

# Terapia elétrica de microcorrente para o reparo tecidual de uma úlcera venosa crônica: um estudo de caso

*Microcurrent electrical therapy for tissue repair of a chronic venous ulcer: a case study*

VERÔNICA APARECIDA DE OLIVEIRA

Discente de Fisioterapia (UNIPAM)  
E-mail: veronicaao@unipam.edu.br

VITÓRIA REGINA DE MORAIS CARDOSO RODRIGUES

Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: vitoriaregina@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Úlceras são lesões dérmicas que acarretam limitações físicas e psicológicas significativas. Diante disso, a investigação sobre a eficácia da microcorrente na aceleração do processo de cicatrização e na mitigação dos custos econômicos e psicossociais para os indivíduos torna-se premente. Este estudo tem como propósito avaliar os efeitos da aplicação da microcorrente em uma úlcera venosa crônica. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa transversal de caráter singular, realizada durante o período compreendido entre abril e junho de 2023, totalizando 24 sessões. Para tal, foram empregados seis instrumentos de avaliação, juntamente com procedimentos de higienização, aplicação da microcorrente e documentação fotográfica da úlcera. Os resultados revelaram alterações mínimas na mensuração da diferença entre as dimensões iniciais e finais da úlcera em relação ao seu tamanho original, bem como evidenciaram um incremento de tecido no leito da ferida. Em síntese, não foram observadas diferenças substanciais na extensão da úlcera pré e pós-tratamento, sendo constatada apenas uma melhoria subjetiva no aspecto do leito da ferida e das bordas.

**Palavras-chave:** cicatrização de feridas; eletroterapia; tratamento conservador.

**Abstract:** Ulcers are dermal lesions that entail significant physical and psychological limitations. Consequently, investigating the effectiveness of microcurrent therapy in accelerating the healing process and mitigating the economic and psychosocial costs for individuals becomes imperative. This study aims to evaluate the effects of microcurrent application on a chronic venous ulcer. Methodologically, it is a singular cross-sectional study conducted between April and June 2023, totaling 24 sessions. Six evaluation instruments were employed, along with hygiene procedures, microcurrent application, and photographic documentation of the ulcer. The results revealed minimal changes in the measurement of the difference between the initial and final dimensions of the ulcer compared to its original size, and also demonstrated an increase in tissue in the wound bed. In summary, no substantial differences were observed in the extent of the ulcer pre and post-treatment, with only a subjective improvement in the appearance of the wound bed and edges noted.

**Keywords:** wound healing; electrotherapy; conservative treatment.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A pele desempenha papéis fundamentais no corpo humano, principalmente devido ao fato de ser considerada o maior órgão de um indivíduo (Tortora; Derrickson, 2023). Essa estrutura é reconhecida como a primeira linha de defesa física, química e bacteriana do organismo, e dada sua suscetibilidade a diversas agressões, sua capacidade de regeneração é crucial para a restauração e manutenção da homeostase (Sorg *et al.*, 2016).

Nesse contexto, as feridas crônicas (FC) representam condições clínicas que podem comprometer a função fisiológica da pele por um período superior a três meses, resultando em atrasos no processo de cicatrização. A incidência significativa de lesões complexas está frequentemente associada ao aumento da expectativa de vida da população e à prevalência de condições comórbidas, tais como hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus (Goldberg; Diegelmann, 2020).

Clinicamente, as FC dos membros inferiores (MMII) podem ser classificadas em três tipos distintos de acordo com sua etiologia: arteriais puras (4-7%), venosas e arteriais mistas (15-30%), e venosas puras (70-80%). Nesse sentido, as Úlceras Venosas (UV) são as manifestações mais prevalentes, caracterizadas por sua natureza recorrente, podendo surgir de forma espontânea ou traumática, e apresentando uma aparência irregular, com base de granulação avermelhada e produção intensa de exsudação (Marola *et al.*, 2016; Oliveira; Silva; Ramos, 2016).

De fato, diversos termos são comumente utilizados para descrever as UV, incluindo úlceras venosas da perna, varicosas, por insuficiência venosa ou de estase, todas associadas à Insuficiência Venosa Crônica (IVC) e/ou a traumas no terço inferior das pernas. Em meio às várias explicações contemporâneas para o surgimento dessas lesões, recomenda-se a adoção de uma definição padronizada: “lesão cutânea aberta na perna ou no pé que ocorre em uma área afetada pela hipertensão venosa” (O’Donnell Júnior *et al.*, 2014, p. 15).

Adicionalmente, é importante ressaltar que as áreas de descontinuidade na pele resultam em um predomínio de restrições incapacitantes, manifestadas por uma variedade de demandas físicas, tais como sensações dolorosas, desconforto, peso e prurido nos MMII, além de restrição da mobilidade, risco de infecção, odor desagradável, perda de independência e alto risco de amputações. Do ponto de vista psicológico, essas lesões também podem acarretar dificuldades de interação social, redução da qualidade do sono e da função física, fadiga, estresse, ansiedade e depressão (Fearn *et al.*, 2017; Nascimento Filho *et al.*, 2021).

Além disso, apesar dos avanços científicos e tecnológicos, é notável que quanto mais prolongado for o tempo de cicatrização das UV, maiores serão os custos associados ao seu manejo apropriado. Portanto, é evidente que tais feridas exercem um sério impacto na qualidade de vida (QV) dos indivíduos afetados, representando um ônus econômico considerável, uma vez que os pacientes requerem cuidados para enfrentar suas limitações sociais, físicas e mentais (Sen, 2021).

Portanto, para enfrentar os desafios associados às lesões cutâneas, uma abordagem viável é a utilização da eletroestimulação, uma “terapia emergente inspirada

no campo elétrico endógeno da ferida” (Verdes *et al.*, 2022, p. 2). Nesse contexto, uma variedade de dispositivos oferece amplas possibilidades para tratar as lesões mencionadas, com destaque para a microcorrente (MC), caracterizada por sua baixa intensidade, capaz de simular e fortalecer as correntes fracas no local afetado por meio de aplicação externa e repetitiva. Essa modalidade terapêutica favorece alterações a nível celular, como a excitação miofibroblástica e a síntese de colágeno (Bélanger, 2012; Guirro; Guirro, 2023).

