



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ATENÇÃO À SAÚDE

Júlia Maria Vergani Fanan

Efeitos da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea de baixa e alta frequência em
pacientes com dor oncológica sob cuidados paliativos que fazem uso crônico de
morfina: Ensaio Clínico Randomizado

UBERABA (MG)

2025

Júlia Maria Vergani Fanan

Efeitos da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea de baixa e alta frequência em pacientes com dor oncológica sob cuidados paliativos que fazem uso crônico de morfina: Ensaio Clínico Randomizado

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Atenção à Saúde, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de Doutora em Atenção à Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Elizabeth Barichello.

Linha de pesquisa: Atenção à Saúde das Populações.

Uberaba (MG)

2025

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

F21e	Fanan, Júlia Maria Vergani Efeitos da estimulação elétrica nervosa transcutânea de alta e baixa frequência em pacientes com dor oncológica sob cuidados paliativos que fazem uso crônico de morfina: ensaio clínico randomizado / Júlia Maria Vergani Fanan. -- 2025. 77 f. : il., fig., tab. Tese (Doutorado em Atenção à Saúde) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2025 Orientadora: Profa. Dra. Elizabeth Barichello 1. Estimulação elétrica nervosa transcutânea. 2. Neoplasias. 3. Dor do câncer. 4. Cuidados paliativos. I. Barichello, Elizabeth. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título. CDU 615.8
------	--

Júlia Maria Vergani Fanan

Efeitos da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea de baixa e alta frequência em pacientes com dor oncológica sob cuidados paliativos que fazem uso crônico de morfina: Ensaio clínico randomizado

Uberaba, 27 de fevereiro de 2025.

Banca examinadora



Documento assinado digitalmente

ELIZABETH BARICHELLO

Data: 12/03/2025 13:10:50-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Elizabeth Barichello

Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)



Documento assinado digitalmente

NUNO MIGUEL LOPES DE OLIVEIRA

Data: 14/03/2025 09:02:48-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Nuno Miguel Lopes de Oliveira

Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)



Documento assinado digitalmente

HELENA MEGUMI SONOBE

Data: 17/03/2025 08:50:39-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Helena Megumi Sonobe

Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (USP)



Documento assinado digitalmente

MARIA HELENA BARBOSA

Data: 18/03/2025 08:52:11-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maria Helena Barbosa

Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)



Documento assinado digitalmente

FERNANDA JABUR

Data: 24/03/2025 14:08:14-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Fernanda Jabur

Fundação Pio XII – Hospital de Amor de Barretos – (HA)

*Dedico este trabalho, com muito amor, aos meus pais, que sempre me incentivaram
a seguir meus sonhos.*

Aos meus irmãos, meus companheiros de vida.

*Ao meu marido, por todo amor, paciência, apoio e suporte durante toda essa
trajetória.*

AGRADECIMENTOS

Minha mais profunda gratidão a todos que estiveram ao meu lado para que este trabalho pudesse ser concluído.

À Deus, em primeiro lugar, que sempre me conduziu com lições de amor, empatia e amadurecimento durante toda a minha vida;

Aos meus pais, Roberta e Mário, por sempre me incentivarem e me possibilitarem as oportunidades que tive durante minha caminhada até aqui;

Aos meus irmãos, Raul e Artur, pela parceria e por serem meus melhores amigos da vida;

Ao meu marido, Vitor, por todo amor, paciência e por apoiar meus sonhos e me auxiliar a torná-los possíveis.

Aos meus avós, por serem grandes responsáveis pela pessoa que sou hoje;

À minha querida orientadora Profa. Dra. Elizabeth Barichello, por todo apoio, suporte, confiança, parceria e por ensinar tanto durante estes quatro anos dedicados à pesquisa;

Às minhas queridas amigas fisioterapeutas do Hospital São Judas Tadeu, Adriana, Fabiana, Isabela e Júlia, por terem me acolhido, aberto portas e caminhos, me auxiliado e apoiado durante todo o período de construção, elaboração e coleta de dados deste trabalho;

À Fundação Pio XII, ao Hospital de Amor e a cada participante do trabalho, pela colaboração e acolhimento;

E, à Universidade Federal do Triângulo Mineiro, por ter sido lar durante todos estes anos e por ser responsável pela fisioterapeuta e pesquisadora que hoje sou.

RESUMO

FANAN, J. M. V. **Efeitos da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea de baixa e alta frequência em pacientes com dor oncológica sob cuidados paliativos que fazem uso crônico de morfina: ensaio clínico randomizado.** 2025. 80f. Te (Doutorado) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), Brasil, 2025.

Introdução: O tratamento do paciente oncológico tem por objetivo não apenas a regressão tumoral, mas também oferecer melhor qualidade de vida, seja durante o tratamento e até os indivíduos em Cuidados Paliativos (CP). Um dos sintomas mais comuns da pessoa com câncer é a dor oncológica, presente em 50% a 70% dos pacientes em início de tratamento e em até 90% daqueles em estágio avançado, impactando a diretamente sua qualidade de vida. Visto seu caráter subjetivo e multifacetado, a dor oncológica é resultante de aspectos físicos, cognitivos, psicológicos e sociais, tornando-se complexa sua avaliação e desafiador seu controle e tratamento. A eletroterapia, por meio da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS), é um recurso fisioterapêutico não invasivo, simples, seguro e de baixo custo, que apresenta boa eficácia na diminuição do quadro álgico e do consumo de analgésicos. **Objetivo:** Avaliar o efeito da TENS de alta frequência e de baixa frequência no controle da dor oncológica de pacientes em CP em uso crônico de morfina. **Metodologia:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado, o qual envolveu a coleta de dados em quatro momentos, pré intervenção, imediatamente após, uma hora após e 24 horas após intervenção. Os participantes foram randomizados em dois grupos, o GALTA, o qual recebeu TENS de alta frequência e GBAIXA, que receberam TENS em baixa frequência. **Resultados:** Foram incluídos no estudo 43 participantes, sendo 21 do grupo TENS alta frequência e 22 do TENS baixa frequência. Foi observado a prevalência do sexo feminino, com média de idade de 51 anos. Com relação aos escores de intensidade da dor, observou-se que o GALTA apresentou intensidades menores de dor quando comparado ao GBAIXA. Quanto aos domínios do *Brief Pain Inventory*, tanto o GALTA quanto o GBAIXA apresentaram significância estatística no domínio da intensidade da dor no preciso momento da avaliação e no de alívio da dor, enquanto no domínio impacto da dor, O GALTA apresentou significância nos quesitos relação com outras pessoas, sono e prazer de viver. Enquanto o GBAIXA apresentou significância apenas no quesito relação com outras pessoas. A dosagem de morfina foi quantificada antes e após 24 horas da intervenção

em ambos os grupos, sendo observado que os pacientes que apresentaram redução da dosagem de morfina, estavam no GALTA. Quanto a análise da prescrição de medicamentos adjuvantes, observou-se a manutenção, adição ou retirada das medicações prescritas, antes e após a intervenção e não se observou evidências de associação entre estas duas variáveis. Da mesma forma, a análise do número de resgates de morfina/dia nos momentos pré e pós-intervenção, não houve diferença significativa em ambos os grupos. **Conclusão:** A TENS mostrou-se efetiva tanto para o controle da intensidade da dor quanto para melhora da percepção da interferência da dor em seus vários aspectos, destacando a singela superioridade da TENS em alta frequência para os pacientes em uso crônico de morfina.

Palavras-chave: Estimulação elétrica nervosa transcutânea; dor do câncer; neoplasias; cuidados paliativos.

ABSTRACT

FANAN, J. M. V. **Effects of low and high frequency Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in patients with cancer pain under palliative care who make chronic use of morphine: randomized clinical trial.** 2025. 80f. Thesis (Doctorate) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), Brazil. 2025.

Introduction: The treatment of cancer patients aims not only to reduce tumors but also to improve their quality of life, both during treatment and for individuals in Palliative Care (PC). One of the most common symptoms in individuals with cancer is cancer pain, which is present in 50% to 70% of patients at the beginning of treatment and in up to 90% of those in advanced stages, directly impacting their quality of life. Given its subjective and multifaceted nature, cancer pain is the result of physical, cognitive, psychological and social aspects, making its assessment complex and its control and treatment challenging. Electrotherapy, through Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), is a non-invasive, simple, safe and low-cost physiotherapeutic resource that is highly effective in reducing pain and analgesic consumption. **Objective:** evaluate the effect of high-frequency and low-frequency TENS in controlling cancer pain in PC patients using morphine specifically. **Methodology:** This is a planned clinical trial, which involves data collection at four moments: pre-intervention, immediately after, one hour after and 24 hours after intervention. Participants were divided into two groups: GALTA, which received high-frequency TENS and GBAIXA, which received low-frequency TENS. **Results:** A total of 43 participants were included in the study, 21 from the high-frequency TENS group and 22 from the low-frequency TENS group. The results showed a prevalence of females, with a mean age of 51 years. Regarding pain intensity scores, it was observed that GALTA presented lower pain intensities when compared to GBAIXA. Regarding the *Brief Pain Inventory* domains, both GALTA and Gbaixa presented statistical significance in the domain of pain intensity at the precise moment of assessment and in the pain relief domain, while in the pain impact domain, GALTA presented significance in the items relationship with other people, sleep and pleasure of living. While GBAIXA presented significance only in the item relationship with other people. The morphine dosage was quantified before and after 24 hours of the intervention in both groups, and it was observed that the patients who presented a reduction in the morphine dosage were in GALTA. Regarding the analysis of the prescription of adjuvant medications, it was observed the maintenance, addition or withdrawal of the prescribed medications, before and after

the intervention and no evidence was observed of an association between these two variables. Similarly, the analysis of the number of morphine rescues/day in the pre- and post-intervention periods showed no significant difference in either group.

