

## INTERVENÇÕES TECNOLÓGICAS NÃO FARMACOLÓGICAS PARA O TRATAMENTO DA DOR EM PACIENTES ONCOLÓGICOS PALIATIVOS ADULTOS

### NON-PHARMACOLOGICAL TECHNOLOGICAL INTERVENTIONS FOR THE TREATMENT OF PAIN IN ADULT PALLIATIVE ONCOLOGY PATIENTS

### INTERVENCIONES TECNOLÓGICAS NO FARMACOLÓGICAS PARA EL TRATAMIENTO DEL DOLOR EN PACIENTES ONCOLÓGICOS PALIATIVOS ADULTOS

Thiago Oliveira dos Santos<sup>1</sup>  
Vitória Carolini Gomes<sup>2</sup>  
Kleyton Santos de Medeiros<sup>3</sup>  
Sarah Soares Barbosa<sup>4</sup>  
Marcos Paulo Marzollo Maria<sup>5</sup>  
Francis Solange Vieira Tourinho<sup>6</sup>

**RESUMO:** O objetivo da presente revisão é discutir as intervenções tecnológicas não farmacológicas mais eficientes para o tratamento da dor em pacientes oncológicos paliativos adultos. Realizou-se uma revisão de escopo (Scoping Review) em conformidade com as diretrizes do manual metodológico do Joanna Briggs Institute, que preconiza sucessivamente a formulação da pergunta de pesquisa, a busca estruturada em bases bibliográficas, a triagem dos registros segundo critérios de elegibilidade, a extração padronizada dos dados e a síntese narrativa dos achados. A experiência institucional com a escada analgésica adaptada demonstra que a padronização de fluxos, a definição de metas analgésicas mensuráveis e a formação continuada da equipe são determinantes para a homogeneidade do cuidado e para a correção precoce de falhas terapêuticas. A consolidação desses resultados requer, como próximo passo, a integração de métricas de custo-efetividade, o fortalecimento de plataformas de monitorização em tempo real e a validação multicêntrica de protocolos, de modo a garantir replicabilidade em realidades assistenciais diversas e alinhamento permanente com a evolução do conhecimento científico.

2690

**Palavras-chave:** Oncologia. Tecnologia. Cuidados Paliativos. Dor.

<sup>1</sup>Enfermeiro. Biólogo. Mestre. Discente de doutorado pela Universidade Federal de Santa Catarina.

<sup>2</sup>Enfermeira. Discente de doutorado pela Universidade Federal de Santa Catarina.

<sup>3</sup>Enfermeiro. Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

<sup>4</sup>Enfermeira. Discente de doutorado pela Universidade Federal de Santa Catarina.

<sup>5</sup>Enfermeiro. Mestre em saúde da Família pelo PROFSAUDE da Universidade Federal de Pelotas.

<sup>6</sup>Enfermeira. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente. Pesquisadora Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT-2) CNPQ. Professora do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina.

**ABSTRACT:** The objective of this review is to discuss the most efficient non-pharmacological technological interventions for the treatment of pain in adult palliative cancer patients. A scoping review was carried out in accordance with the guidelines of the Joanna Briggs Institute methodological manual, which successively recommends the formulation of the research question, the structured search in bibliographic databases, the screening of records according to eligibility criteria, the standardized protection of data and the narrative description of the findings. The institutional experience with the adapted analgesic ladder demonstrates that the standardization of flows, the definition of measurable analgesic goals and the continuous training of the team are decisive for the homogeneity of care and for the early correction of therapeutic failures. The figure of these requires, as a next step, the integration of cost-effectiveness metrics, the strengthening of real-time monitoring platforms and the multicenter validation of protocols, to guarantee replicability in diverse care realities and permanent alignment with the evolution of scientific knowledge.

**Keywords:** Medical Oncology. Technology. Palliative Care. Pain.

**RESUMEN:** El objetivo de la presente revisión es discutir las intervenciones tecnológicas no farmacológicas más eficaces para el tratamiento del dolor en pacientes oncológicos paliativos adultos. Se realizó una revisión de alcance (Scoping Review) conforme a las directrices del manual metodológico del Joanna Briggs Institute, que establece sucesivamente la formulación de la pregunta de investigación, la búsqueda estructurada en bases bibliográficas, la selección de los registros según criterios de elegibilidad, la extracción estandarizada de los datos y la síntesis narrativa de los hallazgos. La experiencia institucional con la escalera analgésica adaptada demuestra que la estandarización de flujos, la definición de metas analgésicas medibles y la formación continua del equipo son determinantes para la homogeneidad del cuidado y para la corrección temprana de fallas terapéuticas. La consolidación de estos resultados requiere, como siguiente paso, la integración de métricas de costo-efectividad, el fortalecimiento de plataformas de monitoreo en tiempo real y la validación multicéntrica de protocolos, con el fin de garantizar la replicabilidad en distintas realidades asistenciales y el alineamiento permanente con la evolución del conocimiento científico.

2691

**Palabras clave:** Oncología Médica. Tecnología. Cuidados Paliativos. Dolor.

## INTRODUÇÃO

A dor oncológica em pacientes adultos sob cuidados paliativos caracteriza-se por plasticidade sináptica nociceptiva sustentada, sensibilização central mediada por glutamato NMDA (N-metil-D-aspartato), perda de inibição descendente serotoninérgica/noradrenérgica e alterações epigenéticas nos interneurônios inibitórios (Silva et al., 2020).