A MC é uma corrente alternada, não polarizada e subsensorial, que pode variar em intensidade de 10 a 900 microamperes ( $\mu\text{A}$ ) e em frequência de 0,5 a 900 hertz (Hz). Este método terapêutico estabelece uma relação biológica com os diferentes tecidos, promovendo bioestimulação ou terapia bioelétrica, ao interagir de forma fisiológica e estimular as células e seus componentes, restaurando e potencializando suas capacidades energéticas (Agne, 2019; Arantes *et al.*, 2018).

Em consonância com o exposto, considerando que as FC demandam um extenso período de reparo devido à interrupção dos mecanismos de reconstituição tecidual, postula-se que a aplicação fisioterapêutica de campos elétricos exógenos de baixa intensidade pode mimetizar a bioeletricidade corporal, reestruturar a corrente elétrica natural e restabelecer os mecanismos fisiológicos de regeneração da pele afetada por uma úlcera venosa crônica (UVC).

Diante disso, e considerando que a área de Fisioterapia Dermatofuncional requer constante aprimoramento para a eficaz atuação profissional, é fundamental compreender que “melhorar a eficiência do tratamento de feridas deve ser visto como uma oportunidade e não como um desafio” (Lindholm; Searle, 2016, p. 9). Nesse sentido, justifica-se o presente estudo pela necessidade de investigar o uso da microcorrente (MC) e seus efeitos na aceleração do processo de cicatrização de uma UVC, com o objetivo de restaurar a integridade cutânea e reduzir significativamente os custos financeiros e pessoais para o indivíduo afetado.

Em suma, o presente estudo propôs averiguar o efeito adjuvante da eletroestimulação por MC no tratamento de uma UVC, com os seguintes objetivos específicos: estudar o estado da arte em UV; caracterizar o perfil clínico e sociodemográfico do sujeito portador da lesão; avaliar as queixas álgicas e limitações do paciente abordado; quantificar a evolução da terapia, a partir de registros fotográficos; identificar as patologias associadas que justificam a atuação fisioterapêutica; descrever a UVC no período de realização do estudo.

## 2 METODOLOGIA

Tratou-se de uma abordagem quali-quantitativa com delineamento exploratório e descritivo, conduzida em um estudo transversal de caso único, por meio de uma intervenção fisioterapêutica no tratamento de um indivíduo portador de úlcera venosa crônica (UVC). Após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) com parecer favorável (número 5.598.812), a coleta de dados foi realizada na sala 107 (box B) da Clínica de Fisioterapia do UNIPAM durante os meses de abril, maio e junho de 2023.

A amostra foi composta por um único voluntário que apresentava UVC e estava recebendo tratamento na Clínica de Fisioterapia do UNIPAM. Os critérios de inclusão adotados foram: idade igual ou superior a 18 anos, diagnóstico clínico de UVC, realização apenas de medidas gerais de higienização, e residência na cidade de Patos de Minas.

É importante ressaltar que o voluntário teve acesso irrestrito a uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), documento que reconhece seus direitos e visa proteger sua integridade como participante da pesquisa. O início do estudo foi condicionado à obtenção desse consentimento. Durante esse processo, foram abordadas questões pertinentes ao registro de dados e à segurança em relação aos potenciais riscos ou danos à integridade física do participante, seguido pela coleta da assinatura do TCLE.

Após as orientações sobre a condução da pesquisa, foi aplicado o Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) para avaliar o funcionamento cognitivo geral do paciente (Bertolucci *et al.*, 1994). Vale ressaltar que, na versão original do MEEM, a pontuação máxima é de 30 pontos, e a nota de corte padrão é de 24 (Folstein; Folstein; McHugh, 1975). No entanto, considerando o nível de escolaridade do participante (total de anos de estudo), foram utilizados os seguintes escores ajustados: 20 para analfabetos, 25 para indivíduos com um a quatro anos de estudo, 26,5 para aqueles com cinco a oito anos de estudo, 28 para nove a onze anos de estudo e 29 para casos com mais de onze anos de educação formal (Brucki *et al.*, 2003).

O participante foi recrutado para responder a um questionário sociodemográfico e clínico desenvolvido pela pesquisadora, que abrange os seguintes tópicos: (1) dados pessoais, com os subtópicos para o nome, data de nascimento, idade, sexo, estado civil, naturalidade, endereço e telefone; (2) anamnese, fornecendo informações sobre a queixa principal e a história da doença; (3) perfil sociocultural, investigando questões relacionadas à terapia tópica, estilo de vida e alergias; (4) exame geral, que inclui uma lista de medicamentos, coleta de informações sobre patologias associadas e o grau de independência nas atividades diárias; (5) exame físico, avaliando os sinais vitais e a intensidade da dor por meio da Escala Visual Analógica (EVA).

A Escala Visual Analógica (EVA) é classificada como unidirecional e linear, e foi aplicada no início e no final de cada sessão. O participante foi orientado a avaliar a intensidade da dor conforme a graduação proposta pelos recursos visuais (expressões faciais e cores), associada às descrições e à escala numérica de 0 a 10 centímetros (cm). Em seguida, ele descreveu sua dor como leve (0 - 2 cm), moderada (3 - 7 cm) ou intensa (8 - 10 cm), e o número correspondente à sua análise subjetiva foi registrado (Agne, 2019).

Além disso, o instrumento *Geriatric Pain Measure-P* (GPM-P) foi utilizado para analisar a dor de maneira multidimensional, composto por 24 itens que abrangem intensidade, descomprometimento, dor à deambulação, dor às atividades extenuantes e dor em outras atividades. A pontuação total varia de 0 (nenhuma dor) a 42 (dor grave), sendo ajustada para uma escala de 0 a 100 multiplicando a soma das pontuações finais por 2,38. Esse valor ajustado permite a classificação da dor no início e no final do estudo em leve (0 - 30), moderada (30 - 69) e intensa (> 70) (Motta; Gambaro; Santos, 2015).

