

## **INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NAS LESÕES POR PRESSÃO EM PACIENTES ACAMADOS POR COVID-19: REVISÃO SISTEMÁTICA**

PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION IN PRESSURE INJURIES IN COVID-19 BEDROOM PATIENTS: A SYSTEMATIC REVIEW

**Dayane de Souza Teixeira Damasceno<sup>1</sup>, Vitória Matos de Santana<sup>1</sup>, Eliane Maria de Oliveira Monteiro<sup>2</sup>**

1 Alunas do Curso de Fisioterapia

2 Professora Mestre do Curso de Bacharel em Fisioterapia

### **RESUMO**

**Introdução:** Com a disseminação do Covid-19, pacientes acometidos pela doença permaneceram por muito tempo acamados, desencadeando lesões por pressão, este tipo de afecção na pele compromete o tecido subcutâneo, ocasionando dor, desconforto e, ainda, a mortalidade. **Objetivo:** Descrever as intervenções da fisioterapia nas lesões por pressão em pacientes acamados por Covid-19. **Materiais e Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática de literatura e adotou-se como critério de inclusão o fichamento e pergunta clínica no formato PICOS e ensaios clínicos randomizados, estudos de caso, estudos experimentais e estudos de campo em um recorte temporal entre 2016 a 2022. **Resultados:** De 338 artigos selecionados, 8 foram analisados sobre como o fisioterapeuta pode intervir com o uso da eletroterapia, no qual a estimulação elétrica realizada sobre a lesão mostra-se eficaz na redução da área lesionada em 17%, corroborando com o uso desta estimulação juntamente ao Ultrassom e a cinesioterapia. Com o Laser de baixa potência revelou melhora do tamanho do tecido de granulação em até 50%, já com a Led e a Terapia fotodinâmica, houve diminuições significativas das áreas lesionadas e cicatrização completa. **Conclusão:** A fisioterapia possui um arcabouço de conhecimentos comprovados através das práticas baseadas em evidências científicas, que reduzem incertezas quanto ao melhor procedimento fisioterapêutico, seja pela cinesioterapia ou a eletroterapia, adequada individualmente a cada paciente, comprovando sua eficácia no tratamento das lesões por pressão em pacientes acamados, pois melhora a aparência do tecido e aperfeiçoa sua cicatrização diminuindo a área de escala da ferida.

**Palavras-Chave:** Covid-19; lesões por pressão; fisioterapia; tratamento.

### **ABSTRACT**

**Introduction:** With the spread of Covid-19, patients affected by the disease remained bedridden for a long time, triggering pressure injuries, this type of skin condition compromises the subcutaneous tissue, causing pain, discomfort and even mortality. **Objective:** To describe physiotherapy interventions in pressure injuries in bedridden patients due to Covid-19. **Materials and Methods:** A systematic review of the literature was carried out and the inclusion criteria were the registration and clinical question in the PICOS format and randomized clinical trials, case studies, experimental studies and field studies in a time frame between 2016 and 2022. **Results:** Of 338 selected articles, 8 were analyzed on how the physiotherapist can intervene with the use of electrotherapy, in which electrical stimulation performed on the lesion is effective in reducing the injured area by 17%, corroborating the use of this stimulation together with ultrasound and kinesiotherapy. With the low-power laser, it revealed an improvement in the size of the granulation tissue by up to 50%, while with the LED and photodynamic therapy, there were significant decreases in the injured areas and complete healing. **Conclusion:** Physiotherapy has a framework of proven knowledge through practices based on scientific evidence, which reduce uncertainties regarding the best physiotherapeutic procedure, either by kinesiotherapy or electrotherapy, individually adapted to each patient, proving its effectiveness in the treatment of pressure injuries in bedridden patients, as it improves the appearance of the tissue and improves its healing by reducing the scale area of the wound.

**Keywords:** Covid-19; pressure injuries; physiotherapy; treatment.

**Contato:** dayane.damasceno@sounidesc.com.br;vitoria.santana@sounidesc.com.br;eliane.monteiro@unidesc.edu.br

### **INTRODUÇÃO**

Recentemente, o mundo e o Brasil compartilharam a contaminação pelo Covid-19 e

cujo primeiro caso de contágio confirmado ocorreu em Wuhan, no distrito de Hubei, na China, em dezembro de 2019. A doença é causada por um novo coronavírus, nomeado pelo Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus (ICTV) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) como Coronavírus 2 (Sars-CoV-2), que é a relação do vírus coronavírus e da síndrome respiratória aguda grave (TSANG *et al.*, 2021).

Após o primeiro caso confirmado, o contágio foi se espalhando rapidamente, até se disseminar pelo mundo. Muitos cientistas começaram a buscar sua origem, mas era um vírus, totalmente, desconhecido, o que gerou muitas especulações até perceberem a semelhança de 96% com o coronavírus Sars de morcego, porém com diferenças em relação ao domínio de ligação do receptor de pico de proteína (RBD) (CIOTTI *et al.*, 2020).

Diante da patologia ocasionada pelo Sars-Cov 2 ou, mundialmente, conhecida como Covid-19, 14% dos pacientes evoluíram criticamente para o uso da oxigenioterapia e, ao menos, 5% destes, foram acometidos por inflamações graves nos pulmões como, por exemplo, a pneumonia. Em decorrência dessas circunstâncias, a sensibilidade dos indivíduos diminuiu, bem como as condições clínicas e da mobilidade corporal, contudo, a fisioterapia se fez presente nesses casos tanto na prevenção, quanto no tratamento desses acometimentos (RAMALHO *et al.*, 2020).

O Covid-19 ainda hoje é uma doença contagiosa que afeta o sistema respiratório do indivíduo e, conseqüentemente, pode evoluir para disfunções graves em seu organismo, o que proporciona a internação precoce, o que pode gerar no paciente o risco de desenvolver feridas denominadas de lesão por pressão em extremidades ósseas devido a longa permanência no leito hospitalar (BARROS *et al.*, 2021).

Higgins, *et al.*, (2021) relatam que as cavidades nasais e os alvéolos pulmonares são as áreas de acesso e predileção por onde predomina esse vírus. Pode-se observar em pacientes com Sars-CoV-2 acometimentos, a longo prazo, que envolvem manifestações no sistema nervoso central (SNC), surgimentos cardiovasculares, psicossociais, pulmonares, hematológicos, gastrointestinais e renais. Os sintomas mais aparentes são a dispnéia, a fadiga, o quadro algico nas articulações, no tórax, nos ossos, dor ocular e acometimentos cutâneos.

A ocorrência das lesões por pressão na UTI, durante a pandemia do Covid-19, dobrou no período inicial do ano de 2020, sobretudo, em pacientes portadores da doença e, mesmo com a predominância de técnicas preventivas (mudança de postura, tratamento da pele liberação de áreas ósseas e colchão dinâmico), as lesões se mostravam, ainda, com uma alta incidência (DELGADO *et al.*, 2022).

As manifestações dermatológicas são descritas em diversos pacientes, sendo alterações como urticárias, erupções na pele morbiliforme, vesiculares, acrais, livedo reticular e outras alterações incomuns. Os pacientes em estado grave acabam desenvolvendo um estado de coagulação intravascular disseminada, com presença de acro isquemia, com cianose nos dedos das mãos e pés, gangrena seca e bolhas, podendo levar a óbito e sendo de alto risco (FILGUEIRA *et al.*, 2020).

Esses acometimentos cutâneos foram relatados na pele dos pacientes com Covid 19, antes, durante e após o período de contágio pelo Sars-CoV-2, que diferente de outros vírus, somente a sua atuação no organismo causa numerosas e diferentes lesões cutâneas que se diversificam a cada paciente, como a forma de agressão que o vírus causa ou na resposta do hospedeiro a cada organismo (SOUSA; RODRIGUES; VASCONCELOS, 2021).

Monteiro *et al.*, (2021) asseveram que pacientes acamados por tempo prolongado

podem apresentar lesões na pele como erupção cutânea eritematosa, placas urticariformes e púrpura a vesículas semelhantes à varicela. Tais alterações na pele foram correlacionadas com o uso de medicamentos, porém conforme os estudos de casos verificaram-se que pacientes virgens de medicamentos também apresentavam alterações cutâneas (BOURGONJE *et al.*, 2020).

A pele é o maior e principal órgão do corpo humano e tem 16% de carga corpórea, com a funcionalidade de separar a estruturação de dentro e fora do nosso organismo, ela é constituída pela epiderme que é mais superficial e possui 5 camadas: basal, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea (BERNARDO; SANTOS; SILVA, 2019). O sistema tegumentar configura-se como principal barreira protetora, anatômica e fisiológica e desempenha essa relevante função contra os agentes aos quais o organismo está constantemente exposto. A pele, por ser um órgão que está em contato direto com agentes externos agressores, pode sofrer influências de outros fatores como a idade, o peso, comorbidades e doenças crônicas e, por vezes, alterações em sua conformidade e integridade anatômica e fisiológica (DIONISIO, VIDMANTAS, 2022).