Conclusion: Thus, TENS proved to be effective both for controlling pain intensity and for improving the perception of pain interference in its various aspects, highlighting the clear superiority of high-frequency TENS for patients on chronic morphine use.

Keywords: Transcutaneous electrical nerve stimulation; cancer pain; neoplasms; palliative care.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Procedimento para coleta de dados.....	35
Figura 2	Fluxograma de recrutamento dos participantes segundo CONSORT.....	37
Figura 3	Boxsplot de intensidade da dor pela Escala Numérica Verbal para o Grupo Alta Frequência.....	40
Figura 4	Boxsplot de intensidade da dor pela Escala Numérica Verbal para o Grupo Baixa Frequência.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Frequência e porcentagem das características sociodemográficas e clínicas considerando grupo Alta e Baixa frequência e amostra total.....	38
Tabela 2	Medidas de tendência central e dispersão para variável Intensidade da Dor Pré e Pós-intervenção nos grupos Alta e Baixa frequência.....	42
Tabela 3	Medidas de tendência central e dispersão para escores do questionário <i>Brief Pain Inventory</i> , considerando análise intragrupo para GAlta.....	43
Tabela 4	Medidas de tendência central e dispersão para escores do questionário <i>Brief Pain Inventory</i> , considerando análise intragrupo para GBaixa.....	44
Tabela 5	Teste Exato de Fisher para verificar possível associação entre variável Dosagem de Morfina e Medicamentos Adjuvantes entre os grupos.....	46
Tabela 6	Medidas de tendência central e dispersão para Resgates de Morfina/dia considerando análise intragrupo para GAlta e GBaixa.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPI	<i>Brief Pain Inventory</i>
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CONSORT	Consolidated Standards of Reporting Trials
CP	Cuidados Paliativos
DN4	Questionário Diferencial para Dor Neuropática
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
EF	Escala de Faces
ENV	Escala Numérica Verbal
EVA	Escala Visual Analógica
GALTA	Grupo Alta Frequência
GBAIXA	Grupo Baixa Frequência
HÁ	Hospital de Amor de Barretos
OMS	Organização Mundial da Saúde
REBEC	Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TENS	Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	CÂNCER E CUIDADOS PALIATIVOS.....	15
1.2	DOR ONCOLÓGICA.....	16
1.3	FISIOPATOLOGIA DA DOR.....	18
1.4	AVALIAÇÃO DA DOR.....	19
1.5	MANEJO E CONTROLE DA DOR.....	20
1.6	ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA.....	22
2	JUSTIFICATIVA.....	26
3	HIPÓTESE.....	27
4	OBJETIVOS.....	28
4.1	OBJETIVO GERAL.....	28
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
5	MÉTODO.....	29
5.1	TIPO DE ESTUDO.....	29
5.2	LOCAL DO ESTUDO.....	29
5.3	POPULAÇÃO.....	30
5.3.1	Critérios de inclusão.....	30
5.3.2	Critérios de exclusão.....	31
6	PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS.....	32
6.1	INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS.....	32
6.1.1	Instrumento sócio-demográfico e clínico.....	32
6.1.2	Questionário Específico para Rastreamento de Dor Neuropática - DN4.....	32
6.1.3	Escala Numérica Verbal (ENV).....	32
6.1.4	Brief Pain Inventory (BPI)	33
6.2	INTERVENÇÃO.....	33
6.3	AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO.....	34
6.4	ANÁLISE DOS DADOS.....	35
6.5	ASPECTOS ÉTICOS.....	36
6.6	REGISTRO DO ESTUDO.....	36
7	RESULTADOS	37
7.1	CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E CLÍNICA.....	38
7.2	INTENSIDADE DA DOR – ENV.....	39

7.3	<i>BRIEF PAIN INVENTORY</i> – BPI.....	42
7.4	DOSAGEM MORFINA E MEDICAMENTOS ADJUVANTES.....	45
7.5	RESGATES DE MORFINA.....	46
8	DISCUSSÃO	47
9	CONCLUSÃO	57
	REFERÊNCIAS	58
	APÊNDICES	68
	APÊNDICE A – Instrumento Sociodemográfico e Clínico.....	68
	APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	70
	ANEXOS	73
	ANEXO A – Questionário Específico para Rastreamento de dor neuropática – DN4.....	73
	ANEXO B – <i>Brief Pain Inventory</i> (BPI).....	74
	ANEXO C – Parecer Consubstanciado do CEP.....	76
	ANEXO D – Registro Brasileiro De Ensaios Clínicos.....	78

1 INTRODUÇÃO

1.1 CÂNCER E CUIDADOS PALIATIVOS

O câncer engloba um conjunto com mais de cem tipos de patologias que possuem em comum o crescimento desordenado de células, podendo acontecer de forma rápida, agressiva e invadir tecidos e órgãos proximais, determinando então, a formação de tumores. Um tumor se forma a partir de uma célula normal que sofre uma alteração no seu material genético, caracterizando uma mutação. A partir desta mutação, tais células passam a receber informações erradas para as execuções de suas funções, se tornando células denominadas de neoplásicas (INSTITUTO NACIONAL DO CANCER, 2023).

Estima-se que mundialmente nos últimos anos, 19,3 milhões de novos casos de câncer foram detectados, sendo que, uma a cada cinco pessoas virão a desenvolver câncer em sua vida (INSTITUTO NACIONAL DO CANCER, 2023). A Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou para o ano de 2030, 27 milhões de casos novos de câncer no mundo, sendo 75 milhões de pessoas com diagnóstico de câncer e 17 milhões de óbitos pela doença. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2020). Para o Brasil, no triênio 2023-2025, a estimativa foi de 704 mil casos novos de câncer por ano, sendo concentrado 48,4% dos novos casos na região Sudeste, seguido por 22,8% para região Nordeste, 17,1% na região Sul, a região Centro-Oeste com 7,3% e a região Norte com uma taxa de 4,4% dos novos casos de câncer (INSTITUTO NACIONAL DO CANCER, 2023).

Além de ser considerado o principal problema de saúde pública no mundo, o câncer é uma das principais causas de morte antes dos 70 anos de idade, e o aumento da sua incidência e mortalidade está associada tanto ao crescimento e envelhecimento populacional como pela mudança dos hábitos de vida e dos seus fatores de risco. (BRAY et al, 2018; SUNG, et al, 2021). O processo de transição demográfica e epidemiológica envolvido no contexto do surgimento de casos de câncer é evidenciado pela diminuição das taxas de fertilidade e da mortalidade infantil, associado ao aumento da população idosa e da mudança gradual da mortalidade por doenças infecciosas, sendo substituída pelo óbito por doenças crônico-não transmissíveis. Além disto, destacam-se fatores de risco que colaboram para o aumento da incidência e mortalidade por câncer como as mudanças

estruturais, ambientais, de estilo de vida, lazer, alimentação e exposição a poluentes ambientais (WILD; WEIDERPASS; STEWART, 2020).

O tratamento do paciente oncológico tem por objetivo não apenas a regressão tumoral, mas também oferecer melhor qualidade de vida, seja durante o tratamento e até mesmo quando cessam todas as possibilidades de cura (INSTITUTO NACIONAL DO CANCER, 2001). Aos pacientes os quais foram esgotadas as possibilidades terapêuticas, institui-se os Cuidados Paliativos (CP), movimento fundado por Cicely Saunders, o qual possui abordagem focada na promoção da qualidade de vida, no alívio do desconforto e sofrimento, no acolhimento do paciente e sua família, sem o objetivo de prolongar a vida ou antecipar a morte, mas de controlar os sintomas, por meio de uma visão holística (WATERKEMPER, REIBNITZ, 2010; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014; PANZINI et al, 2017).

Visto a grande incidência de indivíduos com diagnóstico de câncer já em estágio avançado, a Portaria nº 874/2013 da Política Nacional de Prevenção e Controle de Câncer respalda os CP, visando melhoria da qualidade da atenção oncológica, predizendo que o cuidado integral deve englobar a prevenção, detecção precoce, diagnóstico e tratamento, assim como os CP, devendo ser oferecidos de maneiras oportunas e permitir a continuidade do cuidado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

1.2 DOR ONCOLÓGICA

Um dos sintomas mais comuns apresentados pelo paciente com câncer é a dor, que, definida como uma experiência sensorial e emocional desagradável, que pode estar associada a danos reais ou potenciais nos tecidos, ou ainda ser descrita em termos deste dano (INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE PAIN, 2021). A dor oncológica acontece muitas vezes, em decorrência do tumor que inicia seu crescimento, pressionando ou invadindo estruturas ósseas, musculares ou nervosas e se faz presente em 50% a 70% dos pacientes oncológicos em início de tratamento e em até 90% daqueles que se encontram em estágio avançado, advinda então, da própria patologia oncológica ou em virtude do seu tratamento (TOMAZ et al, 2022; HURLOW et al, 2012). Esta alta prevalência de dor em pacientes oncológicos sob CP impacta negativamente na qualidade de vida,

tanto por ser indicadora de hospitalização quanto por prolongar os dias desta, destacando a importância de uma atenção especializada (SAMPAIO, MOTTA, CALDAS, 2021).