Para avaliação da UVC no início e no desfecho do tratamento, utilizou-se o instrumento *Bates-Jensen Wound Assessment Tool* (BWAT), validado e traduzido para o

português. Este instrumento consiste em 13 itens que permitem a análise de feridas de diversas etiologias, abordando tamanho, profundidade, bordas, descolamento, tipo e quantidade de tecido necrótico e de exsudato, cor da pele ao redor da lesão, edema, endurecimento do tecido periférico, tecido de granulação e epitelização. A escala de medida é do tipo Likert modificada, variando de 1 (melhor condição da ferida) a 5 (pior condição). O escore total pode variar de 13 a 65 pontos, sendo que pontuações mais elevadas indicam condições mais graves da lesão (Alves *et al.*, 2015; Harris *et al.*, 2010).

Os registros fotográficos da UVC foram realizados somente após a obtenção da autorização e assinatura do Termo de Autorização de Uso da Imagem. Para capturar as imagens, foi utilizado um smartphone Samsung Galaxy A70. Com o objetivo de facilitar a comparação e análise da área da lesão, foram mantidas boas condições de iluminação na sala e garantido o mesmo posicionamento do voluntário e do celular em todas as capturas de imagens realizadas ao final de cada sessão de terapia. Além disso, foi estabelecida uma distância padronizada de 20cm do ponto central da lesão e uma régua transparente de 30cm da marca Acrimet foi utilizada, na qual foram anotados o número da sessão e a data com um marcador preto da marca Pilot.

Ao término do estudo, foi aplicado um questionário com o objetivo de analisar e mensurar as respostas do paciente em relação ao nível de satisfação com os atendimentos e cuidados recebidos. Este instrumento consiste em 10 itens elaborados com base em questões consideradas relevantes pela autora do estudo. Os participantes puderam atribuir uma pontuação a cada item por meio de uma escala do tipo Likert, que varia de 0 (nada satisfeito) a 10 (totalmente satisfeito). A pesquisadora instruiu o paciente sobre como preencher o questionário, esclarecendo eventuais dúvidas e disponibilizando-se para fornecer mais informações, se necessário.

Os atendimentos foram agendados previamente por telefone, e o voluntário portador da úlcera venosa crônica (UVC) foi submetido a um total de 24 sessões de terapia por microcorrente (MC), realizadas três vezes por semana ao longo de oito semanas. Cada sessão teve a duração aproximada de 80 minutos. Durante sua atuação, a pesquisadora responsável pelo estudo estava devidamente equipada com jaleco branco de manga longa, máscara e touca descartável, além de sapatos fechados e crachá de identificação.

Para cada atendimento, foram organizados os materiais necessários, que incluíam rolo de lençol de papel, cunha para elevação dos membros inferiores (MMII), travesseiro com capa impermeável, soro fisiológico e recipiente para o escoamento durante a irrigação da ferida, eletrodos de borracha, gel condutor, fita crepe hospitalar, hidrogel, compressas de gaze estéril, atadura de crepom, esparadrapo, tesoura pequena em aço inox, prancheta, luvas descartáveis e álcool 70%.

Durante cada intervenção, o paciente foi posicionado na maca em decúbito dorsal com elevação dos membros inferiores (MMII), e a cobertura primária de gazes aderidas ao ferimento foi irrigada para retirar o curativo e remover o exsudato por meio da limpeza com soro fisiológico (cloreto de sódio 0,9%). Caso houvesse uma grande quantidade de secreção, a irrigação com a solução predeterminada foi repetida até que o interior da úlcera estivesse limpo.

Em seguida, foi realizada a aplicação da corrente elétrica com o dispositivo *Physiotonus Microcurrent* (BIOSET). Os parâmetros selecionados para analisar as

respostas do processo cicatricial foram os seguintes: frequência de 5Hz e intensidade de 200 $\mu$ A, durante um período de 30 minutos em cada lado da lesão, tanto anteriormente quanto posteriormente, abrangendo todo o perímetro da UVC.

Além disso, empregou-se a técnica bipolar com a aplicação de dois eletrodos reutilizáveis de borracha de silicone impregnada de carbono (tamanho 5 x 9 cm) da marca Carcitra. Esses eletrodos foram posicionados em lados opostos sobre os tecidos saudáveis adjacentes às margens da ferida e fixados com fita crepe hospitalar. A adesão à pele foi facilitada pelo uso de gel do tipo Carbopol, que não possui propriedades terapêuticas, servindo apenas para acoplamento.

Ao final de cada atendimento, foi realizado um novo curativo. Para isso, aplicou-se hidrogel específico do paciente sobre a úlcera e foram colocadas compressas de gaze em quantidade suficiente para cobrir a lesão. Em seguida, realizou-se o enfaixamento com atadura de crepom, prendendo-a com esparadrapo impermeável, evitando o contato adesivo direto com a pele.

Segundo esta metodologia, os dados obtidos foram compilados utilizando o Microsoft Excel (versão 2019) e submetidos a análises descritivas. Para as variáveis categóricas, foram analisadas as frequências absolutas (n) e relativas (%). Quanto às variáveis numéricas, foram calculadas medidas de posição. Vale ressaltar que se considerou a relevância dos achados, com base nas diferenças mínimas clinicamente importantes.

### 3 RESULTADOS

ARS, 79 anos, sexo masculino, aposentado, casado, natural e residente da cidade de Patos de Minas, é diabético há 1 ano. Apesar de possuir histórico de etilismo e tabagismo por 30 anos, tendo cessado há 32 anos, atualmente adota bons hábitos de vida, priorizando uma alimentação saudável, ingerindo cerca de 4 litros de água por dia e realizando caminhadas diariamente, apesar da dificuldade para movimentar o tornozelo ao deambular.

Segundo informações obtidas na avaliação, ARS utiliza os medicamentos Capilarema, Gliclazida, Sinvastatina e Metformina, além de realizar automedicação ocasional com Torsilax, Dipirona e Ibuprofeno em casos de queixas álgicas exacerbadas de diferentes origens. Por prescrição médica, iniciou o uso do medicamento Vênula em 07/05/2023.