Segundo Ogliari e Kaspchak (2021), a partir de 2016, a úlcera por pressão ganhou o uso da terminologia lesão por pressão para que todos os profissionais da saúde se incluíssem no padrão e para melhor classificar os ferimentos em pele íntegra e danificada, pois os termos anteriores ocasionaram dificuldades de entendimento desta classificação e consequentemente o atraso no processo de avaliação e tratamento dos pacientes.

Essa lesão por continuidade está localizada na pele e/ou tecido subjacente normalmente sobre uma proeminência óssea, em resultado da pressão ou de uma combinação entre esta e forças de torção (CALIRI *et al.*, 2016). As causas primordiais que acarretam a lesão por pressão são o conjunto da movimentação corporal e do cisalhamento, como também a pressão exercida por equipamentos hospitalares no qual a pele está inserida. O tempo de desenvolvimento para iniciar o primeiro estágio da ferida dependerá se o tecido exposto está tolerante e se o paciente possui patologias predisponentes ou idade avançada (NEVES, 2020).

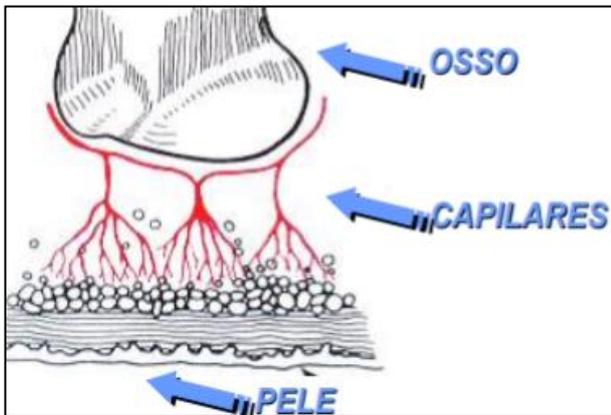
De acordo com a *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP, 2016), a lesão por pressão pode ser classificada de acordo com os seus estágios de alteração, sendo, I: o tecido ainda está completo com hiperemia e sem branqueamento, II: perda parcial da densidade tecidual ressaltando a derme, III: perda total do volume da pele e IV: ocorre a perda do volume total associada a perda tissular, com uma suposta lesão profunda no órgão e ainda apresenta a lesão que não possui classificação, essa, é uma constante escara seca que acoberta a lesão não permitindo sua visão interna e ocorre a perda total da espessura da pele.

O agente fisiopatológico primário para o aumento dessas lesões é a pressão acarretada pela carga do corpo por intermédio da ausência de mobilidade, que é a situação na qual os pacientes de UTI se encontram, colaborando significativamente para o acréscimo dessa lesão, quando o tecido mole do corpo é apertado entre uma protuberância óssea e uma região dura, acontece uma tensão maior que a força do capilar favorecendo a isquemia na zona de compressão (MORAES *et al.*, 2016).

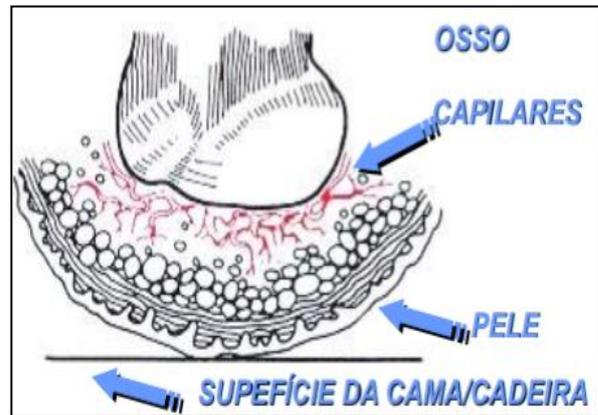
A ferida por pressão acontece quando a constrição intersticial ultrapassa a tensão intracapilar, acarretando uma imperfeição de perfusão capilar, o que evita o transporte de nutrientes ao tecido. Esta circunstância é mais frequente em regiões de elevações ósseas, onde o esqueleto e o local de contato são os lugares de amparo do paciente na cama, na poltrona ou na cadeira de rodas e isso ocorre quando se realiza uma compressão sobre o tegumento e os fragmentos moles maiores do que a pressão capilar

causa uma reação inflamatória (DE SOUZA *et al.*,2020).

Diante de uma isquemia, ocorre a morte das células, concebendo a liberação de mais fatores inflamatórios e fatores de gangrena tecidual. Com a conservação desta condição inflamatória, acontece desarmonia no acúmulo de proteínas indispensáveis à proteção de tecidos lesionados. Dessa forma, a fase de aniquilação tecidual se fortalece, e a pressão mantida torna a lesão gradualmente maior e mais abundante (FREITAS *et al.*, 2019). (Figuras: 1 e 2).



**Figura 1:** capilares sem pressão  
**Fonte:** Caliri (2018)



**Figura 2:** capilares com pressão  
**Fonte:** Caliri (2018)

Outros fatores como infecção local e edema pioram a capacidade de defesa tecidual, por alteração da função imunológica local, umidade local, presença de fissuras na pele e contato com urina ou fezes também participam desse mecanismo de lesão, por alterarem a barreira de proteção cutânea e permitirem a contaminação local (MIRANDA, 2019).

Apesar dos avanços tecnológicos nos cuidados com a saúde, a prevalência de lesão por pressão continua elevada, particularmente, entre os pacientes idosos e com doenças crônico-degenerativas hospitalizadas. A falta de uma assistência especializada no cuidado ao paciente com esse acometimento pode levar a um aumento no tempo de internação e comprometer a recuperação, podendo levar o paciente a óbito (GALVÃO; NETO; OLIVEIRA, 2016).

No estudo de Teixeira *et al.*, (2017) é possível identificar a existência do processo de crescimento das lesões e as principais localizações anatômicas mais descritas são as regiões: sacral, occipital, calcâneo, panturrilha, trocanter, coluna vertebral e pavilhão auricular, em que o estágio dois é o mais prevalente nas feridas fazendo com que o paciente permaneça mais tempo hospitalizado.

Diferentemente das demais alterações de pele, a lesão por pressão tem sido fonte de preocupação pelos profissionais da área da saúde por representar um problema de saúde pública e, para ocorrer o processo de cicatrização das lesões, é necessário haver um ferimento que promova a divisão de tecidos subentendidos na pele que, conseqüentemente, afeta a sua vascularização, ocasionando hemorragia local. Em seguida, uma resposta a essa lesão é gerada e uma cascata de eventos fisiológicos se inicia para manter o equilíbrio do organismo (MEDEIROS, FILHO, 2016).

O processo compreende um conjunto de eventos bioquímicos desencadeados a fim de reparar o dano. A cicatrização de feridas divide-se em três fases, respectivamente:

inflamatória/exsudativa, que ocorre o deslocamento de neutrófilos e macrófagos para a superfície lesada e citosinas pró-inflamatórias que atuam na quimiotaxia celular e distinção de monócitos e macrófagos, proliferativa/granulação, acontece a fibroplasia, responsável pelo afastamento do colágeno, começando a angiogênese que faz com que apareça o aspecto de ferida e remodelamento/maturação que é a degradação do colágeno pelos fibroblastos e acréscimo da força de contração das bordas remodelando o tecido e trazendo a homeostase para o corpo (COLARES *et al.*, 2019).

O desenvolvimento das úlceras por pressão causa um grande impacto na saúde do indivíduo e é imprescindível que a avaliação do risco seja realizada de modo a planejar e iniciar intervenções preventivas individualizadas (EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019).

Mesmo com um vasto conhecimento sobre como as lesões afetam o organismo humano como um todo, ainda, se faz necessário uma sistematização dos avanços no que se refere ao manuseio e avaliação desses agravos, pois até o momento, os mesmos apresentam a incidência exata de 2 a 3,55% por 1.000 habitantes com seus associados problemas e o manejo incorreto pode agravar o estado da lesão local, contudo, existem ferramentas capazes de interpretar com eficácia os sinais e sintomas advindos dos pacientes (MOORE *et al.*, 2019).

Durante a avaliação, é considerável que o fisioterapeuta analise a lesão, classifique o estágio em que ela se encontra e exclua todas as causas externas que possam intervir no processo de cicatrização (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2021). O fisioterapeuta deverá realizar uma avaliação completa da pele, seja a pele de risco ou a intacta e a circulação sanguínea. Através de uma boa avaliação é possível elaborar um plano de prevenção baseado nos riscos individuais e identificá-los estando este em risco de desenvolver úlceras por pressão. Considerar limitações impactantes de mobilidade no risco das úlceras por pressão (EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019).