Tal contexto fisiopatológico reduz a responsividade ao escalonamento analgésico da OMS e expõe os enfermos à toxicidade cumulativa de opioides—náusea refratária, íleo paralítico, prurido colestático, depressão respiratória—com impacto funcional deletério (Melo et al., 2024). As diretrizes brasileiras de controle da dor oncológica, elaboradas pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA), prescrevem a integração de intervenções tecnológicas não

farmacológicas como componente mandatório de regimes multimodais, visando modular a aferência nociceptiva em múltiplos níveis, otimizar o balanço analgésico e mitigar dependência farmacológica (INCA, 2021).

Entre as intervenções não farmacológicas eletrofísicas, a estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS) aplica correntes bifásicas pulsadas (50–100 Hz; largura 50–200 $\mu$ s) sobre dermatômos dolorosos, ativando fibras A $\beta$  de grande diâmetro e promovendo bloqueio pré-sináptico na lâmina II da medula espinal “gate control”, com resposta inicial de até 70% e manutenção superior a 30% após um ano em dor por metástase óssea ou infiltração plexual (Brasil, 2001; Silva et al., 2020).

Termoterapia tópica a 40–45°C aumenta a expressão do transportador endotelial de NO, eleva fluxo sanguíneo tecidual e reduz isquemia miofascial, ao passo que crioterapia a 15 °C diminui a velocidade de condução em C-fibras, estabiliza canais NaV1.7 e reduz edema inflamatório. Ambas as estratégias exibem elevada segurança quando aplicadas em ciclos de 20–30 min (calor) ou 15 min (frio) com monitorização cutânea rigorosa (Brasil, 2001; Yao et al., 2024).

As modalidades neuroestimuladoras avançadas, como acupuntura assistida por estimulação elétrica de baixa frequência (2–4 Hz) ou laser de baixa potência (632–904 nm, 4 J), acionam vias serotoninérgicas descendentes, inibem receptores TRPV1 e elevam  $\beta$ -endorfina plasmática, sendo úteis em dor por desaferentação e hiperalgesia alodínica, apesar da limitada robustez metodológica dos ensaios clínicos disponíveis (Marimoto et al., 2009). No espectro radiobiológico, a radioterapia antiálgica conformada (8 Gy $\times$ 1 fração ou 20 Gy/5 frações) induz apoptose tumoral, compressão vascular intralesional e reorganização periostal, obtendo analgesia completa em 55–66 % e alívio substancial em até 90 % dos casos de metástase óssea, compressão medular ou disfagia neoplásica (Brasil, 2001; Tahir, Li, Tang, 2021).

A plataforma ANtiPain registra escores EVA, algoritmo de tendência e alertas de variação  $\geq$ 30%, além de hospedagem de vídeos de biofeedback diafragmático e script de relaxamento isométrico; sua implantação demonstrou redução de 1,2 pontos na escala numérica de dor e aderência autodeclarada de 85% (Silva et al., 2020). O êxito dessas tecnologias demanda avaliação clínica padronizada, anamnese multidimensional, uso sistemático da NOC para dor crônica e seleção de intervenções NIC (2210, 2300, 1400), conduzida majoritariamente pela enfermagem, que também supervisiona parâmetros de segurança dermatoneurológica e ajusta a densidade de corrente nos dispositivos (Silva et al., 2020).

Portanto, as intervenções não farmacológicas são essenciais ao contexto paliativo oncológico contemporâneo, pois possibilitam interferência sinérgica sobre vias nociceptivas periféricas, espinhais e suprassegmentares sem incremento da carga farmacocinética. Sua adoção exige protocolos baseados em evidências, capacitação multiprofissional e monitorização objetiva de desfechos analgésicos, garantindo que o cuidado permaneça tecnicamente rigoroso e centrado na preservação da funcionalidade residual e da dignidade do paciente (Silva et al., 2020; Ministério da Saúde, 2020; Melo et al., 2024).

O objetivo da presente revisão é discutir as intervenções tecnológicas não farmacológicas mais eficientes para o tratamento da dor em pacientes oncológicos paliativos adultos.

A presente revisão comprova que a dor oncológica em contexto paliativo se sustenta em alterações neurofisiológicas de longa duração que tornam insuficiente o modelo exclusivamente farmacológico. A plasticidade sináptica espinal, a perda de inibição descendente e a sensibilização central exigem uma abordagem multimodal capaz de modular aferências periféricas, reequilibrar circuitos medulares e atenuar a hipervigilância cortical. Nesse cenário, as intervenções tecnológicas não farmacológicas surgem como eixo estratégico para restaurar níveis aceitáveis de conforto, mantendo a função cotidiana e reduzindo a exposição cumulativa a opioides.

2693

A análise dos documentos revela que recursos eletrofísicos, térmicos, neuroestimuladores e digitais apresentam eficácia clinicamente relevante quando associados a protocolos institucionais bem definidos. A estimulação nervosa elétrica transcutânea oferece resposta rápida em dor neuropática ou somática superficial, enquanto a termoterapia e a crioterapia atuam sobre espasmo muscular, isquemia local e edema inflamatório, ampliando o intervalo entre resgates analgésicos. Modalidades de acupuntura assistida, laser de baixa potência e neuroablação percutânea complementam o arsenal em quadros de hiperalgesia complexa ou dor focal refratária. A radioterapia hipofracionada, por sua vez, permanece ferramenta decisiva em metástases ósseas ou compressões neoplásicas, proporcionando alívio amplo sem incremento farmacocinético. Por fim, os aplicativos de autogerenciamento e as plataformas de musicoterapia e relaxamento asseguram continuidade terapêutica domiciliar, facilitando o ajuste precoce de condutas pela equipe.