As queixas principais relatadas por ARS incluem a dificuldade em cuidar da UVC e a presença de dor, geralmente após a troca da cobertura secundária do curativo. Além disso, durante a anamnese, foram mencionados diversos prejuízos decorrentes da UVC, tais como: diminuição da qualidade do sono, mobilidade reduzida e claudicação ao se locomover, impossibilidade de conduzir meios de transporte terrestres (carro e bicicleta), afastamento do convívio familiar, social e religioso, sensação de ser criticado e rejeitado devido ao odor da lesão e alteração da autoimagem.

Na história patológica pregressa, foi relatada a recorrência da ferida, principalmente no mesmo local, mas em menores extensões. Os eventos antecedentes às primeiras lesões foram dois eventos traumáticos que resultaram em um corte no membro inferior direito (MID). O primeiro ocorreu em 1990, após um salto de uma

cachoeira, o que levou à necessidade de remover cirurgicamente a veia safena. O segundo evento ocorreu em 1992, enquanto exercia sua profissão de trabalhador rural. Em ambos os casos, as feridas foram totalmente cicatrizadas de maneira espontânea.

O acidente que resultou na UVC ocorreu em 2007, durante a construção de uma cerca em uma propriedade rural, quando houve o rompimento de um arame farpado que circundou várias vezes o terço inferior do membro inferior direito (MID), causando um trauma circunferencial e profundo. Como consequência, ARS foi afastado do trabalho por três meses, porém, devido à necessidade de prover seu sustento, continuou trabalhando até ser aposentado em 2009.

Após a descoberta e progressão da insuficiência venosa crônica (IVC) em 2012, o paciente recebeu algumas terapias tópicas, como alginato e carvão ativado, e enfaixamentos compressivos, como a bota de Unna e faixas. No entanto, não houve melhora na lesão. Posteriormente, após dez anos, foi realizada uma autoenxertia cutânea. Embora essa terapia promova a cicatrização em casos que não respondem ao tratamento clínico padrão, o problema de ARS não foi solucionado.

Evidencia-se que o voluntário não foi submetido a nenhum outro tipo de tratamento fisioterapêutico durante este estudo. Além disso, a troca do curativo primário era realizada por enfermeiras na Santa Casa de Misericórdia e na Unidade Básica de Saúde e, apenas se necessário, em domicílio. Devido à grande quantidade de exsudação, a cobertura secundária era trocada duas vezes ao dia pelo próprio indivíduo.

Na avaliação cognitiva, apesar do paciente ter mais de 60 anos e possuir apenas sete anos de educação formal, iniciados aos sete anos de idade e concluídos aos quinze, obteve-se um escore total de 29 pontos no questionário MEEM. Isso permitiu considerar todas as respostas obtidas nos instrumentos utilizados que requeriam uma avaliação direta do indivíduo, bem como a preservação de seu estado mental.

A Tabela 1 compara a diferença entre os valores apresentados por meio da Escala Visual Analógica (EVA), tanto antes quanto após cada intervenção fisioterapêutica. Observa-se que a maioria das diferenças apresentadas é positiva, o que indica um aumento na percepção da dor pelo paciente ARS imediatamente após o término dos atendimentos.

**Tabela 1:** Medidas de posição dos níveis de dor

Variáveis	EVA inicial	EVA final	Diferença
Mínimo	0	0	-3
Máximo	5	8	8
Q <sub>1/4</sub>	0	2	0
Q <sub>2/4</sub>	0	4	4
Q <sub>3/4</sub>	0	5	5

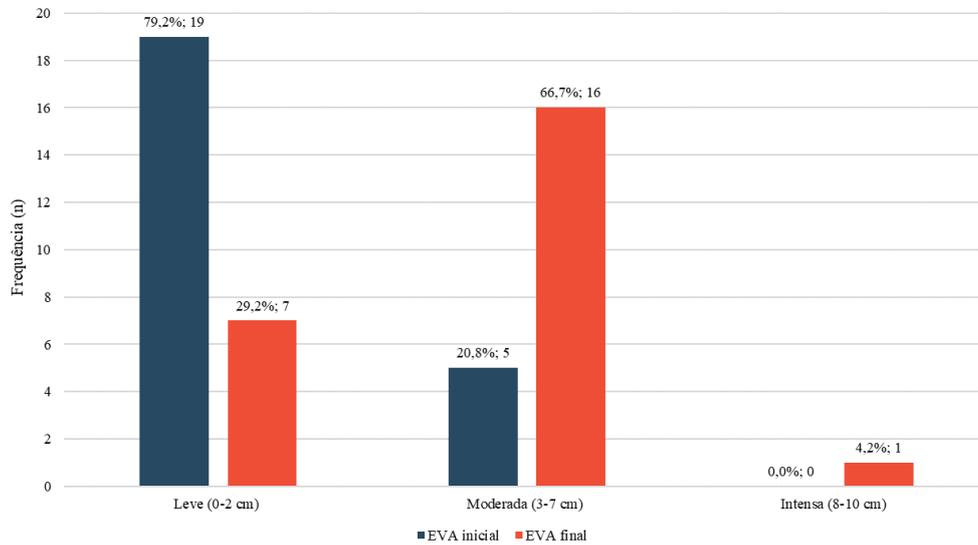
Q<sub>1/4</sub>: Primeiro quartil. Q<sub>2/4</sub>: Segundo quartil. Q<sub>3/4</sub>: Terceiro quartil.

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Em conformidade com os dados apresentados anteriormente, no Gráfico 1 observa-se que o paciente relatou uma dor inicial de intensidade leve na maioria das sessões (79,2%). No entanto, após cada intervenção e a reaplicação de um novo curativo,

houve uma prevalência de dor moderada (66,7%), além da primeira e única apresentação de dor intensa (4,2%).