Nos CP, a promoção do conforto e qualidade de vida é o objetivo primordial e que está, muitas vezes, relacionada com a não hospitalização. Para o indivíduo, tanto a dor quanto o período de internação em decorrência desta, refletem de forma negativa na sua qualidade de vida. Visto isto, é de suma importância o manejo e controle da dor pois, no contexto de uma curta sobrevivência, toda redução do período de internação é relevante. (LUNDORFF, PEUCKMANN, SIOGREN, 2008; SAMPAIO, MOTTA, CALDAS, 2021).

A importância do cuidado com a dor do paciente, trazida a partir das reflexões de Cicely Saunders quanto à multidimensionalidade da dor, leva em consideração as várias dimensões do ser humano e é introduzido por ela, em 1964, através do conceito de Dor Total. Este conceito apresenta a dor além do que apenas a sensação física, permitindo englobar as outras dimensões que envolvem o sofrimento, o que vai refletir no cuidado e controle da dor, envolvendo o indivíduo de forma integral, digna e confortável até o final de sua vida (CLARK, 2014; CASTRO, FULY, SANTOS, CHAGAS 2021).

Corroborando com o conceito de Dor Total, a Teoria da Dor e Conforto de Katharine Kolcaba vem para reafirmar a importância da abordagem holística e da multidimensionalidade do conceito de dor que, a despeito do principal foco dos CP ser a qualidade de vida e o conforto, o indivíduo ainda experimenta desconfortos em diversas formas e não só no âmbito físico, mas também psicossocial, ambiental e espiritual. A partir desta compreensão e da subjetividade da percepção da dor, entende-se que o conforto e o alívio da dor vão implicar em ações singulares e individualizadas para cada indivíduo (KOCALBA, 2003, COELHO, PAROLA, BAVO, APÓSTOLO, 2016; CASTRO, FULY, SANTOS, CHAGAS, 2021).

Ao ressaltar a relevância da dor nos CP, a Organização Mundial da Saúde (OMS), na década de 80, elegeu como emergência médica mundial o controle e manejo da dor de pessoas com neoplasias, sendo apresentada em 2002, a definição de CP e em 2004, considerado o alívio da dor, um direito humano (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002; GRANER, JUNIOR E ROLIM, 2010).

Partindo destas reflexões, o manejo da dor oncológica exige uma abordagem multidisciplinar e que deve se basear no modelo biopsicossocial a fim de identificar

todos seus aspectos, mecanismos e fatores que contribuem para seu desenvolvimento, para sua manutenção ou seu aumento. Além disto, tais mecanismos podem acontecer de forma cíclica, podendo o indivíduo apresentar mais de um mecanismo de dor ocorrendo simultaneamente. Sendo assim, uma avaliação minuciosa dos seus mecanismos e etiologias se faz necessária para traçar intervenções multidisciplinares, farmacológicas e não farmacológicas, visando um controle eficaz da dor (RANGEL, TELLES, 2012; MENDES, BOAVENTURA, CASTRO, MENDONÇA, 2014; CHIMENTI, FREY-LAW, SLUKA, 2018).

1.3 FISIOPATOLOGIA DA DOR

Para avaliar adequadamente a dor destaca-se a importância de identificar o mecanismo fisiopatológico de sua origem, a fim de traçar as melhores condutas para seu controle e tratamento (SWARM et al, 2019).

A percepção da dor transcorre em três momentos, a transdução, na qual ocorre a ativação do nociceptor, seguido pela transmissão, com o sinal desta ativação sendo levado por vias aferentes para o corno dorsal da medula e a modulação, onde o sinal recebido pelo corno dorsal da medula é enviado para o sistema nervoso central via trato espinotalâmico. Desta forma, a dor apresenta diferentes mecanismos fisiopatológicos, podendo ser nociceptivos, neuropáticos ou nociplásticos (YAM et al, 2018).

As dores de origem nociceptivas podem estar associadas diretamente a presença do tumor e ao tratamento oncológico. Na dor nociceptiva, o mecanismo de lesão tecidual atinge diretamente os receptores de dor e pode ser dividida em somática ou visceral. A dor somática é bem localizada, exacerba-se à movimentação e pode ser superficial, como pele, quanto profunda, como músculos. Já a visceral, é de difícil localização, advinda da distensão das vísceras, pode estar associada a reações autonômicas e ser irradiada (PIMENTA, KOIZUME, TEIXEIRA, 1997; ALVES COSTA, SANTOS, ALVES, COSTA, 2007; LIMA et al, 2013).

A dor neuropática é resultante de lesões diretas ou de patologias que afetam o sistema somatossensitivo, é comumente referida pelos pacientes como em queimação, dolorosa ao frio, em choque elétrico, alfinetada ou agulhada e coceira, podendo estar associada ao quadro de parestesia, e ser temporária ou persistente

(PIMENTA, KOIZUME, TEIXEIRA, 1997). É considerada de difícil tratamento, sendo fundamental para seu controle a associação de terapias medicamentosas e adjuvantes (JENSEN, FINNERUP, 2007).

A dor nociplástica, tipo de dor descrita mais recentemente, é aquela que possui alterações nas sinalizações nociceptivas, mesmo não associada à lesão tecidual (seja neural ou não), apresentando ativação de nociceptores periféricos ou em via de lesões somatossensoriais. Está relacionada a diagnósticos de fibromialgia, enxaqueca e tem seu tratamento voltado para condutas multimodais e multidisciplinares (KOSEK et al, 2016; MOISSET et al, 2020).

Caracterizada por possuir mais de uma etiologia, a dor oncológica, pode ser advinda do próprio tumor, do tratamento oncológico, infiltração, localização e suas variadas facetas que, em sua somatória podem se potencializar, tornando a dor do paciente oncológico, a mais complexa forma de dor (THOMAZ, 2010).

1.4 AVALIAÇÃO DA DOR

Visto o caráter subjetivo e multifacetado da dor oncológica, torna-se complexa sua avaliação e desafiador seu controle e tratamento. A avaliação da dor deve acontecer de forma sistematizada e contínua e é de extrema importância para identificação de sua origem, intensidade, localização e todos seus pontos de análise, assim como seu impacto na vida do paciente, com intuito de garantir uma intervenção adequada e eficaz (PINTO, SANTORO, SILVA, 2012; PIMENTA, FERREIRA, 2016).

Apesar dos instrumentos existentes na literatura para avaliação da dor, seu controle ainda é considerado difícil visto a complexidade de sua interpretação e mensuração. Atualmente não existem recursos específicos para avaliação da dor oncológica, as ferramentas existentes para avaliação da dor presentes na literatura são divididas entre unidimensionais e multidimensionais (LIMA et al, 2013; PEREIRA, MELO, SILVA, 2024).

As escalas unidimensionais avaliam e quantificam a intensidade da dor, como exemplos, a Escala Numérica Verbal da dor (ENV), que gradua a intensidade da dor de 0 a 10, sendo 0 nenhuma dor e 10 a maior dor possível (FERREIRA, TEIXEIRA, MENDONZA, CLEELAND, 2011) , a Escala Visual Analógica da dor (EVA), que consiste em uma linha reta em 10 centímetros, contendo “Sem dor” e

“Maior dor possível” em suas extremidades e a Escala de Faces (EF), com imagens de faces projetando expressões referentes as intensidades de dor

(ANDRADE et al, 2006)

As escalas multidimensionais, por apresentarem características psicométricas, são frequentemente indicadas e utilizadas, são exemplos o instrumento “Questionário de Dor de McGill (*McGill Pain Questionnaire*) que apresenta mais de 70 descritores para dor, mensurando as dimensões sensorial, cognitiva, comportamental e afetiva (PIMENTA, TEIXEIRA, 1996) e o Inventário Breve de Dor - *Brief Pain Inventory* (BPI), que contempla dois domínios, cujo seus itens quantificam intensidade, localização e o impacto da dor na vida do paciente, assim como a porcentagem de alívio da dor e quais as medidas de controle e tratamento utilizados (CHAUDAKCHETRIN, 2009) .

O quadro de dor bem avaliado por meio de instrumentos que traduzam a subjetividade em mensuração, garantem um plano terapêutico e intervenção mais adequados (BOTTEGA, FONTANA, 2010).

1.5 MANEJO E CONTROLE DA DOR

O manejo da dor oncológica exige uma abordagem multidisciplinar e depende de uma avaliação minuciosa, seja para a adequada instituição do tratamento farmacológico, como para base de intervenções multidisciplinares e não farmacológicas. O tratamento farmacológico compõe o eixo principal do manejo da dor de pacientes oncológicos, e adjuvante a este, as medidas terapêuticas não farmacológicas (RANGEL, TELLES, 2012; MENDES, BOAVENTURA, CASTRO, MENDONÇA, 2014; PEREIRA, MELO, SILVA, 2024).