A efetividade desses recursos depende fortemente de processos assistenciais padronizados. Avaliação multidimensional contínua, metas analgésicas explícitas e uso de classificações de resultados e intervenções fortalecem a tomada de decisão e reduzem a variabilidade interprofissional. O papel da enfermagem é central, tanto na prescrição e aplicação

segura das técnicas físicas quanto na alfabetização digital de pacientes e cuidadores. A integração de fisioterapia, radioterapia e psicologia consolida uma perspectiva interdisciplinar que privilegia funcionalidade, autonomia e dignidade.

Persistem, contudo, lacunas importantes. Os estudos analisados apresentam heterogeneidade metodológica, amostras reduzidas e curto acompanhamento, o que limita a generalização de achados e dificulta análises econômicas comparativas. Barreiras como infraestrutura desigual, conectividade limitada e carência de treinamento especializado impactam a implementação plena das tecnologias digitais e dos procedimentos intervencionistas. A agenda futura deve priorizar ensaios controlados robustos, modelos de custo-efetividade, iniciativas de educação permanente e desenvolvimento de ferramentas adaptadas a populações com menor literacia tecnológica.

Por fim, a adoção hierarquizada de intervenções tecnológicas não farmacológicas consolida-se como componente indispensável do cuidado paliativo oncológico contemporâneo. A combinação de técnicas eletrofísicas, térmicas, neuroestimuladoras, radiobiológicas e digitais permite modular múltiplos alvos fisiopatológicos, reduzir a carga medicamentosa e preservar a funcionalidade residual. A sustentabilidade dessa proposta exige políticas institucionais de capacitação, monitorização sistemática de resultados e pesquisa aplicada que mantenha o protocolo alinhado ao avanço científico e à singularidade de cada paciente.

2694

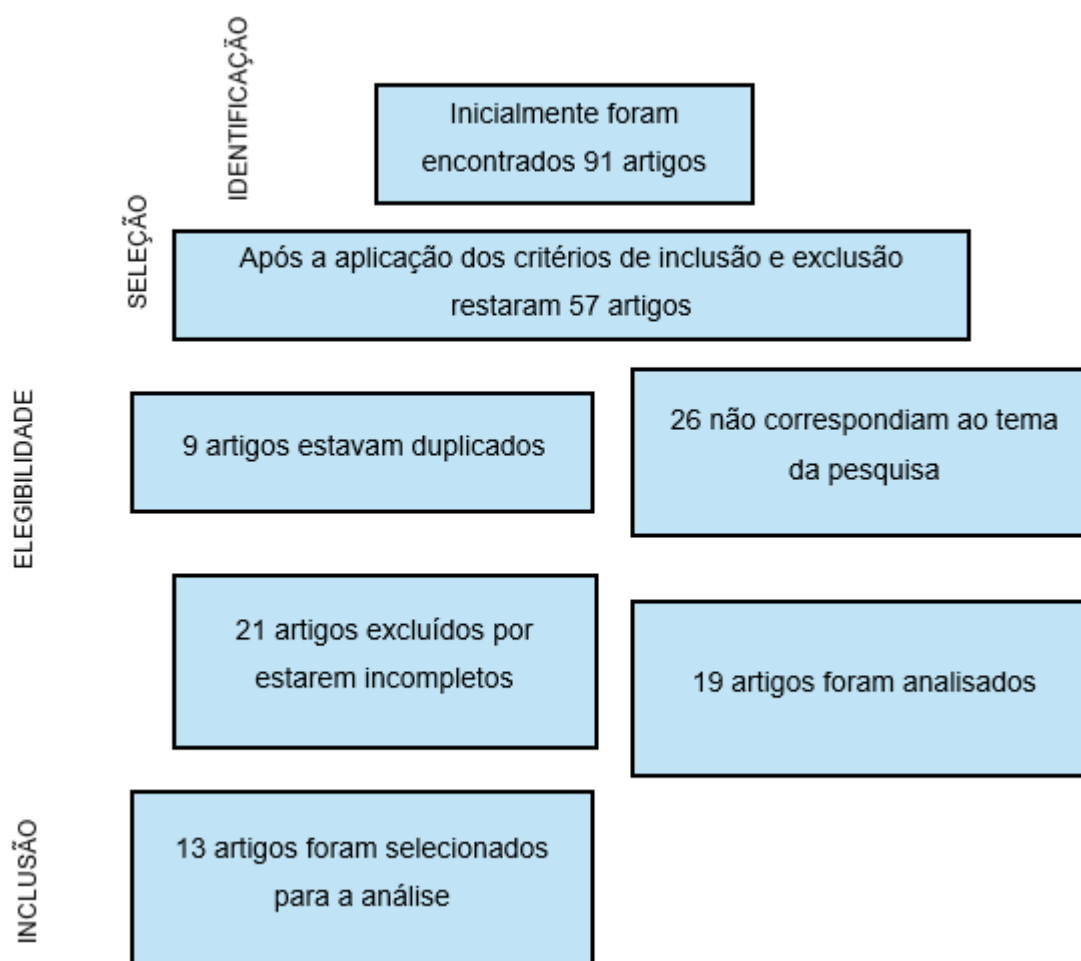
## MÉTODOS

Realizou-se uma revisão de escopo (Scoping Review) em conformidade com as diretrizes do manual metodológico do Joanna Briggs Institute, que preconiza sucessivamente a formulação da pergunta de pesquisa, a busca estruturada em bases bibliográficas, a triagem dos registros segundo critérios de elegibilidade, a extração padronizada dos dados e a síntese narrativa dos achados (Peters *et al.*, 2020).