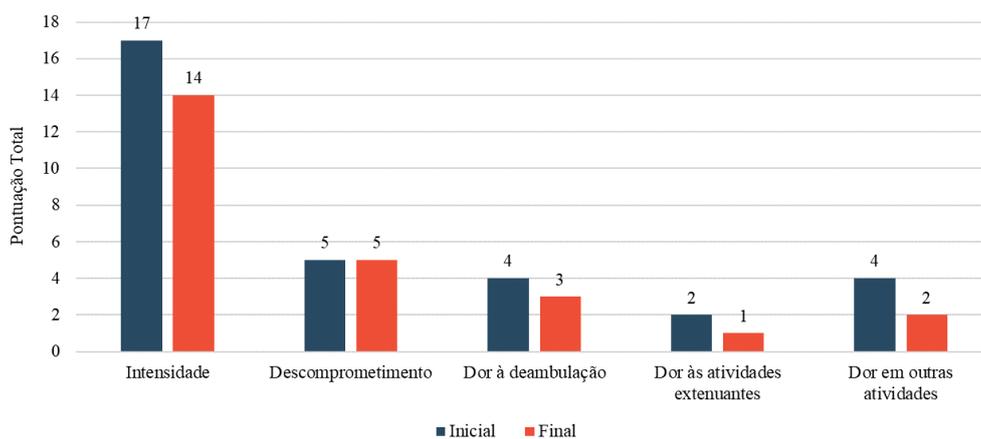
**Gráfico 1:** Comparação da dor antes e após cada intervenção



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Adicionalmente, a análise da dor por meio do *Geriatric Pain Measure-P* (GPM-P) revelou uma leve redução entre quatro subdomínios, com exceção do descomprometimento, que permaneceu inalterado antes e após o tratamento (Gráfico 2). Este instrumento também gerou uma pontuação ajustada de 76,2, classificando a dor inicial como intensa (> 70), e de 59,2 após as vinte e quatro sessões, caracterizando a dor final como moderada (30-69).

**Gráfico 2:** Multidimensões da dor descritas no questionário GPM-P

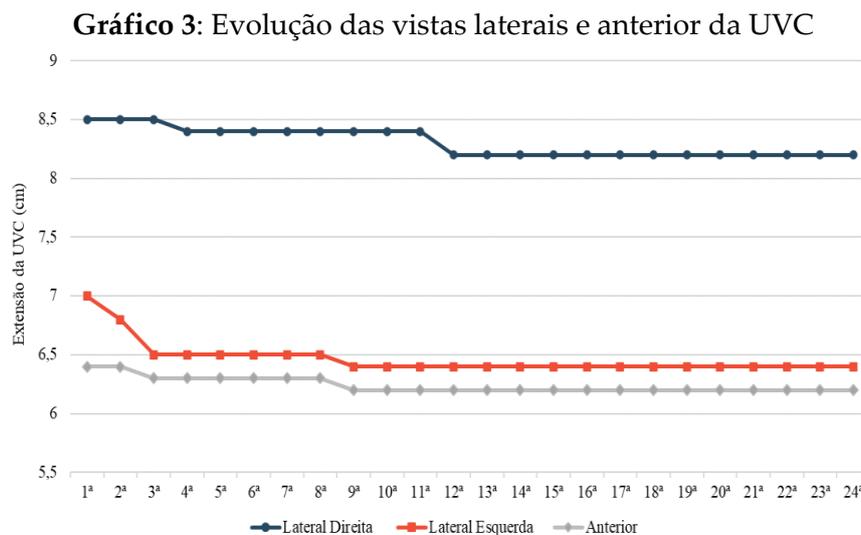


Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Através do questionário BWAT, foi realizada uma extensa descrição evolutiva das características da úlcera, totalizando 43 pontos no primeiro registro. Na

reaplicação deste instrumento, obteve-se um escore final de 36, demonstrando uma diferença de 7 pontos (16%) na evolução regenerativa da UVC do paciente em questão.

Também foram registradas 288 fotografias, coletando quatro imagens de cada vista lateral (direita e esquerda) e anterior da UVC no fim de cada sessão, totalizando 72 mensurações. Assim, foram encontradas alterações mínimas em centímetros (0,3cm na lateral direita, 0,6cm na lateral esquerda e 0,2cm anteriormente). O cálculo da diferença entre as medições iniciais e finais em relação ao tamanho original da UVC apresentou uma mudança de 3,5% na lateral direita, 8,6% na lateral esquerda e 3,1% anteriormente (Gráfico 3).

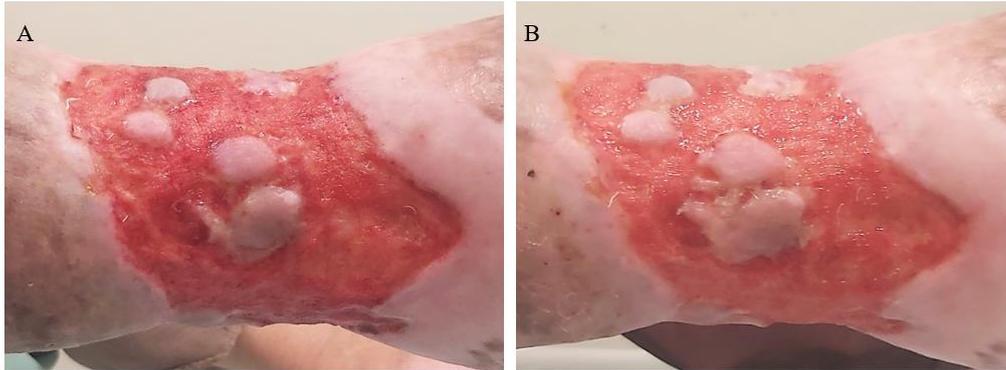


Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Complementa-se que, ao analisar o leito da UVC no início e após a última sessão do tratamento, é possível visualizar um crescimento de tecido epitelial, essencialmente na vista lateral direita do MID do paciente. Similarmente, houve mudança nas bordas, as quais ficaram mais aderidas e niveladas com a base da ferida (Figura 1).

Em última instância, no questionário de satisfação o paciente ARS encontrou-se plenamente satisfeito com a qualidade do cuidado e diferentes aspectos da intervenção proposta, alegando estar otimista e confiante para dar continuidade ao seu tratamento.

**Figura 1:** Vista lateral direita da UVC do paciente ARS na 1ª sessão (A) e 24ª sessão (B)



Fonte: arquivo dos autores, 2023.

#### 4 DISCUSSÃO

Em relação aos achados, o presente estudo permitiu avaliar as queixas algícas do indivíduo por meio da EVA e do instrumento GPM-P durante os atendimentos, onde foram averiguados os efeitos da aplicação por MC na UVC, caracterizando a evolução da lesão através do questionário BWAT e de registros fotográficos.