Os indivíduos acamados ou confinados a cadeiras de rodas são geralmente identificados com limitações de atividade e devem ter orientações preventivas. É importante na avaliação da pele, diferenciar se o eritema da pele é branqueável ou não branqueável. Para tanto, na palpação utiliza-se o dedo para aplicação do método de pressão no qual a falange é pressionada sobre o eritema durante três segundos e o branqueamento é avaliado após remoção da mesma, assim como o método do disco transparente, que é utilizado um disco transparente para pressionar uniformemente uma área de eritema, podendo observar-se o branqueamento sob o disco durante a sua aplicação (EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019).

Pensando nisso, a escala *Pressure Sore Status Tool* (PSST) que em português significa Ferramenta de Status de Úlcera por pressão, foi criada em 1990 nos Estados Unidos e possui uma tipologia para avaliar a cicatrização das lesões, constituindo 13 variantes para o processo cicatricial e 65 para a deformação, ela se fundamenta em como a ferida está se apresentando no quesito: bordas, profundidade, o tipo, o tamanho, o edema, a quantidade de tecido necrosado, o descolamento, a epitelização, a cor e a granulação da pele (CARDINELLI *et al.*, 2021).

Outro instrumento que pode ser aplicado é o *Leg Ulcer Measuring Tool* (LUMT) que traduzido para o português é o instrumento de mensuração de úlceras de perna empregado para caracterizar a qualidade de vida e a dor do paciente ele é classificado clinicamente por 14 variáveis denominadas de domínios, mensuradas de 0 a 56 sendo o 0 a cicatrização completa e o 56 a piora do processo cicatricial, além de 3 variáveis analisadas pelo paciente ou por seu cuidador, que quando somadas obtém-se o resultado entre 0 e 12 e, se for uma pontuação muito elevada, maior é a dor e menor a qualidade de

vida do indivíduo (SILVEIRA, 2016).

Com isso, a dor é uma consequência do processo de cicatrização do tecido lesado e a sua etiologia pode ser descrita por múltiplos fatores, não obstante que sua avaliação é feita através da escala visual analógica de dor, constituída por uma régua composta por 10 centímetros de comprimento na qual o paciente expõe o grau da sua sensação, apontada nas laterais esquerda e direita da mesma, sendo 0 (na esquerda) em que não possui dor e o 10 (na direita) uma dor em seu limite máximo, podendo variar entre leve, moderada e intensa (SILVA *et al.*, 2019).

Através de uma avaliação qualificada, o fisioterapeuta pode oferecer qualidade de vida aos pacientes acamados por meio de medidas profiláticas, e os recursos mais utilizados para impedir as lesões por pressão são as modificações de decúbito, a cinesioterapia através dos movimentos passivos no qual o profissional realiza no indivíduo e os movimentos ativos quando o paciente executa sozinho e sem auxílio. Esse profissional deve analisar as condições e observar se a pele do paciente se mantém íntegra, e se estas ações geram respectivamente um maior aporte sanguíneo e a oxigenação celular para todo o corpo (SILVA *et al.*, 2019). Recomenda-se como medidas preventivas a mudança de decúbito, a cada duas horas (quando não existe contraindicação), a utilização de coxins, o uso de hidratação e o uso de colchão pneumático ou caixa de ovos (CORREIA e SANTOS, 2019).

Podemos encontrar procedimentos eletrofototerápicos capazes de contribuir com a restauração do tecido como, por exemplo, a alta frequência que se trata de um aparelho que possui correntes alternadas e gás de Ozônio em seus eletrodos, que pode ser utilizado somente na parte externa da pele gerando dilatação dos vasos e analgesia local, o tratamento fotodinâmico, funciona direcionando feixes de laser nas células, proporcionando a diminuição e proliferação de fungos e bactérias presentes no epitélio, de maneira que as Microcorrentes consistem na promoção do crescimento de fibroblastos e sintetização de energia, ou seja, Adenosina Trifosfato (ATP) e organização das fibras de colágeno (PINHEIRO *et al.*, 2020).

Dentre as atuações do fisioterapeuta no tratamento de lesões por pressão, podemos citar um novo procedimento da área que é a Ozonioterapia, que consiste na aplicabilidade de gases oxigênio em diversas áreas do corpo, ela oferece grandes resultados na cicatrização de feridas e está relacionada a desinfecção de oxidantes e bactérias presentes no tecido lesionado, pode ser aplicada de maneira externa e interna na pele, gerando aumento da funcionalidade do sistema imune e a oxigenação local (ANDRADE, 2019).

A fotobiomodulação é outro recurso terapêutico que auxilia na cicatrização da ferida, sendo uma terapia com *Light Meetings Diode* (LED) - diodos semicondutores de baixa intensidade que não desempenham efeitos térmicos sobre o tecido cutâneo. Atua diretamente na cicatrização das lesões, interligados à modulação do processo inflamatório, diminuindo as citosinas pró-inflamatórias e aumentando as anti-inflamatórias, o tecido das feridas apresentam características isquêmicas, então, o LED pode promover a neovascularização, expondo um importante efeito na formação de novos vasos sanguíneos (GIROTTI; SÁ; SOUSA, 2022).

A gravidade dessas lesões e o atual quadro epidemiológico por Covid-19 foi o que motivaram essa investigação que traz a seguinte problematização: Como a fisioterapia pode intervir nas lesões por pressão em pacientes acamados por Covid-19? O estudo propõe contribuir a partir de uma revisão sistemática de literatura cujo objetivo geral foi analisar as intervenções da fisioterapia aplicadas aos pacientes com lesões por pressão

acamados por Covid-19, o que nos remeteu a uma interpretação dos dados organizados, posto que reuniu vários estudos que nortearam aos mais eficazes procedimentos fisioterapêuticos.

Com o intuito de atingir o objeto desse estudo, foram elaborados os seguintes objetivos específicos: abordar acerca do histórico e epidemiologia por Covid-19, destacar os efeitos dermatológicos ocasionados pela patologia em pacientes acamados, apresentar a anatomofisiologia do tecido tegumentar, descrever a fisiopatologia das lesões por pressão, apontar as regiões mais acometidas, destacar a importância da fisioterapia e os recursos fisioterapêuticos utilizados como formas de tratamento das lesões por pressão.

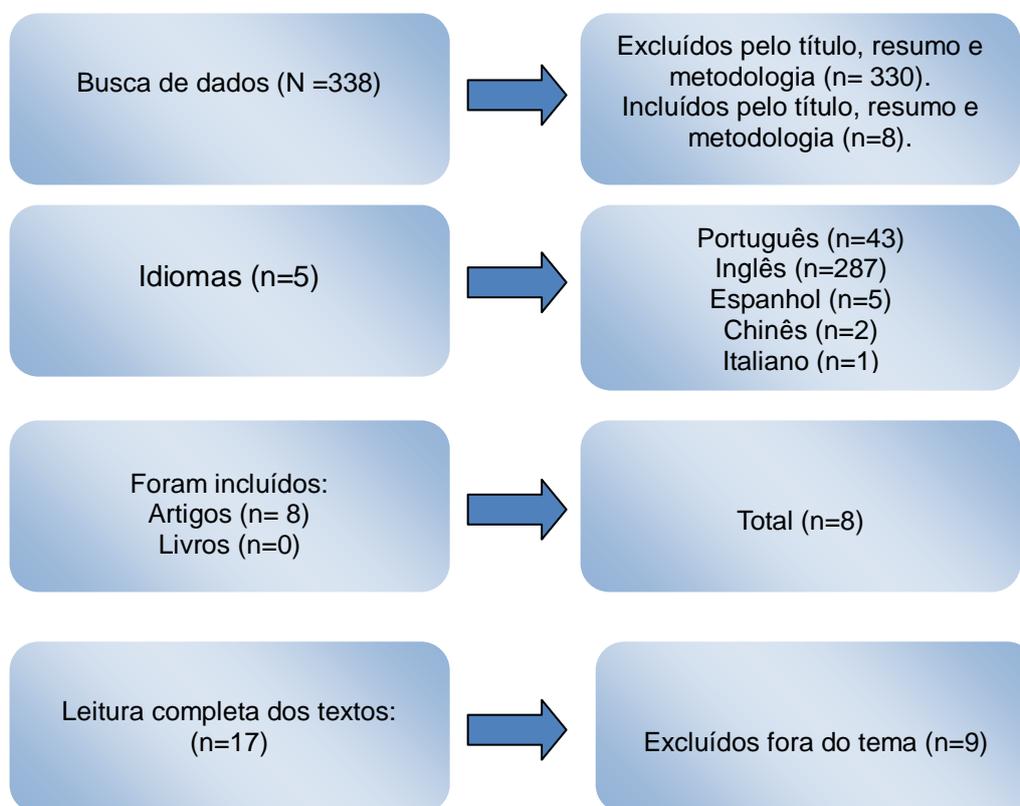
Esse estudo é relevante tendo em vista que muitos trabalhos sobre prevenção e tratamento de lesões na pele normalmente são direcionados para profissionais de outras áreas da saúde, contudo o estudo aprofundado dessas questões pela fisioterapia poderá contribuir, não apenas para os fisioterapeutas, mas como também para toda equipe multidisciplinar ao divulgar tratamentos eficazes nos quais poderão proporcionar qualidade de vida para os pacientes.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada foi um estudo de revisão sistemática de literatura que indica uma revisão planejada para responder a uma pergunta de investigação específica e que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar, avaliar criticamente, extrair, analisar e combinar os dados de estudos já realizados e publicados (ROEVER,2021). Do tipo descritiva, porque teve como objetivo principal descrever e citar as contribuições dos autores quanto ao assunto estudado. A pesquisa foi estruturada, organizada e pré-selecionada com o fichamento e pergunta clínica no formato PICOS, que representa um acrônimo para População alvo, a Intervenção, Comparação e “Outcomes” (desfechos) a fim de identificar somente os estudos de inclusão (LOPES *et al.*, 2021), além de orientar a construção da pergunta de pesquisa e da busca bibliográfica e permite que o profissional, da área clínica e de pesquisa, ao ter uma dúvida ou questionamento, localize, de modo acurado e rápido, a melhor informação científica disponível. Sousa *et al.*, (2018) asseguram que este acrônimo ajuda a resolver questões como: P – Pessoa com doença ou Problema:Qual é o principal problema, doença ou condição coexistente? I - Intervenção: qual a principal intervenção a ser considerada?; C - Comparação: qual é a principal intervenção a ser comparada? O - Resultado: quais são as medidas, melhorias ou efeitos?