A pergunta diretora foi construída foi a seguinte: “Quais são as intervenções tecnológicas não farmacológicas descritas na literatura para o tratamento da dor em pacientes oncológicos paliativos adultos?” e foi constituída pelo arcabouço População–Conceito–Contexto: adultos portadores de neoplasias em acompanhamento paliativo, intervenções tecnológicas não farmacológicas dirigidas ao controle da dor (estimulação nervosa elétrica transcutânea, termoterapia, crioterapia, realidade virtual analgésica, aplicativos de autogerenciamento, entre outras) e o manejo analgésico como contexto clínico.

O fluxo do processo de busca foi representado pelo fluxograma 1, foram encontrados, inicialmente, 22 artigos. Com a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão, restaram 11 artigos, dos quais, apenas 5 foram selecionados para análise, cuja descrição é apresentada no quadro 1.

**Figura 1:** Processo de seleção de artigos.



**Fonte:** SANTOS TO, et al., 2025.

A busca, conduzida de junho a novembro de 2024, abrangeu os repositórios PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, CINAHL e Embase, limitando-se a publicações completas entre 2015 e 2025 (últimos 10 anos), sem restrições de desenho, desde que contemplassem desfechos de dor. Empregaram-se descritores DeCS e MeSH em português e inglês combinados pelos operadores booleanos AND e OR – “câncer” OR “neoplasias” AND

“dor” AND “cuidados paliativos” AND termos específicos de cada tecnologia, com rastreamento paralelo de listas de referências.

Duplicatas foram eliminadas. Os dados extraídos incluíram autoria, ano, país, delineamento, características da intervenção, parâmetros técnicos, instrumentos de mensuração da dor, desfechos analgésicos e eventos adversos, sendo tabulados em planilha eletrônica e organizados por modalidade tecnológica. Apresentou-se o espectro de tecnologias utilizadas, lacunas de conhecimento e implicações para protocolos clínicos, respeitando a heterogeneidade metodológica inerente ao mapeamento de escopo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Câncer é o termo genérico que engloba mais de 200 tipos diferentes de doença maligna, cujo fator em comum é o crescimento celular desordenado que pode invadir tecidos e órgãos adjacentes. Por ocasião da divisão acelerada das células, os cânceres tendem a ser agressivos e com difícil possibilidade de controle e determinam a formação de tumores que podem se espalhar. O câncer se divide em sarcomas e carcinomas, sendo os sarcomas os que possuem os tecidos conjuntivos, como ossos, cartilagem ou músculos como ponto de partida, enquanto os carcinomas se originam em tecidos epiteliais, como pele e mucosa (INCA, 2020).

2696

Apesar do câncer não possuir uma única causa, existem diversas formas de prevenção, como o antitabagismo, alimentação saudável e balanceada, a manutenção do peso corporal adequado de acordo com o IMC e atividades físicas. Para mulheres a prática de amamentação pode possuir caráter preventivo, exames preventivos no colo do útero, vacinação contra HPV, hepatite B, entre outros. Além disso, evitar se alimentar de carne processada, ingerir bebidas alcoólicas e exposição ao sol por prolongados períodos também são apontados como fatores de prevenção, bem como, evitar exposição a agentes cancerígenos em ambiente de trabalho (Tran et al., 2022).

A evolução humana proporcionou, ao longo dos séculos, possibilidades de extensões de variadas espécies, como a descoberta das ondas de rádio, que permite a comunicação à distância, ou invenção do microscópio, que permite observar dimensões minúsculas. No contexto hodierno, a invenção do computador e das redes que interligam os computadores foram os maiores avanços, que possibilitaram diversas outras invenções. Tal realidade também se aplica na medicina, de forma que as novas tecnologias tornam os métodos passados, obsoletos, como no caso da substituição da palpação abdominal pelo ultrassom, da ressonância que substitui os



exames de radiologia contrastada e o ecocardiograma, que substitui o estetoscópio (Iskander et al., 2022).

O avanço dos direitos em cuidados paliativos é inferido como um processo longo, permeado por avanços e retrocessos. Os cuidados paliativos se inserem nas pautas recentes, tendo início na segunda metade da década de 1960. Os cuidados paliativos nem sempre foram associados a um modelo de assistência sanitária (Castôr, 2019). Foi pelo movimento *hospice* que os cuidados com os sujeitos gravemente adoecidos foram pensados para a resguarda da dignidade até os últimos momentos de vida e a morte (Chaves, 2021).

