliar o conteúdo dos algoritmos. A participação de especialistas no processo de validação é fundamental para evitar resultados imprecisos e que levem a conclusões errôneas.<sup>(32,33)</sup> Vários estudos validaram o conteúdo de tecnologia educativa usando a técnica Delphi e incorporaram as sugestões dos avaliadores ao instrumento, pois esse procedimento contribui para sua maior efetividade e para a implantação do material na instituição, permitindo que o público-alvo compreenda o conteúdo do material e se sinta estimulado para utilizá-lo.<sup>(34-35)</sup>

A validação de um algoritmo por profissionais com experiência na área com um Índice de Validade de Conteúdo acima 0,91 significa que as informações contidas no instrumento foram consideradas relevantes, o que é de extrema importância para que tal tecnologia possa ser usada como ferramenta na prática clínica e na educação em saúde. A validação científica pelo público-alvo imprime credibilidade ao material.<sup>(9,35,36,37)</sup>

Os algoritmos desenvolvidos têm como propósito nortear os profissionais de saúde que estão na linha de frente da COVID-19 a assistir os pacientes em tempo hábil e de forma efetiva, sistematizada, individualizada, personalizada, com o mínimo possível de risco, sem danos e eventos adversos, proporcionando uma assistência com segurança.

A limitação deste estudo esteve relacionada ao baixo número de respostas dos peritos. Contudo, ressalta-se que a amostra de juízes foi constituída por um número considerado adequado, conforme os critérios propostos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ISO/IEC 25062:2011.

## Conclusão

Após revisão da literatura, foram desenvolvidos os algoritmos para orientar profissionais da saúde na prevenção e no tratamento da lesão por pressão em pacientes com COVID-19 em posição prona, os



quais foram ainda validados por enfermeiros, fisioterapeutas e médicos que trabalhavam na linha de frente de combate à doença, havendo o consenso do conteúdo entre os juízes na segunda avaliação. Os algoritmos desenvolvidos neste estudo contribuem para a inovação no trabalho dos enfermeiros, médicos e fisioterapeutas, especialmente no auxílio para a tomada de decisão clínica, nas medidas preventivas das lesões por pressão em pacientes em decúbito de prona. Além disso, espera-se que a ferramenta forneça subsídios para manter o profissional atualizado acerca da abordagem teórico-prática do conteúdo.

## Agradecimentos

O autor agradece ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pela Bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora - DT-2.

## Colaborações

Salomé GM, Almeida CB e Prudencio FM contribuíram com a concepção do estudo, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação da versão final a ser publicada.

## Referências

- Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. [The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2020;41(2):145-151. Chinese.
- Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Doença causada pelo novo coronavírus. Brasília (DF): OPAS; 2020 [citado 2022 Abr 14]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/coronavirus/doenca-causada-pelo-novo-coronavirus-COVID-19>
- Araújo MS, Santos MM, Silva CJ, Menezes RM, Feijão AR, Medeiros SM. Posição prona como ferramenta emergente na assistência ao paciente acometido por COVID-19: scoping review. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2021;29:e3397. Review.
- Dalmedico MM, Salas D, Oliveira AM, Baran FD, Meardi JT, Santos MC. Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome: overview of systematic reviews. *Rev Esc Enferm USP*. 2017;51:e03251. Review.
- Smart H. Strategies for pressure injury prevention in patients requiring prone positioning. *Adv Skin Wound Care*. 2021;34(7):390-1.
- National pressure ulcer advisory panel responds to editorial. *Adv Skin Wound Care*. 2016;29(12):535.
- Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, Hodgson CL, Munshi L, Walkey AJ, Adhikari NK, Amato MB, Branson R, Brower RG, Ferguson ND, Gajic O, Gattinoni L, Hess D, Mancebo J, Meade MO, McAuley DF, Pesenti A, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Rubin E, Seckel M, Slutsky AS, Talmor D, Thompson BT, Wunsch H, Uleryk E, Brozek J, Brochard LJ; American Thoracic Society, European Society of Intensive Care Medicine, and Society of Critical Care Medicine. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(9):1253-63. Erratum in: *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(11):1540.
- Miranda FD, Salomé GM. Development of a mobile app to assess, treat and prevent pressure injury. *Acta Paul Enferm*. 2022;35:eAPE0329345.
- Salomé GM. Algoritmo para parâmetros, desparâmetros e prevenção de lesões faciais: COVID-19. *Rev Enferm Contemp*. 2021;10(2):1-14. Review.
- Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Quality Improvement and monitoring at your fingertips. Rockville: AHRQ; 2016 [cited 2019 Mar 22]. Available from: <http://www.qualityindicators.ahrq.gov>
- Ballout RA, Foster JP, Kahale LA, Badr L. Body positioning for spontaneously breathing preterm infants with apnoea. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;1(1):CD004951. Review.
- Smith V, Devane D, Nichol A, Roche D. Care bundles for improving outcomes in patients with COVID-19 or related conditions in intensive care - a rapid scoping review. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;12(12):CD013819.
- Gillespie BM, Walker RM, Latimer SL, Thalib L, Whitty JA, McInnes E, et al. Repositioning for pressure injury prevention in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;6(6):CD009958. Review.
- Chua EX, Zahir SM, Ng KT, Teoh WY, Hasan MS, Ruslan SR, et al. Effect of prone versus supine position in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Anesth*. 2021;74:110406. Review.
- Araújo MS, Santos MM, Silva CJ, Menezes RM, Feijão AR, Medeiros SM. Prone positioning as an emerging tool in the care provided to patients infected with COVID-19: a scoping review. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2021;29:e3397. Review.
- Althunayyan S, Almutary AM, Junaidallah MA, Heji AS, Almazroua F, Alsofayan YM, et al. Prone position protocol in awake COVID-19 patients: a prospective study in the emergency department. *J Infect Public Health*. 2022;15(4):480-5.
- Brazier DE, Pernet N, Lithander FE, Henderson EJ. Prone positioning of older adults with COVID-19: a brief review and proposed protocol. *J Frailty Aging*. 2022;11(1):115-20. Review.
- Smart H. Strategies for pressure injury prevention in patients requiring prone positioning. *Adv Skin Wound Care*. 2021;34(7):390-1.
- Tacia LL, Foster M, Rice J, Elswick D. Pressure injury prevention packets for prone positioning. *Crit Care Nurse*. 2021;41(3):74-6.
- Santos VB, Aprile DC, Lopes CT, Lopes JL, Gamba MA, Costa KA, et al. COVID-19 patients in prone position: validation of instructional materials for pressure injury prevention. *Rev Bras Enferm*. 2021;74(Suppl 1):e20201185.
- Dirkes S, Dickinson S, Havey R, O'brien D. Prone positioning: is it safe and effective? *Crit Care Nurs Q*. 2012;35(1):64-75. Review.