A abordagem realizada foi qualitativa tendo em vista que o processo de desenvolvimento técnico dos estudos qualitativos são parâmetros claros, definidos e compartilhados que permitem o aprimoramento contínuo do fazer científico (SILVA; CASTRO-SILVA; MOURA, 2018). Adotou-se como critérios de inclusão ensaios clínicos, estudos randomizados, relatos de caso e estudos experimentais que estavam: i) disponibilizados online, ii) em texto completo e gratuito, iii) no idioma português, inglês, e espanhol, iv) abordados por meio dos descritores: Covid-19; lesões por pressão; fisioterapia e tratamento e v) obedeceram a um recorte temporal entre os anos de 2016 a 2022. Sendo assim, os critérios de exclusão foram: i) artigos em que os títulos, resumos e metodologias não corresponderam ao tema proposto, ii) artigos incompletos, iii) obras pagas e iv) estavam acima dos últimos 7 anos. Para alcançarmos essa revisão sistemática de literatura, realizamos o exame em 6 bases de dados médicas internacionais: Biblioteca eletrônica *Medline-Pubmed*, *PEdro (Physiotherapy Evidence Database)* e *Lilacs* (Literatura Latino-Americano e do Caribe em Ciências da Saúde) em

referências nos quais foram utilizados como operadores booleano “AND” e “OR”, visando a busca de literaturas pertinentes ao assunto. Foram encontrados 17 trabalhos na busca de dados, que abordavam o tema proposto da revisão presente. Com a leitura dos títulos, resumos e metodologias, observaram-se os critérios de inclusão e exclusão, após análise e estruturação da tabela 2, a inclusão considerou um total de 8 artigos sendo: 4 na *Pubmed*, 2 na *Lilacs* e 2 *PEdro*. No idioma português, 2 artigos e literatura inglesa, 6 artigos. Os dados foram selecionados e tratados visando à caracterização, intervenção e resultados dos estudos selecionados foram tabulados no Microsoft Office 2010.



**Tabela 1** - Fluxograma da estratégia de busca e seleção dos artigos.  
**Fonte:** Próprio autor.

## RESULTADOS

A princípio foram selecionados 338 artigos, dos quais 8 foram utilizados como referência, os demais foram excluídos, uma vez que, apesar de abordarem o tema e envolver os descritores de busca, não abordavam os resultados do tratamento e não alcançaram o critério de inclusão da metodologia, não possibilitando alcançar o objetivo do estudo. Portanto, foi possível produzir uma análise (Tabela 2) cuja proposta foi estabelecer uma relação dos artigos selecionados entre os anos de 2016 e 2022, porém não foram encontrados pesquisas no ano de 2022, e suas principais informações, e associar com o objetivo desse estudo, que é contribuir com uma análise acerca das intervenções da fisioterapia nas lesões por pressão em pacientes acamados por Covid-19. Destaca-se nesta tabela, que os artigos selecionados referem-se a estudos randomizados, estudos de caso, estudo experimental e relato de caso clínico, demonstrando, dessa forma, a eficácia dos recursos fisioterapêuticos abordados e evidenciando a prática clínica.

Autor e ano	Tipo de estudo	Intervenção	Resultados (desfechos)	Base de dados
Polak et al. 2016.	Estudo randomizado	Recrutamos 77 pacientes, com idades entre 60-95 anos (80% com mais de 70 anos), com 88 úlceras por pressão (UPs) de Categoria II, III e IV foram incluídos no estudo. Os pacientes foram aleatoriamente designados para receber: Tratamento padrão de feridas ( <i>Standard Wound Care-SWC</i> ) envolvendo cuidados de suporte e tratamentos tópicos; SWC + ultrassom (US) (1 MHz; 0,5 W/cm <sup>2</sup> ; 20%; 1-3 minutos/cm <sup>2</sup> ); ou SWC + estimulação elétrica (ES) (corrente pulsada monofásica de alta voltagem (high voltagem single-phase pulsed corrente-HVMPC) 154 µs, 100 pps, 100 V, 250 µC/seg, 50 minutos/dia). US e ES foram administrados uma vez por dia, 5 dias por semana.	O desfecho primário foi a mudança na área de superfície da UP medida em relação à linha de base após 6 semanas de tratamento com SWC, SWC+US e SWC+ES. A redução percentual na área de superfície das UPs ao final do tratamento foi significativamente maior no grupo SWC+US (média ± desvio padrão, 77,48±11,59 %; p=0,024) e no grupo SWC+ES (76,19±32,83%; p=0,030) versus grupo controle (48,97±53,42%). O grupo SWC+ES também apresentou uma proporção significativamente maior de UPs que diminuíram em área em pelo menos 50% ou fechadas do que o grupo controle (p=0,05 e 0,031, respectivamente). Os grupos SWC+US e SWC+ES não foram estatisticamente diferentes quanto aos resultados do tratamento.	PEdro
Souza et al. 2017.	Estudo experimental de caso único	Foi aplicada sobre a úlcera a Estimulação Elétrica de Alta Voltagem; um eletrodo de borracha siliconizada com gaze estéril embebida em soro fisiológico foi posicionado sobre a lesão. A corrente elétrica foi realizada por um tempo de 45 minutos/sessão, três vezes por semana, durante quatro semanas, totalizando doze sessões. Foi utilizado 45 minutos de pólo negativo, na segunda e terceira semanas(6sessões)15minutos de pólo negativo e 30 minutos pólo positivo e na última semana foi realizado 45 minutos de pólo positivo. A frequência e duração de pulso para as aplicações foram:100Hz e100micros segundos(parâmetro fixo no equipamento utilizado) respectivamente e limiar sensorial através do aparelho NeurodynHighVolt®-(Ibramed®).	Os resultados mostraram uma porcentagem de 17% de redução na área, além de um melhor aspecto da ferida, sugerindo maior número de sessões para resultados mais satisfatórios.	Lilacs
Schuh et al. 2017.	Relato de caso	Indivíduo do sexo masculino, 25 anos, com lesão de pressão sacral em estágio 4, presença de inflamação/infecção, áreas de endurecimento e isquemia. Inicialmente, coberta com necrose e, após o desbridamento, com perda total da pele, envolvendo dano do tecido subcutâneo que se estendia até a fáscia subjacente. Foi utilizado o gerador de Alta Frequência com eletrodo cogumelo pequeno, utilizando o método de aplicação direta, pelo tempo de 10 minutos, abordando toda a extensão da lesão. Alternadamente, foi utilizada a Microcorrente, com frequência de 600Hz com dois canais distribuídos em forma de cruz com 100Hz de intensidade em cada um, durante 25 minutos; e o Laser de baixa	Ao final do protocolo, foi possível perceber uma diminuição significativa do tamanho da lesão de pressão que se observou uma redução na área de 81%.	Pubmed