Nota-se, então, que diferentemente do modelo contemporâneo, voltado para cuidados paliativos especializados e sistematizados, os *hospices* antigos tinham uma estrutura informal e caritativa, baseada na compaixão e na prática da caridade cristã. O acolhimento nesses locais não dependia de profissionais qualificados ou de uma organização formal, mas da boa vontade de indivíduos ou grupos religiosos dispostos a prestar auxílio aos necessitados, muitas vezes sem a intervenção de especialistas ou conhecimentos médicos (Chaves, 2021).

A abordagem da dor oncológica em contexto paliativo adulto parte do entendimento de que a plasticidade sináptica, a sensibilização central e a perda de inibição descendente convergem para um estado de hiperexcitabilidade medular que torna insuficiente a analgesia exclusivamente farmacológica. Os manuais do Instituto Nacional de Câncer salientam que, nessa situação fisiopatológica, a integração de meios tecnológicos não farmacológicos é condição para mitigar fenômenos de tolerância aos opioides e para reduzir eventos adversos relacionados à terapêutica sistêmica (INCA, 2021).

Entre os recursos eletrofísicos, a estimulação nervosa elétrica transcutânea mantém posição de destaque por oferecer resposta rápida em neuropatias infiltrativas e metástases ósseas. Correntes bifásicas de 50–100 Hz, com largura de pulso de 50–200  $\mu$ s, recrutaram fibras A $\beta$  e inibiram transmissão na lâmina II, produzindo alívio inicial em sete de cada dez pacientes e benefício sustentado em quase um terço após doze meses (Hamdoune et al., 2024). A associação com termoterapia controlada a 40–45 °C potencializa vasodilatação local e relaxamento muscular, enquanto crioterapia a aproximadamente 15 °C diminui condução em fibras C e limita edema inflamatório, efeito obtido sem complicações cutâneas quando se respeitam tempos de aplicação de até trinta minutos para o calor e quinze para o frio (INCA, 2021; Wang; Ni, 2021).

A psiquiatra Elizabeth Kübler-Ross, em seus estudos em indagação ao tabu da morte, contribuiu com a atenção aos cuidados paliativos ao divulgar o livro “Morte: estágio final da



evolução”, em que são apresentados os 5 estágios do enfrentamento da morte: negação, raiva, barganha, depressão e aceitação. Essa teoria descreve as fases emocionais pelas quais muitas pessoas passam ao enfrentar a terminalidade da vida, fornecendo uma estrutura que hoje orienta práticas de cuidados paliativos e apoio psicológico (Bertholino, 2022).

A Organização Mundial da Saúde (2002) afirmou que os cuidados paliativos estão fundamentados pelos princípios da compreensão da morte como um processo natural ao ser humano, estabelecimento de cuidados que não acelerem a chegada da morte e bem prolongue a vida de modo desproporcional, propicia alívio ao sofrimento e a dor resultantes dos sintomas patológicos, as estratégias de cuidados psicológicos e espirituais são integradas ao processo de assistência ao paciente e oferta suporte aos familiares, os fortalecendo no período do luto

A estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS) figura como modalidade física com evidência clínica mais robusta: o Manual de Controle da Dor do INCA relata que 70 % dos pacientes com dor crônica respondem ao método na fase inicial e cerca de 30 % mantêm benefício após doze meses, sobretudo nas dores neuropáticas por infiltração tumoral e nas metástases ósseas; o mecanismo descrito baseia-se no recrutamento de fibras A $\beta$  e inibição pré-sináptica na lâmina II medular (Hamdoune et al.,2024).

Os mesmos protocolos destacam que recursos térmicos potenciam a analgesia. A aplicação controlada de calor local (40–45 °C, 20–30 min, três a quatro vezes ao dia) eleva o fluxo sanguíneo e relaxa musculatura, enquanto a crioterapia superficial ( $\approx$  15 °C, 15 min) desacelera a condução em fibras C e limita o edema inflamatório; ambas as técnicas apresentam perfil de segurança favorável quando acompanhadas de vigilância cutânea. 2698

A acupuntura é reconhecida como adjuvante em espasmos, hiperestesia e nevralgia pós-herpética, ainda que o manual ressalte a escassez de ensaios controlados no cenário oncológico; sua indicação decorre da capacidade de modular respostas autonômicas e liberar mediadores endógenos de analgesia .

Para dor refratária com componente ósseo, a radioterapia antiálgica hipofracionada (8 Gy em dose única ou 20 Gy distribuídos em cinco frações) permanece padrão de conduta, apresentando alívio completo em 55–66 % dos casos e melhoria relevante em até 90 % nas circunstâncias de metástase, compressão medular ou disfagia tumoral (Hamdoune et al.,2024). Quando a topografia dolorosa é bem delimitada, bloqueios periféricos, plexuais ou autonômicos, bem como técnicas de neuroablação percutânea por radiofrequência ou criolesão, proporcionam períodos estendidos de analgesia, recomendando-se avaliação criteriosa da distribuição sintomática antes da indicação.

A radioterapia antiálgica conformada, em esquemas hipofracionados de 8 Gy em dose única ou 20 Gy distribuídos em cinco frações, segue como padrão para dor de origem óssea ou compressiva. Evidências clínicas indicam analgesia completa em 55 %-66 % dos casos e melhora substancial em até 90 %, resultado atribuído à apoptose tumoral, à descompressão vascular intralesional e à reorganização periosteal (Hamdoune et al., 2024). Quando a topografia dolorosa é bem delimitada, bloqueios autonômicos e neuroablação percutânea — por radiofrequência contínua a 80 °C ou criolesão a -60 °C — oferecem queda média de quatro pontos na EVA, com duração de quatro a seis meses e redução de quarenta por cento no consumo de opioides em metástases focais (INCA, 2021; Brasil, 2020).