No que se refere às condições clínicas, fortes evidências expõem que além dos sintomas físicos, a presença de uma UVC de natureza recorrente também pode gerar cargas psicológicas, diminuindo a QV e a capacidade de recuperar a integridade da pele diante do trauma vivenciado (Davies, 2019; Finlayson *et al.*, 2017). Do mesmo modo, o indivíduo desta pesquisa apresentou diversas demandas físicas e psicológicas como dificuldade para cuidar da UVC, sensações dolorosas, prejuízos no sono, deambulação prejudicada, impossibilidade de conduzir meios de transporte, isolamento social e alterações da autoimagem e autoestima.

Ao discorrer sobre a temática, pode-se citar que a presença da doença venosa, sintomas depressivos e exibição negativa de percepção da UVC são alguns dos principais fatores de risco que influenciam na cicatrização de FC, características que formam o quadro clínico do paciente ARS. Pesquisas apontam que todos esses fatores estão associados a um retardo do mecanismo de reconstituição tecidual, gerando uma taxa expressivamente mais alentecida de mudanças na área da úlcera (Raffetto *et al.*, 2021; Walburn *et al.*, 2017).

Prosseguindo, analisando os resultados foi possível observar um alto percentual de dor moderada (66,7%) instantaneamente após as intervenções devido à adesão do curativo na ferida, como relatado pelo próprio paciente ARS. Esses episódios podem ser comprovados pela prevalência das diferenças positivas apresentadas entre a EVA inicial e final, confirmando que na maioria dos atendimentos houve um aumento da dor.

Sobretudo, tal ocorrido não poderia ser desencadeado pela terapia de MC, uma vez que Arantes *et al.* (2018) asseguram que os estímulos produzidos não causam efeitos colaterais, sendo aplicados até mesmo em indivíduos com alta sensibilidade. Enfatiza-se que esse método terapêutico é até mesmo rotulado como subsensorial ou

subumbra, isto é, não é capaz de provocar uma sensação desconfortável durante ou depois do tratamento.

Gardner *et al.* (2014) também examinaram sistematicamente as queixas algicas associadas aos procedimentos comumente utilizados nos cuidados de feridas agudas e crônicas. Por meio de uma escala de classificação numérica de 0 a 10, os autores descobriram que dos 57 indivíduos avaliados, imediatamente após a troca dos curativos foi causada uma dor moderada ou intensa em 75,4% dos pacientes, entre os quais 38,6% relataram uma dor moderada (classificação de 4 a 7) e 36,8% manifestaram uma dor intensa (classificação de 8 a 10).

Nesse sentido, Salomé e Ferreira (2018) complementam que a dor é um sintoma corriqueiro dos indivíduos que possuem UV, a qual pode persistir ou se intensificar no decorrer e/ou após as trocas do curativo. Mediante o exposto, embora as evidências sejam restritas, correlaciona-se que níveis mais elevados de citocinas inflamatórias nas FC podem ser um fator associado à intensidade das queixas algicas, posto que a presença de estímulos dolorosos também é capaz de interromper ou minimizar o processo de cicatrização (Demidova-Rice; Hamblin; Herman, 2012; Gardner *et al.*, 2017).

Ulteriormente, por meio da EVA inicial e final, foi possível detectar que não houve constância da dor inicial, o que pode ser desencadeado pelas AVDs do paciente anteriormente à sessão de fisioterapia. Entretanto, o senhor ARS exibiu uma diminuição da dor em quatro subdomínios do GPM-P ao término do estudo, mostrando que em seu cotidiano houve uma alteração da dor intensa para uma queixa algica moderada.

Sobre isso, a literatura preconiza que o questionário GPM-P capta uma experiência multidimensional da dor, compreendendo as três dimensões da experiência dolorosa (sensório-discriminativa, motivacional-afetiva e cognitivo-avaliativa) e o impacto na funcionalidade. Contudo, mesmo sendo qualificado por uma simples compreensão e rápida aplicação, este instrumento é relativamente novo e seu uso em pesquisas ainda é limitado, sendo que os padrões para gerar uma diferença clínica minimamente relevante ainda não foram especificados, ou seja, não é possível determinar se a redução ocorrida gerou ou não um impacto clínico significativo (Beissner, 2012; Motta; Gambaro; Santos, 2015; Vasilceac, 2023).

Outro aspecto importante a ser discutido é a provável evolução regenerativa da UVC verificada mediante uma diminuição de 16% entre o primeiro registro e a reaplicação do questionário BWAT. Pormenorizando cada elemento da avaliação, enuncia-se uma diferença de apenas 1 ponto nos itens 3, 8, 9, 10, 11, 12 e 13, os quais se referiam respectivamente às bordas, quantidade de exsudato, cor da pele ao redor da ferida, edema do tecido periférico, endurecimento do tecido periférico, tecido de granulação e epitelização.

Estes dados são confirmados pelas orientações dispostas no formato original do BWAT, as quais indicam que as menores pontuações se referem a um progresso na cicatrização das feridas. Nesse sentido, essa ferramenta de orientação descreve características que devem ser observadas, criando uma padronização ao guiar os profissionais por meio dos mesmos critérios em cada item da avaliação. Dito isso, apesar de ser conceituado por uma fácil aplicação na prática clínica e científica, argumenta-se

que ainda há uma carência de estudos utilizando a versão traduzida e validada do questionário (Alves *et al.*, 2015; Garbuio *et al.*, 2018).

Com relação ao tamanho da UVC, através do monitoramento somente com a régua é visível que os pontos de comprimento mostraram alterações mínimas da extensão, o que pode ser justificado pelos fatores supracitados e também devido ao pequeno período de aplicação da MC. Analogamente, Bates-Jensen e Bohn (2016) afirmam que medir as alterações no tamanho de uma ferida é uma prática padrão estabelecida no âmbito de saúde, sendo inquestionável e evidente que a úlcera precisa ficar menor para cicatrizar.