			potência, com emissão de feixe contínuo, 660nm de comprimento de onda, aplicado no modo pontual com Intensidade de 12 J/cm <sup>2</sup> pelo tempo determinado pelo equipamento para cada ponto. Foram realizadas 15 sessões, 3 vezes por semana.	
De Souza et al. 2017	Ensaio clínico	Com 20 indivíduos divididos em grupo tratado (GT) e grupo controle (GC), todos receberam cuidados de enfermagem e o GT realizou 20 sessões de fisioterapia duas vezes por semana por dez semanas. Todos os voluntários realizaram Cinesioterapia associada, com a realização de exercícios ativos e resistidos, mobilização articular de tornozelo, alongamentos ativos e passivos e exercícios linfomiocinéticos (promovem a drenagem linfática através das bombas musculares). Aplicado ao questionário de (QV) qualidade de vida WHOQOL-BREF e mensuração das úlceras no início e término do tratamento.	O GT apresentou uma taxa de cicatrização de 52,21 ± 43,58% e o GC 37,96 ± 38,83%, sem diferença estatística. Na QV apenas o GT obteve diferença estatística pré e pós tratamento.	Lilacs
Ruh et al. 2018.	Ensaio clínico	Análise da área da lesão, as úlceras por pressão (UPs) foram fotografadas e analisadas por computador. A análise bioquímica foi realizada mostrando o tecido da borda da úlcera obtido por meio de biópsia antes e após a Laserterapia e análise quantitativa de PCR em tempo real (qRT-PCR). Participaram do estudo oito indivíduos, com idade média de sessenta e dois anos, com UP sacroilíaca e calcânea, classificados como grau III e IV de acordo (NPUAP). UPs foram irradiados com laser de baixo nível (InGaAlP, 100 mW, 660 nm), densidade de energia 2 J/cm <sup>2</sup> , uma vez ao dia, com intervalos de 24 h, totalizando 12 aplicações.	Os fatores inflamatórios ou reparativos: IL6, TNF, VEGF e TGF. A análise da área da lesão revelou melhora média do tamanho do tecido de granulação em até 50% do pré ao pós-tratamento. A análise de qRT-PCR revelou que os valores de IL6 não foram significativamente diferentes antes e após o tratamento, a expressão gênica de TNF foi reduzida e a expressão gênica de VEGF e TGF-β aumentou após o tratamento. Após a terapia com laser de baixa potência(LLLT), as feridas apresentaram melhora no aspecto macroscópico, com aumento dos fatores VEGF e TGF-β, e redução do TNF; apesar de nossos resultados promissores, eles devem ser analisados com cuidado, pois este estudo não teve um grupo controle	Pubmed
Taradaj et al. 2018.	Estudo randomizado	Sessenta e sete pacientes foram recrutados, tratados e analisados por terapia a laser uma vez ao dia, 5 vezes por semana durante 1 mês em uso de lasers semicondutores (GaAlAs) que emitem uma emissão contínua de radiação em comprimentos de onda e separados:(grupo A - 940 nm: 17 pacientes; grupo B - 808 nm: 18 pacientes; grupo C - 658 nm: 16 pacientes; grupo D - terapia simulada: 17 pacientes). No grupo D a simulação (terapia <i>sham</i> ), da Laserterapia foi aplicada da mesma forma, mas o aparelho estava desligado durante cada sessão (apenas o aplicador foi ligado para escanear úlceras de pressão sem luz visível	As alterações positivas nos parâmetros medidos do soro (IL-2, IL-6 e TNF-α) e do tecido da ferida (TNF-α, VEGF e TGFβ1) pareciam estar relacionados apenas com o comprimento de onda de 658 nm. A mudança significativa nos níveis de mediadores pró-inflamatórios [interleucina 2 (IL-2) com p=0,008 e interleucina 6 (IL-6) com p=0,016] foi notada após duas semanas de Laserterapia. Nos demais grupos, a inflamação também foi reduzida, mas o processo	Pubmed

		vermelha coerente).	não foi tão acentuado quanto no grupo C. Da mesma forma, no caso da concentração do fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ), onde após duas semanas b de tratamento com irradiação em comprimento de onda de 658 nm. Curiosamente, novamente no caso do grupo C, a mudança na concentração de TNF- $\alpha$ no tecido da ferida foi mais intensa ( $\approx$ 75% de redução), enquanto as mudanças em outros grupos não foram tão óbvias ( $\approx$ 50% de redução). Após a irradiação (658 nm), a expressão de VEGF aumentou significativamente nas primeiras duas semanas, depois diminuiu e manteve um nível estável. Em contraste, a atividade do TGF $\beta$ 1 permaneceu estável, mas sempre maior em comparação com outros grupos.	
Rosa et al. 2021.	Relato de caso	A terapia fotodinâmica (PDT) foi mediada pelo fotossensibilizador curcumina em uma base de emulsão de 1,5%. A luz LED azul a 450 nm foi fornecida continuamente por 12 minutos a uma irradiância de 30 mW/cm <sup>2</sup> e a energia total fornecida ao tecido foi de 22 J/cm <sup>2</sup> . A terapia com Laser de baixa potência (LLLT) foi realizada com Laser de 660 nm, pontuado e contínuo, duas vezes por semana com parâmetros: tamanho do ponto 0,04cm <sup>2</sup> , potência de 40mW, 10 segundos por ponto, fluência de 10J/cm <sup>2</sup> e irradiância de 1000mW/cm <sup>2</sup> .	Todas as UPs tiveram redução significativa (intervalo: 95,2-100%) de sua área após 45 semanas de acompanhamento e duas UPs tiveram cicatrização completa em 20 semanas e 30 semanas. Todas as UPs apresentaram redução na contaminação com os tratamentos PDT em diferentes proporções	Pubmed
Baracho et al. 2021.	Estudo randomizado	15 participantes foram randomizados em três grupos terapêuticos. Os grupos experimentais receberam aplicações de LED de 630 e 940 nm três vezes por semana durante 8 semanas, com dose de 6 J/cm <sup>2</sup> no Grupo I. No grupo II, dose de 8 J/cm <sup>2</sup> além do tratamento padrão. O grupo III (grupo controle) recebeu apenas o tratamento padrão diário que consistiu na limpeza da área lesionada com solução fisiológica, seguida de aplicação de curativo de hidrogel de alginato por um período de 8 semanas. As lesões por pressão foram fotografadas e a área mensurada pelo software analisador de imagens Quantikov®.	Ao final de 2 meses, a mediana e os intervalos interquartis das lesões foram de 5,90 (0,79–9,5) cm <sup>2</sup> para o grupo I, 0,54 (0,47–1,16) cm <sup>2</sup> para o grupo II e 26,76 (17,25–41,05) para o grupo III. Houve diferença estatisticamente significativa entre os tipos de tratamento (I x III e II x III) para lesões por pressão ao longo das 21 sessões. No entanto, não houve diferença significativa entre os grupos I x II que receberam diferentes doses de fototerapia com LED. A hipótese inicial foi sustentada uma vez que a combinação de dois comprimentos de onda na fototerapia LED com diferentes doses pode ser útil para acelerar a cicatrização de lesões por pressão.	PEdro

**Tabela 2:** Caracterização, intervenção e resultados dos estudos selecionados

**Fonte:** próprio autor.

## DISCUSSÃO

Conforme o relato de caso para Schuh *et al.*, (2017), sobre o tratamento das lesões por pressão em pacientes acamados por Covid-19, o fisioterapeuta pode intervir com o uso da eletroterapia de maneira relevante, sendo assim, com o uso da alta frequência, a “*light amplification by stimulated emission*” conhecida como terapia a Laser e da Microcorrente agregadas, foi utilizado o gerador de alta frequência com eletrodo cogumelo pequeno, com o método de aplicação direta, pelo tempo de 10 minutos, abordando toda a extensão da lesão. Alternadamente, foi utilizada a Microcorrente, com frequência de 600Hz com dois canais distribuídos em forma de cruz com 100Hz de intensidade em cada um, durante 25 minutos; e o laser de baixa potência, com emissão de feixe contínuo, 660nm de comprimento de onda, aplicado no modo pontual com intensidade de 12 J/cm<sup>2</sup> pelo tempo determinado pelo equipamento para cada ponto. Foram realizadas 15 sessões, 3 vezes por semana, em um paciente portador de ferimento grau 4 que apresentava necrose, perda tecidual total e lesão subcutânea alcançando a fáscia os resultados mostraram-se satisfatórios tanto em questão de tempo de tratamento quanto a efetividade e melhora na cicatrização com uma menor escala da ferida.