A intervenção medicamentosa atua nos mecanismos de algesia, sendo embasada na Escada Analgésica da Dor, apresentada pela OMS em 1986, a qual consiste em quatro degraus sequenciais, o primeiro degrau sendo o uso de analgésicos não opioides e anti-inflamatórios nos casos de dores leves, o segundo degrau, com uso de opioides fracos, associados ou não à analgésicos simples ou anti-inflamatórios, para dores moderadas, o terceiro degrau da escala analgésica com o uso de opioides fortes em associação ou não com analgésicos simples ou anti-inflamatórios para dores mais fortes, e uma adaptação da Escada Analgésica da Dor da OMS foi criada, na qual o quarto degrau foi adicionado para dores

refratárias aos tratamento medicamentosos, consistindo na adição de procedimentos intervencionistas para dor. (RIBEIRO, 2019; YANG, BAUER, WAHNER-ROEDLER, CHON, XIAO, 2020).

Dentre os opioides prescritos mais rotineiramente estão a morfina, codeína, tramadol, metadona, fentanil, buprenorfina e hidromorfona (BENNETT, PAICE, WALLACE, 2017). Apesar dos opioides apresentarem seus efeitos em ligações com seus receptores, estas interações podem ser variáveis, tanto com relação aos seus receptores, como em outros receptores não opioides e, essa variabilidade de ligações vai refletir nas diferentes respostas clínicas a estes variados perfis de medicações, com diferentes efeitos adversos para cada opioide (BENNETT, PAICE, WALLACE, 2017, FRANCHI, MOSCHETTI, AMODEO, SACERDOTE, 2019). Em pacientes com dor oncológica, a administração de medicamentos opioides apresenta diferentes indicações, podendo ser indicados a curto prazo como em casos cirúrgicos, ou a longo prazo, em indivíduos com quadros de dor oncológica contínua. Neste último caso podem variar cenários em que, para o controle da dor oncológica, haja a necessidade da administração de opioides de forma intermitente, bem como situações em que se faça necessária a prescrição de dosagens altas e mais regulares, para que o controle da dor aconteça de forma efetiva (BOLAND, POCKLEY, 2018; SMITH, CATA, FORGET, 2022).

A morfina, opioide natural, é o principal opioide do tratamento medicamentoso em pacientes com dor oncológica em CP e que possui melhor controle algico (ANCHIETA, PAIVA, AZEVEDO, COSTA, GONÇALVES, 2023). Apresenta sua atividade agonista em receptores opioides, é pertencente ao grupo de opioides fortes e frequentemente utilizada na prática clínica quando as outras opções analgésicas e anti-inflamatórias não apresentam resposta satisfatória a dor (TSAI et al, 2024). Não possui dosagem limite, sendo a dose indicada aquela que promove a analgesia ou limita-se de acordo com seus efeitos colaterais intoleráveis (SAMPAIO, MOTTA, CALDAS, 2019). Apesar dos benefícios do uso da morfina no controle da dor oncológica, sua administração rotineira diminui o potencial analgésico do seu mecanismo de ação, caracterizando um dos seus efeitos colaterais, a tolerância, associada especificamente ao receptor μ , quando comparados aos outros tipos de receptores opioides (SLUKA, 2000; SCHWENGBER, 2017).

De modo geral, os opioides, em contraponto a sua importância como base do tratamento medicamentoso no controle da dor, apresentam efeitos colaterais que podem acarretar quadros de dependência, hiperalgesia, náuseas, vômitos, constipação, tolerância e abstinência (RANGEL, TELLES, 2012, BUSSE et al, 2018). Além destes, destaca-se seus efeitos imunológicos e nos mecanismos de desenvolvimento e crescimento tumoral, impactando na sobrevivência destes indivíduos. Estudos apontam que os opioides, independente da dose prescrita, podem refletir em uma menor sobrevida, quando comparado a nenhum opioide ou em doses muito baixas de opioides (BOLLAND, 2022).

Visto isto e, assumindo a dor oncológica como uma dor crônica, esta deve ser tratada de forma multimodal, com medidas tanto farmacológicas, como não farmacológicas, dispondo dos diferentes mecanismos de ação que atuam de forma sinérgica (CREWS, 2002). Desta forma, otimizar recursos não farmacológicos e terapia complementares devem ser consideradas, para um controle algico eficaz, com objetivo de minimizar os efeitos adversos do tratamento medicamentoso (BOLLAND, 2022). As intervenções não farmacológicas e terapias complementares englobam recursos como posições antálgicas, massoterapia, musicoterapia, crio, termo e eletroterapia, uso de coxins e imobilizações mecânicas, dentre outras medidas adotadas pela equipe multidisciplinar, que contribui significativamente para o alívio da dor (JUNIOR OLIVEIRA, OLIVEIRA, MIGOWSKI, RIEGEL, 2017).

Um dos profissionais atuantes na equipe que assiste o paciente oncológico no controle da dor é fisioterapeuta, que atua nos aspectos funcionais, prevenindo disfunções, com foco na reabilitação do indivíduo e controle de sintomas, tendo como um dos principais recursos utilizados para o alívio da dor, a eletroterapia. (DO NASCIMENTO, MARINHO, COSTA, 2017).

1.6 ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA

A eletroterapia, por meio da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS), é um recurso fisioterapêutico não invasivo, simples, seguro e de baixo custo, que apresenta boa eficácia na diminuição do quadro algico (FIORELLI et al, 2012; VANCE, DAILEY, RAKEL, SLUKA, 2014; FRANKLIN, LOVELL, 2019).

A TENS é um tipo de corrente elétrica cujo efeito analgésico acontece por dois mecanismos de modulação, por meio da ativação de sistemas opioides e da

teoria das comportas. Sua aplicação dá-se por meio de eletrodos aderidos à pele, sendo a corrente elétrica transmitida por um meio de condução a base de gel ou por eletrodos adesivos (CAMILO et al, 2020). O uso terapêutico da TENS em pacientes oncológicos vem crescendo significativamente, sendo cada vez mais discutido e objeto de estudos, os quais apontam efeitos positivos no alívio de sinais e sintomas provenientes tanto do quadro clínico oncológico como de seu tratamento (LENZI, 2019; CARVALHO et al, 2021).

A TENS pode ser utilizada em correntes com frequências, duração de pulso e intensidade variadas, a depender do plano terapêutico do profissional. Pode-se classificar sua atuação como de baixa frequência quando modulada a frequência com impulsos iguais ou inferiores a 10 Hz, alta frequência, com impulsos superiores a 50 Hz e burst, sendo impulsos alternados entre altas e baixas frequências (ARAÚJO, 2021).

Com relação as suas modalidades de aplicação, a TENS apresenta os modos convencional, acupuntura, burst e breve intenso. O modo mais comumente utilizado na prática clínica é o convencional, no qual a estimulação elétrica terapêutica é realizada com altas frequências, baixas intensidades e pequena duração de pulso, sendo o limiar de sensibilidade não doloroso ajustado conforme cada indivíduo. No modo acupuntura aplica-se correntes de baixa frequência (2 – 4 Hz) com intensidades e duração de pulso maiores, o que irá proporcionar uma analgesia semelhante à técnica acupuntura tradicional (JOHNSON, 2007). O modo burst pode ser descrito como uma modalidade que associa o TENS convencional com o TENS acupuntura, o qual realiza a aplicação de impulsos individuais em alta frequência, distribuídos em rajadas de baixa frequência, que se repetem em até 5 vezes (CAMILO, 2014; PENA, BARBOSA, ISHIKAWA, 2008). E por fim, a TENS breve-intenso, que se aplica altas frequências, com duração de pulso de até 200 pulsos/segundo e altas intensidades ajustadas de acordo com a sensibilidade e tolerância do indivíduo, por períodos mais breves, não ultrapassando 15 minutos de terapia (JOHNSON 2007; CAMILO, 2014).

A TENS convencional, quando utilizada em alta frequência, promove analgesia por meio da teoria das comportas, que através da inibição pré-sináptica do corno dorsal da medula espinhal, resulta no bloqueio ou fadiga de fibras Aδ. Quando em baixa frequência, o efeito analgésico ocorre a partir da ativação de

receptores opioides e liberação de substâncias endógenas analgésicas pelo sistema nervoso central ou pela medula espinhal (MACIEL et al, 2014).

Assim como na farmacologia, intervenções fisioterapêuticas podem apresentar interações sinérgicas ou até negativas com outras terapêuticas, podendo tanto otimizar a eficácia das técnicas, como reduzir potenciais efeitos (CHIMENTI, FREY-LAW, SLUKA, 2018). Estudos apontam que os efeitos da TENS, quando em baixa frequência, ativam receptores opioides tipo μ , promovendo analgesia, achado semelhante no mecanismo de interação da morfina com o mesmo receptor, localizado em pontos aferentes e eferentes das vias nociceptivas, já TENS em alta frequência, modula a resposta nociceptiva via receptores δ . Um dos efeitos colaterais da morfina, a tolerância, parece estar mais ligada ao receptor μ do que aos outros receptores opioides, sendo então, a morfina e a TENS em baixa frequência, moduladores do mesmo mecanismo de ação analgésica (SLUKA, 2000; RESENDE, GONÇALVES, SABINO, PEREIRA, FRANCISCHI, 2006).