22. Moore Z, Patton D, Avsar P, McEvoy NL, Curley G, Budri A, et al. Prevention of pressure ulcers among individuals cared for in the prone position: lessons for the COVID-19 emergency. *J Wound Care*. 2020;29(6):312–20. Review.
23. Mitchell DA, Seckel MA. Acute Respiratory Distress Syndrome and Prone Positioning. *AACN Adv Crit Care*. 2018;29(4):415–25.
24. Pontes BC, Salomé GM. Booklet on the use of personal protective equipment during the COVID-19 pandemic: preventing facial skin injuries. *Fisioter Mov*. 2021;34:e34111.
25. Cassiani SH, Rodrigues LP. A técnica de Delphi e a técnica de grupo nominal como estratégias de coleta de dados das pesquisas em enfermagem. *Acta Paul Enferm*. 1996;9(3):76–83.
26. Wynd CA, Schmidt B, Schaefer MA. Two quantitative approaches for estimating content validity. *West J Nurs Res*. 2003;25(5):508–18.
27. Colodetti R, Prado TM, Bringuento ME, Bicudo SD. Mobile application for the management of diabetic foot ulcers. *Acta Paul Enferm*. 2021;34:eAPE00702.
28. Yilmazer T, Bulut H. Evaluating the effects of a pressure injury prevention algorithm. *Adv Skin Wound Care*. 2019;32(6):278–84.
29. Chaves FF, Paraiso EC, Pagano AS, Reis IA, Silva IN, Torres HC. Development, validation and adaptation of a protocol for a self-management app targeting adolescents with type 1 diabetes. *Acta Paul Enferm*. 2020;33:eAPE20190253.
30. Normansell R, Kew KM, Mathioudakis AG. Interventions to improve inhaler technique for people with asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;3(3):CD012286. Review.
31. Guérin C, Albert RK, Beitler J, Gattinoni L, Jaber S, Marini JJ, et al. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. *Intensive Care Med*. 2020;46(12):2385–96. Review.
32. Oliveira PP, Gesteira EC, Souza RL, Paula NC, Santos LC, Santos WJ, et al. Educational technology on COVID-19 for families of children and adolescents with sickle cell disease. *Rev Bras Enferm*. 2021;74(Suppl 1):e20201045.
33. Mazzo A, Miranda FB, Meska MH, Bianchini A, Bernardes RM, Pereira Júnior GA. Ensino de prevenção e tratamento de lesão por pressão utilizando simulação. *Esc Anna Nery*. 2018;22(1):e20170182.
34. Leite SS, Áfio AC, Carvalho LV, Silva JM, Almeida PC, Pagliuca LM. Construction and validation of an Educational Content Validation Instrument in Health. *Rev Bras Enferm*. 2018;71(Suppl 4):1635–41.
35. Levine JM, Ayello EA, Persaud B, Spinner R. Medical device-related pressure injury to the ear from a mask. *Adv Skin Wound Care*. 2021;34(7):380–3.
36. Salomé GM, Dutra RA. Prevenção de lesões faciais causadas pelos equipamentos de proteção individual durante a pandemia da COVID-19. *Rev Bras Enferm*. 2021;74(Suppl 1):e20201219. Review.
37. Piubello SM, Reichembach MT, Pontes L, Boller S. COVID-19 pandemic: educational technology for post-hematopoietic stem cell transplant patients. *Rev Bras Enferm*. 2021;74(Suppl 1):e20201088. Review.