No estudo experimental de caso único, Souza *et al.*, (2017) aplicaram sobre a úlcera a Estimulação Elétrica de Alta Voltagem; um eletrodo de borracha siliconizada com gaze estéril embebida em soro fisiológico foi posicionado sobre a lesão. A corrente elétrica que foi realizada por um tempo de 45 minutos/sessão, três vezes por semana, durante quatro semanas, totalizando doze sessões. Foi utilizado 45 minutos de pólo negativo, na segunda e terceira semanas (6sessões) 15 minutos de pólo negativo e 30 minutos pólo positivo e na última semana foi realizado 45 minutos de pólo positivo. A frequência e duração de pulso para as aplicações foram: 100Hz e 100 micros segundos (parâmetro fixo no equipamento utilizado) respectivamente e limiar sensorial através do aparelho NeurodynHighVolt®-(Ibramed®). Os resultados mostraram uma porcentagem de 17% de redução na área, além de um melhor aspecto da ferida, sugerindo maior número de sessões para resultados mais satisfatórios.

No ensaio clínico de Ruh *et al.*, (2018), foi realizada uma análise da área da lesão, em que as úlceras por pressão (UPs) foram fotografadas e analisadas por computador. A análise bioquímica foi realizada, mostrando o tecido e a borda da úlcera obtidos por meio de biópsia antes e após a aplicação com laser de baixo nível (InGaAlP, 100 mW, 660 nm), densidade de energia 2 J/cm<sup>2</sup>, uma vez ao dia, com intervalos de 24h, totalizando 12 aplicações e revelou melhora média do tamanho do tecido de granulação em até 50% do pré ao pós-tratamento.

No estudo randomizado de Polak *et al.*, (2016) associaram o uso da estimulação juntamente ao Ultrassom e ao tratamento padrão de feridas (Standard wound care-SWC) + Ultrassom (US) (1 MHz; 0,5 W/cm<sup>2</sup> ; 20%; 1-3 minutos/cm<sup>2</sup>); ou SWC + estimulação elétrica (ES) (corrente pulsada monofásica de alta voltagem (high voltage single-phase pulsed current- HVMP), 154 µs, 100 pps, 100 V, 250 µC/seg, 50 minutos/dia). A US e ES foram administrados uma vez por dia, 5 dias por semana apresentou a área de superfície das UPs ao final do tratamento, significativamente, maior no grupo SWC+US (média ± desvio padrão, 77,48±11,59 %; p=0,024) e no grupo SWC+ES (76,19±32,83%; p=0,030) versus grupo controle (48,97±53,42%). O grupo SWC+ES também apresentou uma proporção significativamente maior de UPs que diminuiu em área em, pelo menos 50% ou fechadas do que o grupo controle (p=0,05 e 0,031, respectivamente).

Taradaj *et al.*, (2018) em seu estudo randomizado, os pacientes foram recrutados, tratados e analisados por terapia a laser uma vez ao dia, 5 vezes por semana, durante 1 mês em uso de lasers semicondutores (GaAlAs). Foram divididos em 4 grupos A, B, C e D, separados para aplicação do Laser por comprimentos de ondas diferentes. Nos demais

grupos, a inflamação foi reduzida, mas o processo não foi tão acentuado quanto no grupo C, onde, após duas semanas, de tratamento com irradiação em comprimento de onda de 658 nm, observou-se uma supressão rápida ( $p=0,001$ ), enquanto nos outros grupos, esses resultados foram muito mais lentos e não tão óbvios, mas para tratar os ferimentos a sua eficácia foi baixa pelo fato de que suas ondas não alcançam os processos de reparo tecidual esperado.

No trabalho de relato de caso Rosa *et al.*,(2021) mostrou que as escaras tratadas com a combinação de terapia a Laser de 660 nm, pontuado e contínuo, duas vezes por semana, com parâmetros: tamanho do ponto 0,04cm<sup>2</sup> , potência de 40mW, 10 segundos por ponto, fluência de 10J/cm<sup>2</sup> e irradiância de 1000mW/cm<sup>2</sup>, com a terapia fotodinâmica mediada pelo fotossensibilizador curcumina em uma base de emulsão de 1,5% a Fototerapia LED azul a 450 nm, fornecida continuamente por 12 minutos a uma irradiância de 30 mW/cm<sup>2</sup> e a energia total fornecida ao tecido foi de 22 J/cm<sup>2</sup> apresentaram diminuições significativas das áreas lesionadas e a cicatrização completa, com isso os tratamentos das lesões por pressão tornaram-se promissores.

Os estudos randomizados de Baracho *et al.*,(2021) esclareceram que o uso do Fototerapia LED nos grupos experimentais que receberam aplicações de 630 e 940 nm, três vezes por semana, durante 8 semanas, com dose de 6 J/cm<sup>2</sup> no Grupo I, no grupo II, dose de 8 J/cm<sup>2</sup> além do tratamento padrão e no grupo III (grupo controle) recebeu apenas o tratamento padrão. Houve diferença estatisticamente significativa entre os tipos de tratamento (I x III e II x III) para lesões por pressão ao longo das 21 sessões, no entanto, não houve diferença significativa entre os grupos I x II que receberam diferentes doses de fototerapia com LED e sua combinação de ondas com comprimentos diferentes podem estimular os resultados da cicatrização do tecido.

De Souza *et al.*,(2017) assevera sobre a eficácia da cinesioterapia na cicatrização, foram selecionados 20 indivíduos e separados em grupos: tratado (GT) e grupo controle (GC) em que todos receberam cuidados de enfermagem e o GT realizou 20 sessões de fisioterapia, duas vezes por semana, por dez semanas, e todos os voluntários realizaram cinesioterapia através de exercícios ativos e resistidos, mobilização articular, alongamentos ativos e passivos e exercícios linfomiocinéticos (promovem a drenagem linfática através das bombas musculares). Foi aplicado o questionário de qualidade de vida (QV) WHOQOL-BREF e mensuração das úlceras no início e término do tratamento. O GT apresentou uma taxa de cicatrização de 52,21 ± 43,58% e o GC 37,96 ± 38,83%. Na QV apenas o GT obteve diferença estatística no pré e pós-tratamento.

## CONCLUSÃO

De acordo com a revisão desenvolvida, conclui-se que o Covid-19 ainda hoje é uma doença contagiosa porque afeta o sistema respiratório dos pacientes acometidos e pode evoluir para disfunções graves no organismo e levar à internação precoce. Como consequência, os pacientes correm o risco de desenvolver a lesão por pressão devido à longa permanência no leito hospitalar. A ocorrência dessas lesões na UTI, durante a pandemia do Covid-19, dobrou no período inicial do ano de 2020, em que pacientes evoluíram criticamente para inflamações graves nos pulmões como, por exemplo, a pneumonia, o que contribuiu também para a diminuição da mobilidade corporal, das condições clínicas e da sensibilidade, contudo a fisioterapia esteve presente tanto no tratamento quanto na prevenção destes acometimentos pois as lesões por pressão estão localizadas na pele e/ou tecido subjacente, e normalmente, sobre uma proeminência óssea, em resultado da pressão ou de uma combinação entre esta e forças de torção, classificadas em 6 estágios de acordo com o acometimento tecidual.

A relevância da cinesioterapia com movimentos ativos, passivos, resistidos e alongamentos aliada à eletroterapia utilizada como o Ultrassom, Laser, Fototerapia LED e

Microcorrente vêm se mostrando muito eficaz no tratamento precoce das lesões por pressão em pacientes acamados, pois melhora a aparência do tecido e aperfeiçoa a sua cicatrização diminuindo a área de escala da ferida, com isso, o sofrimento dos pacientes tornam-se menores e a sua qualidade de vida recuperada.

Através de aperfeiçoamento, a implantação e a implementação da assistência da fisioterapia por meio de programas educativos de prevenção para a criação de protocolos fisioterapêuticos inovadores e tecnológicos servirá para atender os fisioterapeutas que atuam diretamente com esses pacientes acamados, tanto no setor privado quanto no setor público. Espera-se que com o conhecimento científico haja ampliação e a compreensão de cuidados aliado às boas práticas de saúde de modo a contribuir como um plano coordenado e educativo que enfoque as lesões por pressão para o grupo multidisciplinar.

A fisioterapia é de suma importância na intervenção das lesões por pressão em pacientes acamados por Covid-19, pois possui um arcabouço de conhecimentos comprovados através das práticas baseadas em evidências científicas que reduzem as incertezas na tomada de decisão quanto ao melhor procedimento fisioterapêutico adequado para o cuidado individual de cada paciente. Espera-se que os conhecimentos obtidos através desse estudo abram caminhos para o encorajamento dos fisioterapeutas para que, assim, possam atuar através das práticas baseada em evidência.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Ana Luiza Nunes. **Revisão bibliográfica sobre ozonioterapia tópica no tratamento de úlceras em membros inferiores.** Trabalho de conclusão de graduação em Fisioterapia. Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

Baracho VDS, Chaves MEA, Huebner R, Oliveira MX, Ferreira PHDC, Lucas TC. Phototherapy (cluster multi-diode 630 nm and 940 nm) on the healing of pressure injury: A pilot study. **J Vasc Nurs.** 2021 Sep;39(3):67-75.