Um trabalho realizado com camundongos demonstrou que administração repetida de agonistas μ opioides que são mediados pela ação da TENS, podem induzir tolerância aos efeitos anti-hiperalgésicos como uma tolerância cruzada em um cenário de uso de morfina (CHANDRAN, SLUKA, 2003). Outro estudo experimental realizado com uma amostra de 140 camundongos, os quais foram submetidos à indução hiperalgésica e tratados com eletroterapia via corrente elétrica TENS, comparando alta e baixa frequência, também foram induzidos a uma situação de uso crônico de morfina atingindo tolerância ao opioide, demonstrou que a aplicação da TENS em baixa frequência, no cenário estudado, foi menos efetivo quando comparado ao TENS em alta frequência. Sabendo-se que a administração rotineira de morfina ocasiona o fenômeno de tolerância ao seu efeito analgésico, e somado a isso, o uso da TENS em baixa frequência, que atua pela modulação do mesmo receptor, observa-se o desenvolvimento de tolerância cruzada entre ambas as terapêuticas, o que não é demonstrado no uso da TENS em alta frequência, que por possuir mecanismo de ação diferente, pode ter seu efeito analgésico mais eficaz (RESENDE, GONÇALVES, SABINO, PEREIRA, FRANCISCHI, 2006).

Tais achados reforçam a importância da realização de estudos cujo foco seja a combinação de múltiplas intervenções e efeitos multimodais, os quais associem o uso de mais de uma terapêutica, levando em conta os mecanismos subjacentes

da dor para proporcionar à prática clínica programas de tratamento mais eficientes para os quadros de dor (CHANDRAN, SLUKA, 2003).

Apesar dos relatos na literatura sobre a TENS e seu efeito analgésico na dor oncológica, ainda não existe consenso entre os autores quanto a metodologia terapêutica, além de serem escassos os estudos comparativos sobre suas terapêuticas, em especial em pacientes paliativos, ressaltando a necessidade de novas pesquisas com foco nos benefícios do uso da TENS como uma terapia para o controle e tratamento da dor oncológica de pacientes paliativos, em uso crônico de morfina. (PENA, BARBOSA, ISHIKAWA, 2008; CARVALHO et al, 2021).

2 JUSTIFICATIVA

A atuação da fisioterapia junto à equipe multidisciplinar que assiste o paciente em CP é fundamental e destaca-se por objetivar a promoção de saúde, prevenção de complicações e por promover qualidade de vida, através da utilização de recursos e técnicas como a eletroterapia no controle e alívio da dor oncológica. Estudos que foquem na investigação de novas técnicas e terapêuticas voltadas para o paciente com dor oncológica visando o controle algico em diferentes situações, como a tolerância ao efeito analgésico da morfina, quadro presente em muitos pacientes em CP, se tornam essenciais e foi o que justificou a realização do presente estudo, que teve por intuito contribuir tanto para prática clínica da fisioterapia e para assistência ao paciente, bem como para comunidade acadêmica, visto que poucos estudos comparam as frequências altas e baixas da TENS neste perfil de pacientes.

3 HIPÓTESE

A TENS de alta frequência apresentará um melhor efeito analgésico quando comparado a TENS de baixa frequência em pacientes oncológicos sob cuidados paliativos em uso crônico de morfina.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito da TENS de alta frequência e de baixa frequência no controle da dor oncológica de pacientes em CP em uso crônico de morfina.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Caracterizar o perfil dos pacientes com dor oncológica em CP em uso de morfina crônica.
- b) Comparar a intensidade e os aspectos da dor nos momentos pré e pós-intervenção entre os grupos que receberão TENS de alta e baixa frequência.
- c) Correlacionar a dosagem de morfina, medicações adjuvantes e os resgates de morfina nos momentos pré e pós-intervenção entre os grupos que receberão TENS de alta e baixa frequência.

5 MÉTODO

O presente estudo foi elaborado conforme a declaração *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) – para ensaios clínicos randomizados de tratamentos não farmacológicos (BOUTRON et al, 2017).

5.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo clínico randomizado (ECR), prospectivo, comparativo entre grupos, pré e pós-intervenção. Um ECR caracteriza-se por uma pesquisa experimental com seres humanos, com objetivo de obter conhecimento sobre o efeito de intervenções e terapias em saúde. É considerado uma ferramenta importante para obtenção de evidências científicas e se diferencia dentre as outras pesquisas clínicas experimentais por oferecer aos participantes, a intervenção proposta de modo aleatório (POLIT, BECK, 2019).

5.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado no Hospital São Judas Tadeu – Unidade de Cuidados Paliativos e Dor da Fundação Pio XII – Hospital de Amor de Barretos na cidade de Barretos-SP. A Fundação Pio XII – Hospital de Amor de Barretos (HA), inaugurada em 1962, é uma instituição filantrópica que tem por objetivo oferecer atendimento médico hospitalar qualificado em oncologia, humanizado e em âmbito nacional para pacientes do Sistema Único de Saúde, com apoio de programas de prevenção, ensino e pesquisa. Para o ano de 2022, o HA atingiu os seguintes indicadores, a presença de unidades em 16 estados do Brasil, atendendo pacientes de 2.531 cidades, o que corresponde a 45,5% das cidades do país (RELATÓRIO ANUAL HOSPITAL DE AMOR DE BARRETOS, 2022).

A unidade de Cuidados Paliativos Adulto do HA, serviço criado no ano de 2003, no mesmo hospital no qual se iniciou a Fundação Pio XII e posteriormente se tornou exclusiva para CP, é composta por 50 leitos de internação, 8 leitos de observação no Centro de Intercorrências Ambulatoriais, Ambulatório (6 consultórios) e Atendimento domiciliar (que assiste Barretos e região – 18 municípios e 11 distritos). A assistência ao paciente oncológico em CP conta com

cerca de 139 colaboradores, sendo médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, farmacêuticos, fisioterapeutas, assistentes sociais, psicólogos, nutricionistas, fonoaudiólogos, dentistas, musicoterapeuta e terapeuta ocupacional, compondo a equipe multidisciplinar que realiza em média, mensalmente, 132 internações, 295 atendimentos ambulatoriais, 133 atendimentos de intercorrência, 145 atendimentos de atenção domiciliar e 166 interconsultas (ACADEMIA NACIONAL DE CUIDADOS PALIATIVOS, 2022).

5.3 POPULAÇÃO

A população do estudo foi composta por pacientes oncológicos, internados no Hospital São Judas Tadeu - Unidade de Cuidados Paliativos e Dor do HA, elegíveis de acordo com os critérios de inclusão e exclusão e que, após orientação e leitura, concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B).

A amostra foi calculada com base na média da intensidade de dor medida. De acordo com resultados de Loh e Gulati, 2013, no artigo *The Use of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in a Major Cancer Center for the Treatment of Severe Cancer-Related Pain and Associated Disability*, os pacientes que receberam TENS de alta frequência e que responderam ao tratamento tiveram um score médio de 54.4 (DP: 4.1) pós-tratamento. Como não é possível prever a diferença no escore entre o TENS de alta e baixa frequência e sendo conservadores, esperamos uma diferença de 2 pontos. Além disso, assumimos um nível de significância de 5% e um poder de 80%, assim obtemos uma amostra de 35 participantes em cada grupo, totalizando uma amostra de 70 pacientes.

5.3.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo os pacientes maiores de 18 anos, de ambos os sexos, internados no Hospital São Judas Tadeu – Unidade de Cuidados Paliativos e Dor do HA, que apresentavam dor oncológica com intensidade da dor classificada por Escala Numérica Verbal maior ou igual a 4, que faziam uso de morfina há mais de três meses, caracterizando uso crônico de morfina.

5.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os participantes que apresentavam inabilidade de comunicação verbal ou cognitiva para realização da TENS. Adicionado a estas as contraindicações de aplicação da TENS: Pacientes com condições cardíacas como marca-passo cardíaco e arritmias cardíacas, implantes metálicos no local do posicionamento dos eletrodos, epilepsia, condições dermatológicas ou lesões de pele no sítio de localização da dor que impossibilite acoplar o eletrodo e histórico de alergias aos componentes dos eletrodos.

6 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

6.1 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

6.1.1 Instrumento sociodemográfico e clínico (APÊNDICE A)

Os pacientes elegíveis para o estudo foram incluídos e avaliados em um momento inicial quanto aos dados de caracterização: faixa etária, sexo, escolaridade, localização do tumor (tórax, digestivo alto ou baixo, cabeça e pescoço, sistema nervoso central, uroginecologia, mama, ortopedia, outros), presença ou não de metástase, tipo de dor (neuropática ou nociceptiva), quantidade média de dosagem diária e resgates de morfina nas últimas 24 horas.

6.1.2 Questionário Específico para Rastreio de Dor Neuropática - DN4 (ANEXO A)

Para a classificação do tipo de dor em dor neuropática ou nociceptiva, foi utilizado o Questionário DN4, instrumento validado e traduzido para português por Santos e colaboradores em 1994, composto por sete itens relacionados a sintomatologia e três ao exame físico. Cada item quantifica-se um ponto para respostas positivas e zero pontos para respostas negativas. O escore quatro é o valor de corte, o qual sugere valores iguais ou superiores, a presença do tipo de dor neuropática (SANTOS et al, 2011). O tipo de dor nociceptiva foi identificado a partir da não classificação pelo DN4.