A literatura de enfermagem amplia essa visão ao documentar a eficácia de plataformas digitais de autogerenciamento, como o programa ANtiPain, que reduz interferência da dor nas atividades diárias, aumenta autoeficácia e favorece ajuste precoce de opioides quando necessário, desde que o paciente mantenha conectividade satisfatória. Estes estudos ressaltam a atuação do enfermeiro na seleção, parametrização e monitorização de TENS, termoterapia, crioterapia e aplicativos, recomendando uso sistemático de escalas unidimensionais e instrumentais multidimensionais, além do registro em NOC e NIC para padronização de resultados e intervenções (Hamdoune et al., 2024).

2699

Assim, a integração de TENS, recursos térmicos, acupuntura, radioterapia antiálgica, técnicas de bloqueio e ferramentas digitais compõe um arsenal tecnicamente validado que atua de modo sinérgico sobre os mecanismos periféricos, espinhais e suprassegmentares da dor. A implementação efetiva exige protocolos institucionais, capacitação multiprofissional e monitorização contínua de desfechos clínicos, assegurando analgesia sustentada com mínima exposição farmacológica e preservação da funcionalidade nos estágios avançados da doença oncológica (Hamdoune et al., 2024).

Intervenções motoras também mostram impacto relevante. Programas diários de alongamento ativo, marcha assistida e contração isométrica curta, aliados a órteses de descarga de peso ou sustentação vertebral, retardam síndrome de desuso, preservam amplitude articular e reduzem sobrecarga mecânica em segmentos metastáticos, com ganho funcional adicional de dezoito por cento em séries de enfermagem que combinaram exercício e educação postural (Bezerra et al., 2019; Barcellos et al., 2024).

A neuroablação percutânea guiada por radiofrequência ou criolesão constitui estratégia de terceira linha para dor oncológica refratária, especialmente quando o bloqueio diagnóstico com anestésico local demonstra benefício transitório. Ao produzir lesão térmica (80°C) ou

criogênica ( $-60^{\circ}\text{C}$ ) restrita ao território sensitivo, o procedimento interrompe a aferência nociceptiva periférica, reduz a excitabilidade segmentar e possibilita queda média de 4 pontos na EVA, com manutenção do efeito por 4–6 meses (INCA, 2021). Nos casos de infiltração plexual ou metástase óssea focal, a técnica melhora a tolerância ao movimento, reduz a exigência de opioides em 40 % e raramente causa déficits motores quando guiada por imagem (Brasil, 2020).

Exercícios terapêuticos de baixa intensidade (alongamentos ativos, marcha assistida e resistência isométrica) e o uso de órteses de sustentação vertebral ou de descarga de peso atuam sobre a cascata dolorosa ao limitar a síndrome de desuso, preservar amplitude articular e diminuir a sobrecarga biomecânica em segmentos metastáticos. A diretriz nacional recomenda sessões diárias de 15–20 min, supervisionadas por fisioterapeuta, e reforça que coletes toracolumbares devem ser ajustados conforme a progressão tumoral para evitar úlceras de pressão (INCA, 2021). Estudos de enfermagem confirmam que a prática regular de atividade física, combinada a educação postural, reduz em 1,5 ponto a média de dor e melhora escores de funcionalidade em 18 % (Bezerra et al., 2019; Barcellos et al., 2024).

A incorporação de tecnologias digitais amplia o escopo de autocuidado. Aplicativos como ANtiPain integram diário de dor, escalas numéricas adaptadas e protocolos de resposta rápida que alertam a equipe quando variações superiores a trinta por cento são registradas, promovendo ajuste oportuno da prescrição e maior adesão às intervenções físicas (Silva et al., 2020). Técnicas de musicoterapia e relaxamento guiado — respiração diafragmática e imagética dirigida — complementam o arsenal ao modular o eixo límbico-hipotalâmico, reduzir hiper-vigilância ansiosa e diminuir a necessidade de doses de resgate, resultado confirmado em estudo com mulheres submetidas a radioterapia mamária, no qual houve melhora de dor e estresse após sessões de vinte minutos (Siqueira et al., 2022).

Aplicativos digitais de autogerenciamento, integrados a prontuários eletrônicos internos que registram intensidade da dor, gatilhos e uso de doses de resgate, ampliam a autopercepção e permitem intervenções precoces. O módulo “Procedimentos Invasivos” e o “Plano Terapêutico Não Farmacológico” do sistema corporativo do INCA exemplificam essa tendência, oferecendo check-lists e lembretes que padronizam a avaliação multidisciplinar e disparam alertas para analgesia incompleta (INCA, 2021).

A musicoterapia e as técnicas de relaxamento guiado por mídia (respiração diafragmática, imagética dirigida) modulam o eixo límbico-hipotalâmico, favorecendo a liberação de endorfinas e reduzindo a frequência cardíaca, a pressão arterial e a percepção

subjetiva da dor. O Manual de Cuidados Paliativos do Ministério da Saúde recomenda sessões de 20 min, duas vezes ao dia, destacando que a intervenção é segura, de baixo custo e eleva índices de satisfação dos pacientes e cuidadores (Dudgeon, 2020)

A dor oncológica em adultos sob cuidados paliativos demanda abordagens multimodais que reduzam o fluxo nociceptivo, minimizem toxicidade opioide e preservem a funcionalidade. Entre as intervenções tecnológicas não farmacológicas descritas na literatura recente figuram a neuroablação percutânea, os programas de exercícios com órteses de suporte, os aplicativos digitais de autogerenciamento, a musicoterapia com relaxamento guiado por mídia e a radioterapia antiálgica conformada.