BARROS, Rômulo Leno Miranda; ARAUJO, Joelma de Sousa; REIS, Antonio Andrey Padilha dos; OLIVEIRA, Rita do Socorro Ribeiro Quaresma; BARROS, Brenda Tanielle Dutra; OLIVEIRA, Virgínia Mercês Lara Pessoa; CAMPOS, Rosana Cristina Coqueiro; PEREIRA, Mayra Gama Leão; MILHOMEM, Eugenia Mota Aguiar; RODRIGUES, Daniel de Sarges; CHAGAS, Anderson de Jesus Franco; BARROS, Silvani Damasceno de; SILVA, Marcelly Monteiro da; COSTA, Taila Cristina Paiva da; LIMA, Tatiana Fabíola da Silva. Atuação do enfermeiro na prevenção de lesão por pressão em paciente com COVID-19 na UTI. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, p. e10101724111-e10101724111, 2021.

BERNARDO, Ana Flávia Cunha; SANTOS, Kamila dos; SILVA, Débora Parreiras da. Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade. **Revista Saúde em foco**, v. 1, n. 11, p. 1221-33, 2019.

BOURGONJE, Arno R; ABDULLE, Amaal E; WIM, Tempos; HILLEBRANDS, Jan-Luuk; NAVIS, Gerjan J; GORDIJIN, Sanne J; BOLLING, Marike C; DIJKSTRA, Gerard; VOORS, Adrian A; OSTERHAUS, Albert DME; VOORT, Peter HJ Van der; MULDER, Douwe J; GOOR, Harry Van. Enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2), SARS-CoV-2 e a fisiopatologia da doença de coronavírus 2019 (COVID-19). **O Jornal de Patologia**, v. 251, n. 3, pág. 228-248, 2020.

CALIRI, Maria Helena Larcher; SANTOS, Vera Lucia Conceição de Gouveia; MANDELBAUM, Maria Helena Santana; COSTA, Idearia Geraldina. CONSENSO NPUAP 2016 - Classificação das lesões por pressão adaptado culturalmente para o Brasil, **Publicação oficial da Associação Brasileira de Estomatologia - SOBEST e da Associação Brasileira de Enfermagem em Dermatologia- SOBENDE** (Copyright National Pressure Ulcer Advisory Panel - NPUAP®)

CALIRI, Maria Helena Larcher. **Prevenção Pressão Ou Escara**. Manual Guia: ( Manual adaptado das Diretrizes publicadas pelo Departamento Norte-Americano de Serviços Humanos e de Saúde. EERP / USP, 2018.

CARDINELLI, Camila Castanho; LOPES, Luis Philipe Nagem; DI PIERO, Karina Chamma; FREITAS, Zaida Maria Faria. Instrumentos para avaliação de feridas: scoping review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e144101119246-e144101119246, 2021.

CIOTTI, Marco; CICCOZZI, Massimo; TERRIONI, Alessandro; JIANG, Wen-Can; WANG, Cheng-Bin; BERNARDINI, Sergio. (2020) The COVID-19 pandemia, **Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences**, 57:6, 365-388, DOI: 10.1080/10408363.2020.1783198.

COLARES, Carlos Matheus Pierson; LUCIANO, Cristina da costa; NEVES, Heliny Carneiro Cunha; TIPPLE, AnaClara Ferreira Veiga; JUNIOR, Hélio Galdino. Cicatrização e tratamento de feridas: a interface do conhecimento à prática do enfermeiro **Enferm. Foco** 2019; 10 (3): 52-58

CORREIA, B. S. A; SANTOS, C. B. I. .2019. Lesão Por Pressão: Medidas Terapêuticas Utilizada por Profissionais de Enfermagem. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rbcs/article/view/36793-p4/22325.

DELGADO, María del Cristo Robayna; María del Carmen Arroyo-López , Carolina Martín-Meana , Carmen D Chinea-Rodríguez , Verónica González-Herrero , Alejandro Jiménez-Sosa , José Manuel González-Darias. Incidencia por lesiones por presión en pacientes con y sin COVID-19, ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos Jan. vol.16 no.1 **Santa Cruz de La Palma** 2022 Epub 19-Set-2022.

DIONÍSIO, Caroline da Rocha Candellório; VIDMANTAS, Simone. Lesão por fricção, prevenção e tratamento: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.4, p. 23008-23022, apr., (2022).

DE SOUZA Gricio, Gabriela; NADER Zago, Najara; Mendes PINHEIRO, Nanci; Clemente MENDONÇA, Adriana. Impacto da utilização de recursos fisioterapêuticos no tratamento de úlceras cutâneas de diferentes etiologias. **ConScientiae Saúde**, vol. 16, núm. 1, 2017, pp. 17-25 Universidade Nove de Julho. São Paulo, Brasil.

DE SOUZA, Elaine Glauce Santos; MORAES, Izabelle Cassiana Silva de; TORRES, Daniel Costa; AVILA, Paulo Eduardo Santos; PEREIRA, Raphael do Nascimento. Eletroterapia como recurso para o tratamento de úlceras por pressão: Uma revisão sistemática. **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida** | Vol, v. 12, n. 3, p. 2, 2020.

EUROPEAN PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL, NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL AND PAN PACIFIC PRESSURE INJURY ALLIANCE. **Prevenção e tratamento de lesões / úlceras por pressão**. Guia de consulta rápida. (edição Portuguesa). Emily Haesler (Ed.). EPUAP/NPIAP/PPPIA:2019. Disponível em: <https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2020/11/qrg-2020-portuguese.pdf>. Acesso em: 23 maio 2022.

FILGUEIRA, Rafaella Fiquene de Brito; FARIAS, Estephanye Vasconcelos Nunes de; ALMEIDA, Thássia Rachel Brito De Figueiredo; CASTELLIANO, Maria Eduarda Rodrigues. Manifestações dermatológicas em pacientes com COVID-19. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, v. 18, n. 3, p. 205-213, 2020.

FREITAS, Priscilla Ramos; MENDES, Johnatan Wellisson da Silva; DIAS, Kaio Jefté de Oliveira; FILHO, Marcos Aurélio Nogueira de Carvalho; ARAÚJO, Ana Carolina Justino de; FILHO, Jaime Ribeiro. Abordagens terapêuticas nas doenças inflamatórias: uma revisão. **Revista Interfaces**. DOI: 10.16891/2317-434X.v7. e2. a 2019.p.3, 18-324

GALVÃO, Nariani Souza; NETO, David Lopes; OLIVEIRA, Ana Paula Pessoa de. Artigo Original 1 - Aspectos epidemiológicos e clínicos de pacientes com úlcera por pressão internados em uma instituição hospitalar. **Estima – Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, [S. l.], v. 13, n. 3, 2016.

GIROTTO, Paula Regina; SÁ, Evandro Claudino de; SOUSA, Adriana Gomes de. Uso da fotobiomodulação para cicatrização de lesão por pressão em paciente em cuidados paliativos exclusivos: relato de caso. **Health Residencies Journal - HRJ**, [S.l.], v.3, n.15, p.37–49, 2022. DOI: 10.51723/hrj.v3i15.348.

HIGGINS, Victoria; SOHAEI, Dorsa; DIAMANDIS, Eleftherios P; PRASSAS, Ioannis. COVID-19: de uma doença aguda a crônica? Potenciais consequências para a saúde a longo prazo. **Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences**, 58:5, 2021, 297-310, DOI: 10.1080/10408363.2020.1860895.

LOPES, Juliana Rodrigues Silva; SILVA, Silvana Correia; FIDALGO, Caroline Lopez; SIMÃO, Lucas Assis; FERREIRA, Milena Santo; CASTELAR, Marilda; SALLES, Cristina. Acolhimento como tecnologia em saúde: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública do Paraná** [Internet].2021 .;4(2):172-83.

MEDEIROS, Aldo Cunha; DANTAS-FILHO, Antônio Medeiros. Cicatrização das feridas cirúrgicas. **Journal of surgical and clinical research**, v. 7, n. 2, p. 87-102, 2016.

MIRANDA, Jéssica Steffany. Análise dos desfechos de eficácia/efetividade das intervenções terapêuticas dos ensaios clínicos randomizados de lesões por pressão em adultos: pesquisa sistemática. **Repositório Institucional.Unesp.br**, 2019.

MONTEIRO, Wagner Luiz Da Silva; CASTRO, Natália Soares de; OLIVEIRA, Priscila Soares de; SOBRINHO, Natalia da Palma; PEREIRA, Gicélia Lombardo. Medidas para prevenção de lesão por pressão associada à posição prona durante a pandemia de COVID-19: Revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, e 7, 2021.