Não obstante, novas áreas de epitelização desenvolveram-se no leito da lesão, as quais não poderiam ser contabilizadas com as medições feitas com a régua, mas sim por meio de fotografias. Apesar de ser subjetiva, a análise dos registros fotográficos da úlcera mostra que a intervenção pode ter modificado positivamente a aparência do leito e das bordas da ferida. Embora não sejam resultados clinicamente relevantes, o participante ARS assegurou estar esperançoso para dar continuidade ao tratamento com a MC, visto que foi a primeira vez em dezesseis anos que houve uma melhora, mesmo que mínima, de sua UVC.

Considerando esses aspectos, Eberhardt *et al.* (2015) assinalam que a mensuração de feridas por meio da técnica não invasiva com o uso de fotografias facilita o acompanhamento minucioso da cicatrização sem provocar desconforto ao paciente. Desse modo, por ser considerado um registro imutável, deve ser sempre estabelecido um ponto fixo, evidenciando as mudanças da evolução da lesão por meio da padronização da área fotografada.

Semelhantemente a este estudo, em um projeto piloto para um ensaio clínico controlado, Korelo *et al.* (2012) avaliaram o efeito da MC sobre a área de superfície de UV e a dor em 14 voluntários, utilizando a EVA, planimetria, digitalização de imagens e eletrodos em caneta no aparelho *Neurodhyn Esthetic* com uma frequência de 5Hz e intensidade de 500 $\mu$ A. O grupo da eletroestimulação recebeu 10 aplicações e o grupo-controle manteve a rotina de curativos simples, demonstrando uma melhora significativa entre eles em relação à dor, não sendo observada diferença relevante na diminuição da área das úlceras.

Diferentemente, Polachini *et al.* (2019) investigaram a aplicação somente com a MC, fotobiomodulação e ambos os equipamentos associados em 9 pacientes com úlceras cutâneas de diferentes etiologias, os quais foram alocados em três grupos. A terapia por MC foi programada no modo contínuo por 30 minutos, empregando eletrodos autoadesivos para conduzir uma frequência de 130Hz e intensidade de 300 $\mu$ A. Como resultado, após 15 sessões, concluiu-se que os aparelhos, de forma isolada ou em combinação, promoveram a redução das feridas, melhorando a cicatrização e, conseqüentemente, a QV dos indivíduos.

Ressalta-se que os efeitos da MC podem ser oriundos da catalização das reações elétricas e químicas, mimetizando e amplificando os pequenos sinais biológicos do organismo humano. Lemos, Soares e Dantas (2017) declaram que a aplicação apropriada aumenta o fluxo da corrente endógena graças ao sistema circulatório, possibilitando a recuperação da capacidade funcional da área traumatizada através da

redução da resistência, impelindo a entrada de bioeletricidade e restabelecendo a homeostase cutânea.

Diante dessas colocações, alguns fatores provavelmente influenciaram diretamente os resultados e limitaram a célere cicatrização da úlcera, como a presença de comorbidades (diabetes mellitus e IVC), o edema ao redor da ferida, a cronicidade da lesão e o número restrito de sessões. Isto posto, outra limitação deste estudo pode ser descrita pela característica circunferencial da UVC, o que impediu a medição da vista posterior e provavelmente dificultaria a análise através de fotografias digitais, utilizando-se programas computadorizados que proporcionassem uma mensuração mais exata e confiável.

Em síntese, a idade avançada do paciente ARS não é considerada um fator limitante neste artigo, uma vez que a literatura define que o envelhecimento é um preditor para a cicatrização alentecida ou ainda para fechamentos menos frequentes de FC, gerando piores prognósticos de cura independentemente do tratamento (Lee, 2022; Sgonc; Gruber, 2013).

## 5 CONCLUSÃO

Dentro do protocolo estabelecido neste estudo, não foram identificadas diferenças clinicamente relevantes na extensão da UVC antes e após o tratamento conservador com a MC, constatando-se somente uma melhora subjetiva no leito e nas bordas por meio dos registros fotográficos. Ademais, o fato deste artigo ter sido desenvolvido em uma realidade específica há uma limitação para generalizar os resultados encontrados.

Destarte, perante a dificuldade em propor comparações, destaca-se a escassez de evidências teóricas empregando apenas o equipamento supracitado, restringindo o seu uso em UV. Posto isto, sugere-se que em próximos artigos seja buscado outros parâmetros elétricos, uma linha de corte padronizada para os instrumentos GPM-P e BWAT, bem como um entendimento do quanto o curativo está ou não associado ao processo doloroso.

## REFERÊNCIAS

AGNE, J. E. **Eletrotermofototerapia**. Santa Maria: Palloti, 2019.

ALVES, D. F. S. *et al.* Tradução e adaptação do Bates-Jensen *Wound Assessment Tool* para cultura brasileira. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 24, n. 3, p. 826-833, 2015.

ARANTES, P. B. *et al.* Utilização de microcorrentes no processo de cicatrização. **Diálogos Interdisciplinares**, Mogi das Cruzes, v. 7, n. 3, p. 215-222, 2018.

BATES-JENSEN, B.; BOHN, G. A. Data and doing: using wound size to evaluate wound care in venous ulcers. **Advances in Skin & Wound Care**, [S. l.], v. 29, n. 8, p. 347-348, 2016.

BEISSNER, K. Conservative pain management for the older adult. *In*: GUCCIONE, A. A.; WONG, R. A.; AVERS, D. **Geriatric physical therapy**. 3. ed. São Paulo: Mosby, 2012. cap. 21, p. 395-411.

BÉLANGER, A. Terapia com microcorrente. *In*: BÉLANGER, A. **Recursos fisioterapêuticos: evidências que fundamentam a prática clínica**. 2. ed. Barueri: Manole, 2012. cap. 15, p. 310.

BERTOLUCCI, P. H. F. *et al.* O Mini-exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 01-07, 1994.

BRUCKI, S. M. D. *et al.* Sugestões para o uso do Mini-exame do Estado Mental no Brasil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 61, n. 3, p. 777-781, 2003.

DAVIES, A. H. The seriousness of chronic venous disease: a review of real-world evidence. **Advances in Therapy**, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 05-12, 2019.