6.1.3 Escala Numérica Verbal (ENV)

A intensidade da dor foi avaliada por meio da ENV, uma escala unidimensional, que foi aplicada verbalmente e quantificada através de 0 a 10, sendo 0, a ausência de dor, e 10 a maior dor já experienciada pelo paciente.

6.1.4 *Brief Pain Inventory (BPI)* (ANEXO B)

O BPI, instrumento multidimensional para avaliação da dor, elaborado por Cleeland e Ryan, 1994 e validado e adaptado para português do Brasil por Ferreira, Teixeira, Mendonza e Cleeland, 2011, é composto por 15 questões que englobam domínios da dor relacionados à intensidade, localização, impacto da dor na vida do paciente, estratégias e efeito de tratamento. Sua primeira dimensão destina-se a graduar a intensidade da dor em uma escala numérica de 0 (ausência de dor) a 10 (máximo de dor) em 4 situações diferentes: dor mais forte e mais fraca nas últimas 24 horas, dor em média e dor no momento da avaliação. Em sua segunda dimensão quantifica-se o impacto da dor na funcionalidade do indivíduo. A graduação é feita por meio de uma escala de 0 (nenhuma interferência) a 10 (interferência completa) em 7 tópicos distintos: atividades gerais, disposição, capacidade de deambulação, trabalho, relacionamento interpessoal, sono e prazer em viver. Além disto, o instrumento inclui itens que permite ao indivíduo apontar a localização da dor, tratamentos realizados e porcentagem e alívio da dor. Caracteriza-se por ser um instrumento autoaplicável, com adequadas características psicométricas, prático e de fácil aplicação.

6.2 INTERVENÇÃO

Os pacientes foram randomizados por meio da Plataforma RedCap, por um pesquisador não envolvido na avaliação e intervenção, e divididos entre grupo A, que recebeu a TENS em alta frequência e grupo B, que recebeu a TENS em baixa frequência. Os pacientes foram instruídos que dois tipos de tratamento para dor com TENS seriam comparados, sendo os pacientes participantes, cegos quanto aos modos de intervenção, havendo um fisioterapeuta não envolvido na randomização, responsável por aplicar a terapia e ativar os modos de intervenção. Como controle, foram consideradas as atividades que os participantes já realizavam pela fisioterapia da instituição (Fisioterapia motora: alongamentos e exercícios ativos e passivos)

Para a intervenção foi utilizado neste estudo o aparelho de TENS portátil da marca KLD, devidamente calibrado pelo departamento de Engenharia Clínica da Fundação Pio XII – HA. No grupo A, a corrente TENS foi programa com frequência

de 120Hz e largura de pulso de 50 microssegundos e no Grupo B, a frequência programa foi de 10Hz, com largura de pulso de 300 microssegundos (MACIEL et al, 2013). A intensidade da corrente foi ajustada individualmente com o nível mais alto de acordo com o conforto e tolerância de cada participante e otimizada conforme solicitação relato de acomodação da corrente. (VANCE, DAILEY, RAKEL, SLUKA, 2014).

Previamente à aplicação da TENS foi realizada a higienização do aparelho e assim como da região da pele identificada como localização da dor a qual seria acoplado os eletrodos, visando diminuir a oleosidade da pele e remover impurezas, promovendo melhor condutividade para a corrente elétrica. (SANTANA, 2006). Foram utilizados quatro canais, conectados a eletrodos autoadesivos e de uso único, que foram acoplados à pele do paciente no local da dor e descartados após o uso. O tempo de intervenção teve a duração de 30 minutos (CARVALHO et al, 2021).

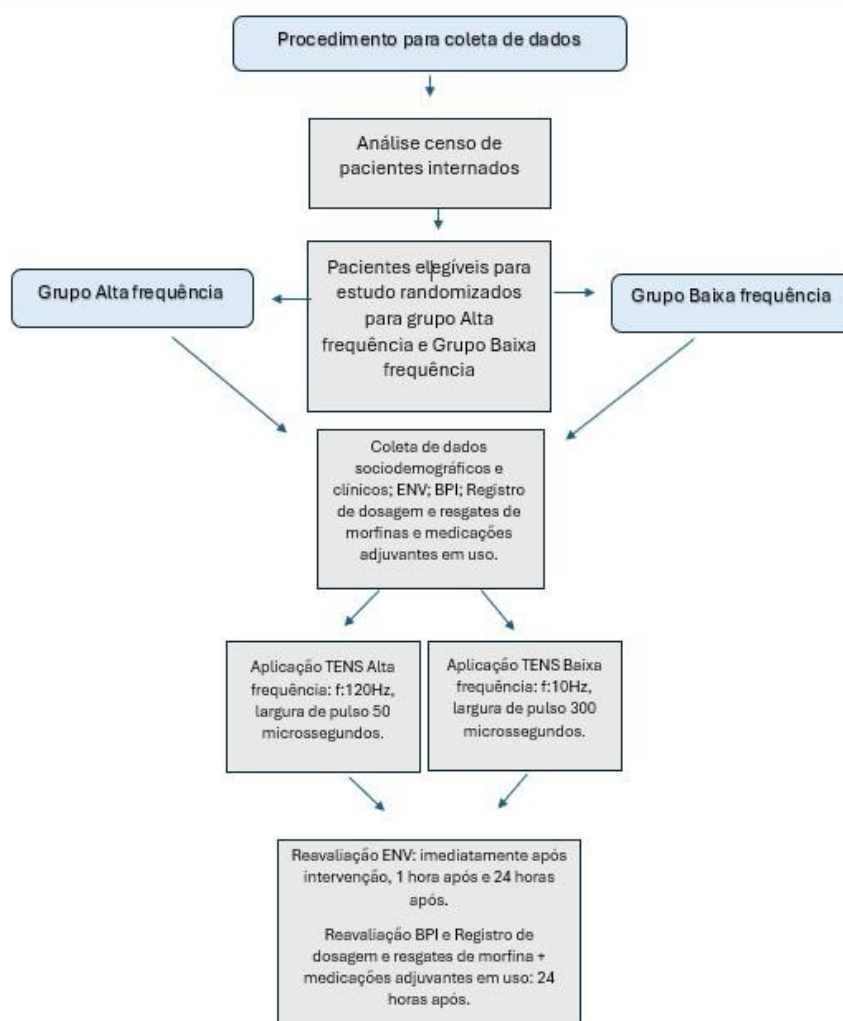
6.3 AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO

Posteriormente ao final da aplicação do TENS os pacientes de ambos os grupos foram reavaliados quanto a intensidade da dor nos seguintes momentos por meio da ENV: imediatamente ao final da aplicação, após 1 hora e 24 horas após o uso da aplicação da corrente. O instrumento multidimensional BPI foi reaplicado apenas após 24 horas após aplicação da corrente.

Também foram coletados os registros referentes a dosagem e resgates de morfina dentro do período de 24 horas após a aplicação da TENS em ambos os grupos.

Todas as medicações que influenciam na dor (opioides, não opioides, antidepressivos e anticonvulsivantes) foram documentadas durante o estudo, se alguma droga foi adicionada ou retirada, assim como o aumento ou redução das dosagens. O esquema utilizado no procedimento para coleta de dados está representado na Figura 1.

Figura 1 - Procedimento para coleta de dados



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

6.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram registrados na plataforma REDCap 12.0.27, enviados via sistema interno para o Núcleo de Epidemiologia e Estatística do HA e analisados com o auxílio do software SPSS v.27.0 e Software R.

A caracterização da amostra foi feita por meio de tabelas de frequência para as variáveis qualitativas e pelo cálculo de medidas de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio padrão, máximo e mínimo) para as variáveis quantitativas. A fim de testar a diferença na média de dor entre os grupos de baixa e alta frequência do TENS, aplicou-se o Teste T para amostras independentes, provenientes de uma distribuição normal, e o Teste Mann-Whitney, nos casos de amostras de distribuição não normal. Para avaliar a associação de variáveis

qualitativas entre os grupos de Alta e Baixa frequência foi utilizado o teste exato de Fisher. Para verificar a diferença de cada grupo separadamente, utilizou-se o Teste de Friedman devido a não normalidade dos dados. O Teste Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar se os dados eram normalmente distribuídos. Foi adotado um nível de significância de 5% para todos os testes a serem realizados.

6.5 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) com Seres Humanos da Fundação Pio XII – HA, protocolo número 6.534.755. Os participantes foram orientados quanto os objetivos da pesquisa, procedimentos realizados, riscos e benefícios, assim como o sigilo dos dados e informações coletados durante os procedimentos, sua liberdade de opção quanto a participação no estudo e seu direito em abandonar o mesmo quando desejar. Após todas as orientações, informações e esclarecimentos, foi coletada assinatura por escrito do TCLE.