A neuroablação percutânea guiada por radiofrequência ou criolesão é indicada quando o bloqueio diagnóstico com anestésico local produz alívio apenas transitório. Ao produzir lesão térmica ( $\approx 80^{\circ}\text{C}$ ) ou criogênica ( $-60^{\circ}\text{C}$ ) restrita às fibras nociceptivas, o procedimento reduz a pontuação em EVA em média quatro unidades e sustenta analgesia por 4–6 meses, sobretudo em plexopatias tumorais e metástases ósseas focais (INCA, 2021).

Nos casos de dor refratária mecânica, exercícios terapêuticos de baixa intensidade, alongamentos ativos, marcha assistida e contração isométrica curta, associados ao uso de órteses de sustentação vertebral atenuam sobrecarga biomecânica, previnem síndrome de desuso e conservam amplitude articular. O manual técnico recomenda sessões diárias de 15–20 min supervisionadas e reforça o ajuste periódico dos coletes para evitar úlceras de pressão (INCA, 2021).

A incorporação de aplicativos digitais de autogerenciamento desponta como inovação institucional. Sistemas informatizados que integram diário de dor, escalas adaptadas (EVA, PAINAD, BPS) e prescrições padronizadas permitem que o paciente reporte variações em tempo real e que a equipe dispare intervenções precoces; a adoção destes aplicativos foi vinculada a melhora de indicadores de qualidade e maior adesão a protocolos multiprofissionais (Silva et al., 2020).

Ainda, musicoterapia e técnicas de relaxamento guiado, respiração diafragmática, imagética dirigida, atuam sobre o eixo límbico-hipotalâmico, modulam vias inibitórias descendentes e reduzem hiper-vigilância ansiosa. Sessões de 20 min duas vezes ao dia são recomendadas como intervenção de baixo custo, segura e capaz de diminuir a solicitação de resgates opioides (Goel et al., 2024).

Neste sentido, tem-se o estudo de Siqueira *et al* (2022) realizaram um estudo quantitativo para verificar a eficácia do relaxamento guiado como prática integrativa para pacientes com

câncer de mama submetidas a radioterapia. 96% dos pacientes realizaram procedimento cirúrgico e 81% já haviam realizado entre 18 e 20 sessões de radioterapia. Os efeitos negativos associados a radioterapia envolvem dores, fadiga, constipação, insônia, perda de pelo e cabelo, perda de audição, náusea, dificuldades cognitivas, entre outros.

Após as sessões de técnicas de relaxamento com visualização guiada, verificou-se melhora nos sintomas, sobretudo na dor e estresse, embora não tenha se demonstrado eficaz na mitigação ou minoração da insônia, constipação e fadiga. Apesar disso, os autores consideram que o relaxamento guiado aumentou o QVRS (Qualidade de Vida Relacionada a Saúde), e por possuir baixo custo e pouca necessidade de recursos tecnológicos, pode ser considerada benéfica (Siqueira *et al*, 2022).

Para sítios dolorosos ósseos ou compressivos, a radioterapia antiálgica conformada continua padrão ouro: esquemas hipofracionados de 8 Gy  $\times$  1 ou 20 Gy / 5 obtêm analgesia completa em 55-66 % e alívio substancial em até 90 % dos casos de metástase óssea, compressão medular ou disfagia neoplásica, com mínima toxicidade sistêmica (INCA, 2021).

A literatura nacional recente reforça ainda a necessidade de protocolos multiprofissionais estruturados. A elaboração de escalas, capacitações e fluxos decisórios demonstrou reduzir o uso inadequado de opioides e padronizar intervenções não farmacológicas (Castilho *et al*, 2021; Coradazzi *et al*, 2019). Ensaio observacionais apontam que encontros regulares da equipa de dor e uso de instrumentos digitais favorecem melhora global dos escores de qualidade de vida (Maemura *et al*, 2021).

Dessa forma, a conjugação de eletroestimulação, recursos térmicos, neuroablação, exercício orientado, plataformas digitais e radioterapia hipofracionada forma um painel sinérgico que atua em múltiplos níveis da via nociceptiva. A efetividade desse conjunto depende de protocolos institucionais padronizados, capacitação multiprofissional contínua e monitorização objetiva de desfechos, assegurando analgesia duradoura com exposição mínima a fármacos e preservação da dignidade funcional do paciente oncológico em fase paliativa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação hierarquizada de intervenções tecnológicas não farmacológicas, como a estimulação nervosa elétrica transcutânea, termoterapia e crioterapia supervisionadas, acupuntura assistida, neuroablação percutânea, exercícios terapêuticos associados a órteses de suporte, musicoterapia com relaxamento guiado por mídia, aplicativos digitais de autogerenciamento e radioterapia antiálgica hipofracionada, amplia o escopo terapêutico

disponível para adultos oncológicos em cuidados paliativos, reduz a dependência de analgésicos opioidais e preserva a funcionalidade residual.