DEMIDOVA-RICE, T. N.; HAMBLIN, M. R.; HERMAN, I. M. Acute and impaired wound healing: pathophysiology and current methods for drug delivery, part 1: normal and chronic wounds: biology, causes, and approaches to care. **Advances in Skin & Wound Care**, [S. l.], v. 25, n. 7, p. 304-314, 2012.

EBERHARDT, T. D. *et al.* Mensuração de feridas: revisão da literatura. **Ciência & Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 79-84, 2015.

FEARNS, N. *et al.* Placing the patient at the centre of chronic wound care: a qualitative evidence synthesis. **Journal of Tissue Viability**, [S. l.], v. 26, n. 4, p. 254-259, 2017.

FINLAYSON, K. *et al.* Distinct wound healing and quality-of-life outcomes in subgroups of patients with venous leg ulcers with different symptom cluster experiences. **Journal of Pain and Symptom Management**, [S. l.], v. 53, n. 5, p. 871-879, 2017.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, Oxônia, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.

GARBUIO, D. C. *et al.* Instrumentos para avaliação da cicatrização de lesões de pele: revisão integrativa. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 20, n. 40, p. 01-16, 2018.

GARDNER, S. E. *et al.* Factors associated with high pain intensity during wound care procedures: A model. **Wound Repair Regen**, [S. l.], v. 25, n. 4, p. 558-563, 2017.

GARDNER, S. E. *et al.* HI-TENS Reduces moderate-to-severe pain associated with most wound care procedures: a pilot study. **Biological Research for Nursing**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 310-319, 2013.

GOLDBERG, S. R.; DIEGELMANN, R. F. What makes wounds chronic. **Surgical Clinics of North America**, [S. l.], v. 100, n. 4, p. 681-693, 2020.

GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. Eletroterapia. *In*: GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e tratamentos**. 4. ed. Santana de Parnaíba: Manole, 2023. cap. 6, p. 127.

HARRIS, C. *et al.* Bates-Jensen Wound Assessment Tool: pictorial guide validation project. **Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing**, [S. l.], v. 37, n. 3, p. 253-259, 2010.

KORELO, R. I. G. *et al.* Aplicação da microcorrente como recurso para tratamento de úlceras venosas: um estudo piloto. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 20, n. 4, p. 01-08, 2012.

LEE, A. A. W. Manejo de doenças tegumentares em adultos idosos. *In*: AVERS, D.; RITA, A. W. **Guccione – Fisioterapia Geriátrica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022. cap. 21, p. 486-488.

LEMOS, A. C. M.; SOARES, E.; DANTAS, K. T. B. Use of microcurrent in pressure ulcers. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 922-925, 2017.

LINDHOLM, C.; SEARLE, R. Wound management for the 21st century: combining effectiveness and efficiency. **International Wound Journal**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 05-15, 2016.

MAROLA, S. *et al.* Management of venous ulcers: state of the art. **International Journal of Surgery**, [S. l.], v. 33, p. 132-134, 2016.

MOTTA, T. S.; GAMBARO, R. C.; SANTOS, F. C. Mensuração da dor em idosos: avaliação das propriedades psicométricas da versão em português do *Geriatric Pain Measure*. **Revista Dor**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 136-141, 2015.

NASCIMENTO FILHO, H. M. *et al.* Qualidade de vida e autoestima de pacientes com úlcera venosa. **Nursing**, São Paulo, v. 24, n. 272, p. 5122-5127, 2021.

O'DONNELL JÚNIOR, T. F. *et al.* Management of venous leg ulcers: clinical practice guidelines of the society for vascular surgery and the american venous forum. **Journal of Vascular Surgery**, [S. l.], v. 60, n. 2, p. 03-59, 2014.

OLIVEIRA, A. C. D. S.; SILVA, C. I.; RAMOS, R. L. Úlceras venosas, arteriais e mistas. *In: GAMBA, M. A. et al. Feridas: prevenção, causas e tratamento.* Rio de Janeiro: Santos, 2016. cap. 52, p. 263-265.

POLACHINI, C. R. N. *et al.* Efeitos da fotobioestimulação e estimulação elétrica na cicatrização e qualidade de vida de indivíduos com úlceras cutâneas: terapias isoladas e associadas. **Revista Saúde**, Santa Maria, v. 45, n. 3, p. 1-18, 2019.

RAFFETTO, J. D. *et al.* Why venous leg ulcers have difficulty healing: overview on pathophysiology, clinical consequences, and treatment. **Journal of Clinical Medicine**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 29, 2020.

SALOMÉ, G. M.; FERREIRA, L. M. The impact of decongestive physical therapy and elastic bandaging on the control of pain in patients with venous ulcers. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 1385-1388, 2018.

SEN, A. K. Human wound and its burden: updated 2020 compendium of estimates. **Advances in Wound Care**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. 281-292, o 2021.

SGONC, R.; GRUBER, J. Age-related aspects of cutaneous wound healing: a mini-review. **Gerontology**, Basileia, v. 59, n. 2, p. 159-164, 2013.

SORG, H.; TILKORN, D. J.; HAGER, S.; HAUSER, J.; MIRASTSCHIJSKI, U. Skin wound healing: an update on the current knowledge and concepts. **European Surgical Research**, [S. l.], v. 58, n. 1-2, p. 81-94, 2016.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. Tegumento comum. *In: TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. Princípios de Anatomia e Fisiologia.* 16. ed. [S. l.]: Guanabara Koogan, 2023. cap. 5, p. 149.

VASILCEAC, F. A. Avaliação da dor no idoso. *In: DIBAI FILHO, A. V. et al. Métodos e técnicas de avaliação da dor crônica: abordagem prática.* Santana de Parnaíba: Manole, 2023. cap. 22, p. 322.

VERDES, M. *et al.* Status and challenges of electrical stimulation use in chronic wound healing. **Current Opinion in Biotechnology**, [S. l.], v. 75, p. 102710, 2022.

WALBURN, J. *et al.* Stress, illness perceptions, behaviors, and healing in venous leg ulcers: findings from a prospective observational study. **Psychosomatic Medicine**, Baltimore, v. 79, n. 5, p. 585-592, 2017.