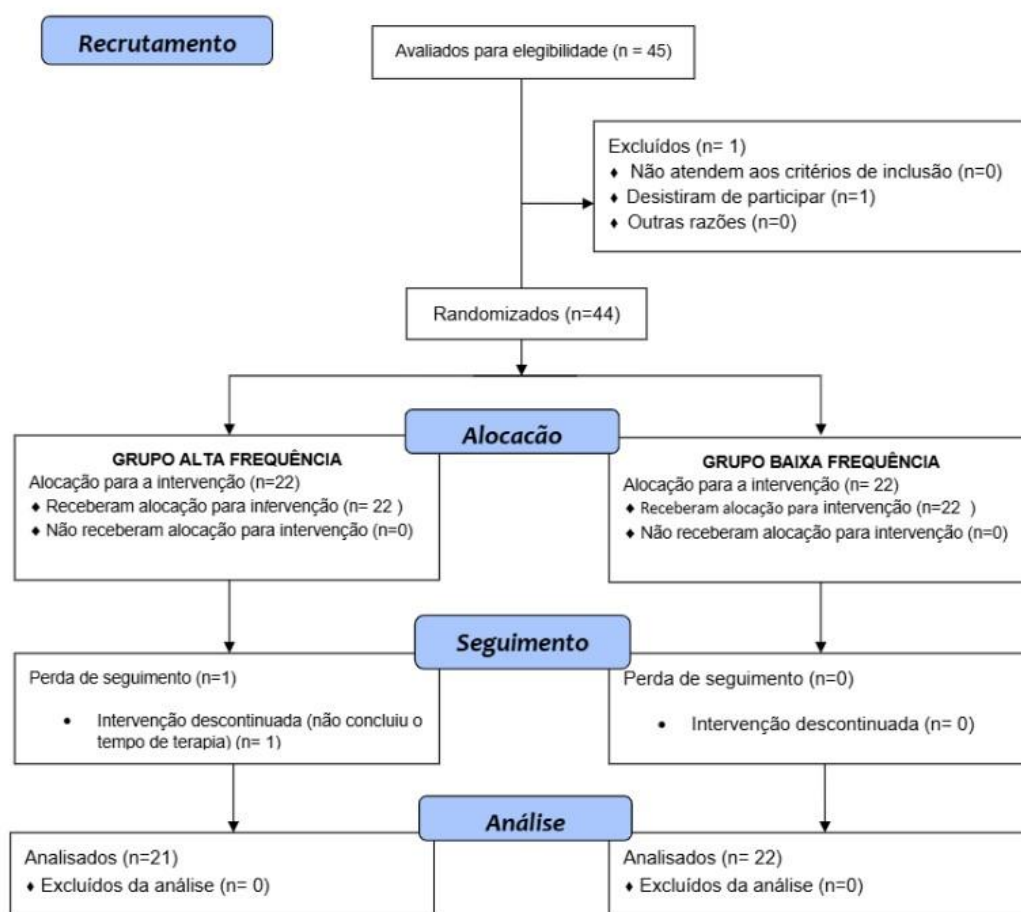
6.6 REGISTRO DO ESTUDO

O presente estudo foi registrado na plataforma de Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC), sob registro RBR-5c23n4p e seguiu os critérios pré-determinados pelo CONSORT para o relato de estudos clínicos controlados e randomizados.

7 RESULTADOS

A coleta dos dados da pesquisa foi realizada durante os meses de fevereiro a setembro de 2024 e, nesse período 45 pacientes apresentaram critérios de elegibilidade. Destes 45 pacientes elegíveis, um recusou participar da pesquisa. Portanto, 44 pacientes foram randomizados, destes, 22 alocados para o grupo TENS alta frequência e 22 pacientes para o grupo TENS baixa frequência. No grupo TENS alta frequência, um participante foi excluído por não concluir a terapêutica. Dessa forma, 43 participantes concluíram o estudo e foram analisados, sendo 21 no grupo TENS alta frequência e 22 participantes no grupo TENS baixa frequência. Segue fluxograma de recrutamento dos participantes da pesquisa.

Figura 2 - Fluxograma de recrutamento dos participantes segundo CONSORT



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

7.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E CLÍNICA

Dos participantes do estudo, 69,8% eram do sexo feminino, com uma média de idade de 51 anos, sendo a faixa etária mais prevalente de 31 a 50 anos de idade e, possuíam em sua maioria, grau de escolaridade ensino médio completo (39,5%). Com relação a localização do tumor de base, 30,2% dos participantes apresentaram tumores de origem uroginecológicos, seguidos de 16,3% de tumores de mama. Foi identificado que 97,7% dos participantes apresentavam metástases, sendo 61,9% de metástases ósseas. A despeito da localização da dor a ser tratada, identificou-se como local mais prevalente a Coluna Vertebral em 50% dos casos, membros inferiores em 31,8% e membros superiores e quadril, igualmente em 9,1% dos participantes. O tipo de dor mais prevalente da amostra foi a dor tipo neuropática em 81,4%, enquanto a dor nociceptiva se apresentou em 15,9% dos indivíduos avaliados. A Tabela 1, a seguir, apresenta a caracterização sociodemográfica e clínica dos participantes.

Tabela 1 - Frequência e porcentagem das características sociodemográficas e clínicas considerando grupo Alta e Baixa frequência e amostra total. Uberaba (MG), Brasil. 2024.

Variáveis		GAlta* N (%)	GBaixa** N (%)	Amostra Total (%)
Sexo	Feminino	12 (57,1)	18 (81,8)	30 (69,8)
	Masculino	9 (42,7)	4 (18,2)	13 (30,2)
Faixa etária	18 a 30 anos	1 (4,8)	0 (0)	1 (2,3)
	31 a 50 anos	10 (46,6)	12 (54,5)	22 (51,2)
	≥ 51 anos	10 (46,6)	10 (45,5)	20 (46,5)
Escolaridade	Analfabeto	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	Sabe ler e escrever	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	Ensino fundamental incompleto	2 (9,5)	6 (27,3)	8 (18,6)
	Ensino fundamental completo	4 (19,0)	1 (4,5)	5 (11,6)
	Ensino médio incompleto	3 (14,3)	1 (4,5)	4 (9,3)
	Ensino médio completo	5 (23,8)	12 (54,5)	17 (39,5)
	Ensino superior incompleto	2 (9,5)	0 (0)	2 (4,7)
	Ensino superior completo	5 (23,8)	2 (9,1)	7 (16,3)
	Pós-graduação	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	Tórax	1 (4,8)	2 (9,1)	3 (6,8)
Localização de Base	Digestivo alto	4 (19,0)	0 (0)	4 (9,1)

	Digestivo baixo	1 (4,8)	5 (22,7)	6 (13,6)
	Cabeça e Pescoço	0 (0)	1 (4,5)	1 (2,3)
	Sistema Nervoso Central	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	Uroginecologia	10 (47,6)	3 (13,6)	13 (29,5)
	Mama	2 (9,5)	5 (22,7)	7 (15,9)
	Ortopedia	1 (4,8)	2 (9,1)	3 (6,8)
	Outro	2 (9,5)	4 (18,2)	6 (13,6)
Local de dor	Membros superiores	1 (4,8)	3 (13,6)	4 (9,1)
	Membros inferiores	8 (38,1)	5 (22,7)	14 (31,8)
	Coluna Vertebral	11 (52,4)	11 (50)	22 (50)
	Quadril	1 (4,8)	3 (13,6)	4 (9,1)
Tipo de dor	Neuropática	18 (85,7)	18 (81,8)	37 (84,1)
	Nociceptiva	3 (14,3)	4 (18,2)	7 (15,7)
Metástase	Sim	21 (100)	21 (95,5)	42 (97,7)
	Não	0 (0)	1 (4,5)	1 (2,3)
Metástase Óssea	Sim	12 (57,1)	14 (66,7)	26 (61,9)
	Outros	9 (42,9)	7 (33,3)	16 (38,1)

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

7.2 INTENSIDADE DA DOR - ENV

Em relação a intensidade da dor, avaliada através da aplicação da ENV, observou-se que tanto no grupo que recebeu TENS Alta frequência (GALTA) quanto no grupo que recebeu TENS Baixa frequência (GBAIXA) os escores de intensidade da dor foram menores nos momentos pós-intervenção, destacando medianas menores de dor para o GALTA (Figura 3) quando comparado ao GBAIXA (Figura 4), nos três momentos posteriores avaliados.

Figura 3 - Boxsplot de intensidade da dor pela Escala Numérica Verbal para o Grupo Alta Frequência