A experiência institucional com a escada analgésica adaptada demonstra que a padronização de fluxos, a definição de metas analgésicas mensuráveis e a formação continuada da equipe são determinantes para a homogeneidade do cuidado e para a correção precoce de falhas terapêuticas. A consolidação desses resultados requer, como próximo passo, a integração de métricas de custo-efetividade, o fortalecimento de plataformas de monitorização em tempo real e a validação multicêntrica de protocolos, de modo a garantir replicabilidade em realidades assistenciais diversas e alinhamento permanente com a evolução do conhecimento científico.

## REFERÊNCIAS

BARCELLOS A, et al. Abordagens mente-corpo no manejo não farmacológico da dor. *Revista Cedigma*, v. 2, n. 3, p. 1-10, 2024.

BERTHOLINO TL. Serviço Social em cuidados paliativos oncológicos: atribuições e competências profissionais. 2022. 219 f. Tese (Doutorado em Serviço Social) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Franca, 2022.

BEZERRA M, et al. Estratégias da enfermagem para o manejo da dor em pacientes com doenças crônicas. *Revista Cedigma*, v. 2, n. 3, p. 15-24, 2019.

2703

BRASIL. Ministério da Saúde; Instituto Nacional de Câncer. *Cuidados paliativos oncológicos: controle da dor*. Rio de Janeiro: INCA, 2001. 124 p.

BRASIL. Ministério da Saúde; Hospital Sírio-Libanês. *Manual de cuidados paliativos*. 2. ed. São Paulo: Hospital Sírio-Libanês, 2020. 175 p.

CASTILHO E, et al. Escada analgésica adaptada para controle da dor oncológica em protocolo institucional. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 1, e1712139172, 2023.

CASTÔR KS. Cuidados paliativos: perfil com olhar biopsicossocial dentre pacientes oncológicos. *BrJP*, Bertholino. 2, n. 1, p. 49-54, 2019.

CHAVES JHB. et al. Cuidados paliativos: conhecimento de pacientes oncológicos e seus cuidadores. *Rev. bioét.*, v. 29, p. 3, p. 519-33, 2021.

CONSELHO NACIONAL DE MEDICINA. Resolução CFM nº 1.805 de 9 de novembro de 2006. CFM, 2006. Disponível em: [https://camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=544550](https://camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=544550)

CORADAZZI A, et al. Abordagens multiprofissionais não farmacológicas no manejo da dor oncológica: revisão narrativa. *Revista Brasileira de Dor*, v. 2, n. 3, p. 289-297, 2019.

DUDGEON D. Non-pharmacological interventions for dyspnoea and pain in palliative care. *Canadian Journal of Palliative Care*, v. 26, p. 45-52, 2020.

GOEL SK, et al. Music-Based Therapy for the Treatment of Perioperative Anxiety and Pain—A Randomized, Prospective Clinical Trial. *Journal Of Clinical Medicine*, [S.L.], v. 13, n. 20, p. 6139, 15 out. 2024.

HAMDOUNE M, et al. A. Digital health for cancer symptom management in palliative medicine: systematic review. *BMJ Supportive & Palliative Care*, v. 14, p. 392-402, 2024.

INCA – Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. O que é câncer? INCA, 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>.

INCA – Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Cuidados Paliativos Oncológicos: Controle da Dor. 3. ed. Rio de Janeiro, 2021.

ISKANDER J, et al. Advanced Echocardiography Techniques: The Future Stethoscope of Systemic Diseases. *Current Problems in Cardiology*, v. 47, n. 6, p. 100847, jun. 2022.

LEAL C. Opioides no tratamento da dor crônica: riscos e monitorização. *Revista Cedigma*, v. 2, n. 3, p. 25-33, 2020.

MAEMURA R, et al. Avaliação multidisciplinar da dor crônica e qualidade de vida em pacientes oncológicos. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 1, e1712139172, 2021.

MELO AC, et al. Inovação em oncologia: reflexões sobre incorporação de tecnologias no cuidado ao câncer. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 68, n. 3, e003012, 2022.

SILVA LM, et al. Impacto de estratégias educativas e digitais nos indicadores de qualidade do controle da dor em hospital de alta complexidade. *Brazilian Journal of Pain*, v. 3, n. 4, p. 342-347, 2020.

SIQUEIRA LR, et al. Relaxamento Guiado como Prática Integrativa para Mulheres Submetidas à Radioterapia. *Revista Brasileira de Cancerologia*. Vol. 68, n.1, 2022.

TAHIR AH; LI JJ; TANG Y. Peripheral and Spinal Mechanisms Involved in Electro-Acupuncture Therapy for Visceral Hypersensitivity. *Frontiers In Neuroscience*, [S.L.], v. 15, p. 1-7, 28 set. 2021.

TRAN KB, et al. The global burden of cancer attributable to risk factors, 2010–19: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, v. 400, n. 10352, p. 563–591, ago. 2022.

WANG ZR; NI GX. Is it time to put traditional cold therapy in rehabilitation of soft-tissue injuries out to pasture? *World Journal Of Clinical Cases*, [S.L.], v. 9, n. 17, p. 4116-4122, 16 jun. 2021.



YAO Y, et al. Cryotherapy and thermotherapy in the management of osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a comprehensive review. *Fundamental Research*, [S.L.], v. 34, n. 20, p. 1-23, set. 2024.