MOORE, Zena; DOWSETT, Caroline; SMITH Glenn; ATKIN, Leanne; BAIN, Michael; LAHMANN, Nils A; SCHULTZ, Gregory S; SWANSON, Terry; VOWDEN, Peter; WEIR, Dot; ZMUDA, Ann; JAIMES, Henry. TIME CDST: an updated tool to address the current challenges in rounds care. **Journal of Wound Care**, v. 28, n. 3, p. 154-161, 2019.

MORAES, Juliano Teixeira; BORGES, Elie Lima; LISBOA, Cristiane Rabelo; CORDEIRO, Danieli Campos Olímpio; ROSA, Elizabeth Geralda; ROCHA, Neilian Abreu. Conceito e classificação de lesão por pressão: atualização do National Pressure Ulcer Advisory Panel. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 6, n. 2, 2016.

NPUAP.NATIONAL PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL. Conceito e classificação de úlcera por pressão: atualização da NPUAP, Tradução para o português por Vera Lúcia Conceição de Gouveia Santos e Maria Helena Larcher Caliri. **Rev Estima** (Sociedade Brasileira de Estomaterapia), 2016; 5(3): 43-44. Disponível em: [https://sobest.com.br/wp-content/uploads/2020/10/CONSENSO-NPUAP-2016\\_traducao-SOBEST-SOBENDE.pdf](https://sobest.com.br/wp-content/uploads/2020/10/CONSENSO-NPUAP-2016_traducao-SOBEST-SOBENDE.pdf). Acesso em: 25/05/2022.

NEVES, Társila Lamounier. **Prevalência de lesão por pressão em um hospital de transição de cuidados do Município de Belo Horizonte-MG**. Uma monografia de especialização como parte das exigências do curso de Pós graduação Lato Sensu em Enfermagem em Estomaterapia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2020.

OGLIARI, Camila; KASPCHAK, Fernanda. **Recursos fisioterapêuticos no tratamento de lesões por pressão: uma revisão integrativa**. Trabalho de Conclusão[Graduação

Fisioterapia]apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Sociedade Educacional de Santa Catarina da Ânima Educação, 2021

POLAK, A; TARADAJ , J; SZOLTYSIK , A Nawrat; STANIA, M; DOLIBOG, P; BLASZCZAK , E; ZARZECZNY , R; JURAS, G; FRANEK, A; KUCIO, C. Reduction of pressure ulcer size with high-voltage pulsed current and high-frequency ultrasound: a randomised trial. In: **Journal of Wound Care**, [s. l.], v. 25, ed. 12, p. 742-754, 2 dez. 2016.

PINHEIRO, Carolina Gonçalves; QUEIROZ, Brenna Kelly; GONÇALVES, Gabriel Albuquerque; NETO, Moacir Rodrigues Serpa; MOURA, Gracilene Nogueira; CARDOSO, Luana Da Silva. A atuação da fisioterapia no reparo tecidual: a visão de acadêmicos em fisioterapia. **Revista Interdisciplinar Encontro das Ciências-RIEC** | ISSN: 2595-0959|, v. 3, n. 2, 2020.

Rosa LP, Silva FCD, Luz SCL, Vieira RL, Tanajura BR, Silva Gusmão AGD, de Oliveira JM, Jesus Nascimento F, Dos Santos NAC, Inada NM, Blanco KC, Carbinatto FM, Bagnato VS. Follow-up of pressure ulcer treatment with photodynamic therapy, low level laser therapy and cellulose membrane. **J Wound Care**. 2021 Apr 2;30(4):304-310.

RUH AC, FRIGO L, CAVALCANTI MFXB, SVIDNICKI P, VICARI VN, Lopes-Martins RAB, Leal Junior ECP, De Isla N, Diomede F, Trubiani O, Favero GM. Laser photobiomodulation in pressure ulcer healing of human diabetic patients: gene expression analysis of inflammatory biochemical markers. **Lasers Med Sci**. 2018 Jan;33(1):165-171.

RAMALHO, Aline Oliveira; FREITAS, Paula Sousa Silva; MORAES, Juliano Teixeira; NOGUEIRA, Paula Cristina. Reflexões sobre as recomendações para prevenção de lesões por pressão durante a pandemia de COVID-19. **Estima–Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, v. 18, 2020.

ROEVER, Leonardo. Avaliação Crítica de Artigos na Área da Saúde: Guia Prático / Leonardo Roever. 1ª. Ed. Rio de Janeiro, RJ: **Thieme Revinter Publicações**, 2021.

SCHUH, Claudia Maria; ALVES, Kimberly Araujo; WOLLMANN, Letícia; RODRIGUES, Patrícia Ribeiro; ARAÚJO, Taís Oliveira; SUDBRACK, Ana Cristina. Associação da alta frequência, laser de baixa potência e microcorrentes no tratamento da lesão por pressão caso único. In: **Revista do Departamento de Educação Física e Saúde e do Mestrado em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul** / Unisc, Santa Cruz do Sul, ano 18, v. 18, n. 2, 2017.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE – **Manual de Padronização de Curativos** – Janeiro/2021. Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1152129/manual\\_protocoloferidasmarco2021\\_digital\\_.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1152129/manual_protocoloferidasmarco2021_digital_.pdf) Acesso em: 24 maio 2022

SILVA, Adria Rafaela Barbosa; FREITAS, Artur Monteiro De; ALMEIDA, Vanderléia Da Silva; MELO, Flávia Maria Lessa; ROCHA, Larissa Salgado De Oliveira. Atuação da fisioterapia no tratamento de lesões por pressão: revisão de literatura. **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**. Vol, v. 11, n. 1, p. 2, 2019.

SILVA, Alexandre da; CASTRO-SILVA, Carlos Roberto; MOURA, Ludmila de. Pesquisa qualitativa em saúde: percursos e percalços da formação para pesquisadores iniciantes. **Saúde Soc**. São Paulo, v.27, n.2, p.632-645, 2018

SILVA, Mylenna Fernandes; SALLES, Yhanne dos Santos Soares; ABREU, Lara Barreto; CARVALHO, Aline Cunha Gama. Avaliação da dor e seus aspectos multidimensionais. **Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 5, n. 4, 2019.

SILVEIRA, Isabelle Andrade. **Leg ulcer measurement tool: tradução e adaptação transcultural para a língua portuguesa**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Cuidado em Saúde)- Escola de

Enfermagem Aurora de Afonso Costa, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.  
Repositório  
UFF Institucional.

SOUSA, Bruna Campos de; RODRIGUES, Fernanda Odete Souza; VASCONCELOS, Henrique Guimarães. Manifestações dermatológicas em pacientes com COVID-19: uma revisão epidemiológica da literatura nacional. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 23, p. e7141, 13 abr. 2021.

SOUZA, Ana Clara Santana de; COSTA, Marina Marques Lomasso; COSTA, Pollyana Helena Vieira; SILVA, Fernanda Souza da. Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem para o tratamento de úlceras por pressão: um estudo experimental de caso único. In: **Fisioterapia Brasil**, [s. l.], v. 18, n. 6, 2017. Artigo em Português | LILACS | ID: biblio-908648

SOUSA, Luís Manuel Mota de; MARQUES, Joana Mendes; FIRMINO, Cristiana Furtado; FRADE, Fátima; VALENTIM, Olga Sousa; VALENTIM; ANTUNES, Ana Vanessa. Modelos de formulação da questão de investigação na prática baseada na evidência. **Revista investigação em enfermagem** - MAIO 2018: 31-39

TARADAJ J, SHAY B, DYMAREK R, SOPEL M, WALEWICZ K, BEECKMAN D, SCHOONHOVEN L, GEFEN A, ROSIŃCZUK J. Effect of laser therapy on expression of angio- and fibrogenic factors, and cytokine concentrations during the healing process of human pressure ulcers. **Int J Med Sci**. 2018 Jul 13;15(11):1105-1112.

TEIXEIRA, Anne Kayline Soares; NASCIMENTO, Tiago da Silva; SOUSA, Ingrid Thaís Lopes de; SAMPAIO, Luis Rafael Leite; PINHEIRO, Alessandra Rocha Mororó. Incidência de lesões por pressão em Unidade de Terapia Intensiva em hospital com acreditação. **Rev estima**, v. 15, n. 2, p. 152-60, 2017.

TSANG, Hin Fung; CHAN, Lawrence Wing Chi; CHO, William Chi Shing; YU, Allen Chi Shing; YIM, Aldrin Kay Yuen; CHAN, Amanda Kit Ching; NG, WAH, Lawrence Po; WONG, Yin Kwan Evelyn; PEI, Xiao Meng; LI, Marco Jing Woei; WONG, Sze- Chuen Cesar. (2021) Uma atualização sobre a pandemia de COVID-19: epidemiologia, patogênese, estratégias de prevenção e tratamento, **Expert Review of Anti-infective Therapy**, 19:7, 877-888, DOI: 10.1080/14787210.2021.1863146.