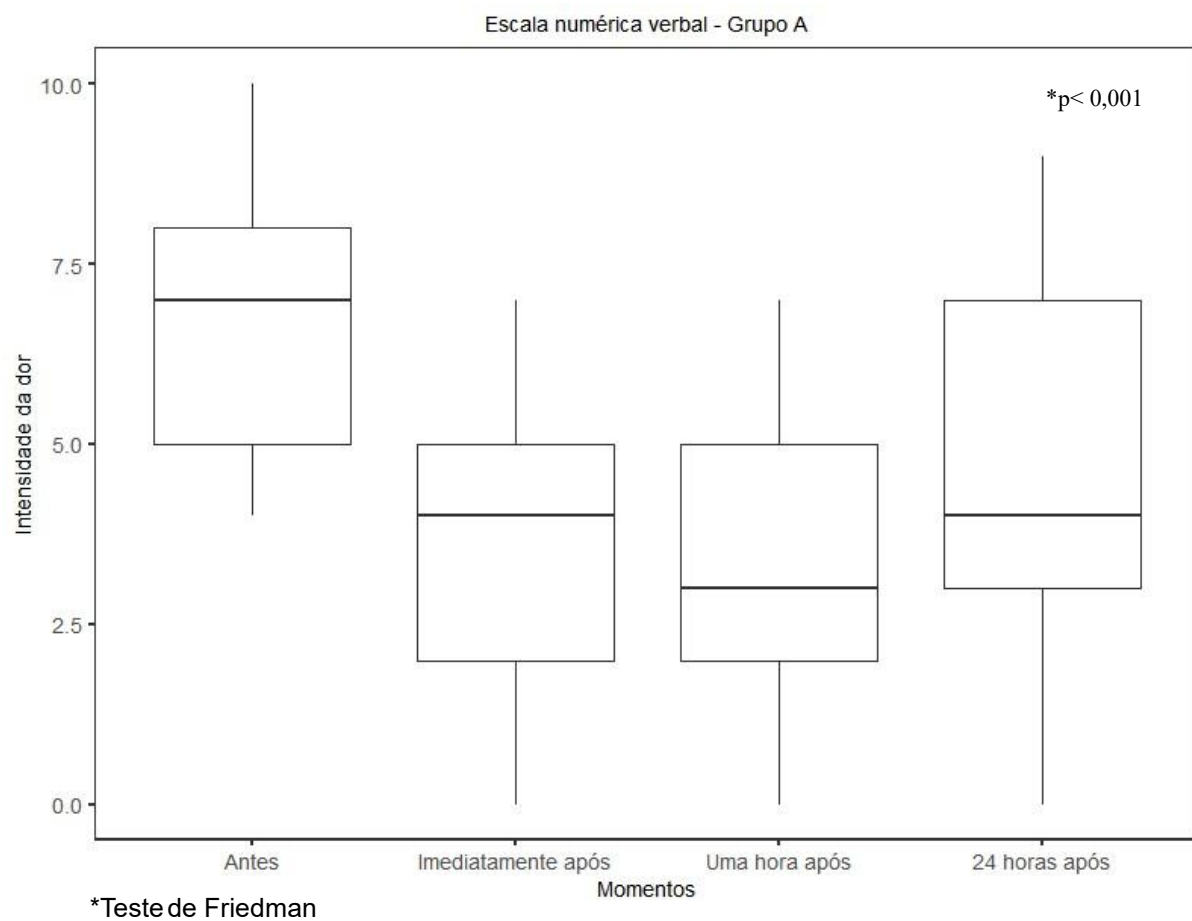
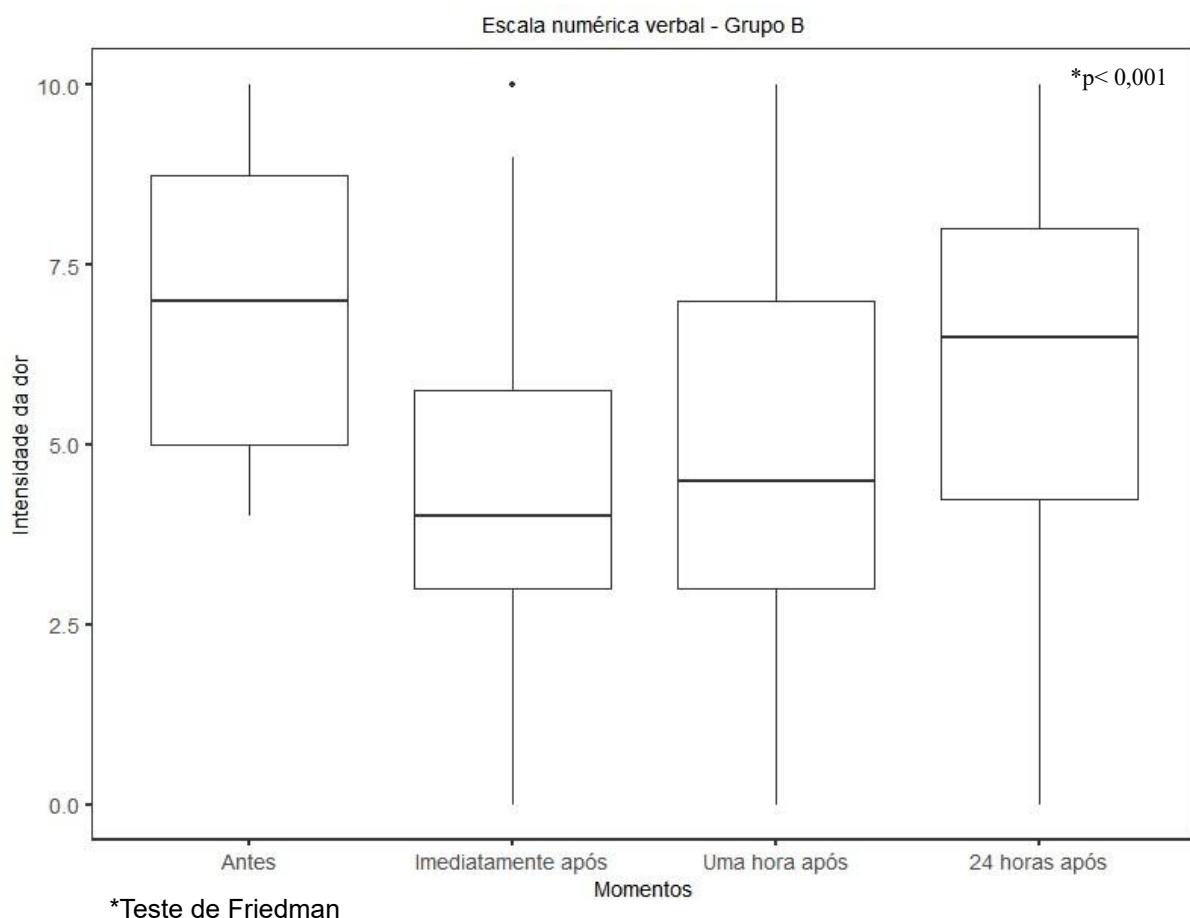


Figura 4 - Boxsplot de intensidade da dor pela Escala Numérica Verbal para o Grupo Baixa Frequência



O Teste de Friedman indicou uma diferença significativa entre os momentos avaliados, e em decorrência disso, foi necessário realizar o post hoc de Dunn com correção de Bonferroni para identificar quais momentos apresentaram diferença significativa. Para o GALTA, verificou-se uma diferença estatística a nível de significância de 5%, entre os momentos “Antes da intervenção” e “Imediatamente após a intervenção” ($p < 0,001$), “Antes da intervenção” e “Uma hora após a intervenção” ($p < 0,001$), e “Antes da intervenção” e “24 horas após a intervenção” ($p = 0,011$). Para o GBAIXA, observou-se diferença significativa a nível de significância de 5%, entre os momentos “Antes da intervenção” e “Imediatamente após a intervenção” ($p = 0,024$) e “Antes da intervenção” e “Uma hora após a intervenção” ($p = 0,028$). As demais comparações apresentaram $p > 0,05$, não indicando diferença estatisticamente significativa.

Apesar de, descritivamente, observarmos valores menores de intensidade de dor para o GALTA, na análise intergrupos não se observou diferença estatisticamente significativa entre nenhum dos momentos avaliados entre os grupos (Tabela 2).

Tabela 2 - Medidas de tendência central e dispersão para variável Intensidade da Dor Pré e Pós-intervenção nos grupos Alta e Baixa frequência. Uberaba (MG), Brasil. 2024.

Intensidade da dor – Escala Numérica Verbal	GAlta		GBaixa		p-valor
	Média (DP)	Mediana (Máx/Mín)	Média (DP)	Mediana (Máx/Mín)	
Pré	6,81 (1,69)	7 (10-4)	6,95 (4)	7 (10-5)	0,853*
Pós imediato	3,29 (2,31)	4 (7-0)	4,59 (2,75)	4 (10-0)	0,213*
Pós 1 hora	3,24 (2,17)	3 (7-0)	4,77 (2,84)	4,50 (10 -0)	0,054**
Pós 24h	4,38 (2,75)	4 (9-0)	5,82 (3,02)	6,50 (10-0)	0,111**

*Teste Mann-Whitney. **Teste T. Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

7.3 BRIEF PAIN INVENTORY – BPI

O questionário *Brief Pain Inventory* (BPI), método de avaliação multidimensional da dor, composto por questões que englobam domínios da dor relacionados à intensidade, localização, impacto da dor na vida do indivíduo, estratégias e efeito de tratamento. De modo geral, descritivamente, observou-se que o GALTA apresentou melhores escores quando comparado ao grupo GBAIXA.

Com relação a análise intragrupo entre os momentos pré intervenção e pós 24 horas, a Tabela 3, a seguir, apresenta os resultados para o grupo GALTA. Observou-se significância nos domínios “Dor no preciso momento da avaliação” e no de “Alívio da dor”, com $p < 0,001$. Nos domínios referentes ao impacto da dor, foram identificadas diferenças significativas na “Relação com outras pessoas” ($p=0,003$), “Sono” ($p=0,023$) e “Prazer de viver”, ($p = 0,011$).

Tabela 3 - Medidas de tendência central e dispersão para escores do questionário *Brief Pain Inventory*, considerando análise intragrupo para GAlta. Uberaba (MG), Brasil. 2024.

<i>Brief Pain Inventory</i> - GAlta	Média (DP)	Mediana (Máx – Mín)	p valor*
Máximo de dor			
Pré	9,57 (0,87)	10 (10-7)	0,125
Pós	9,19 (1,17)	10 (10-7)	
Mínimo de dor			
Pré	3,52 (2,71)	4 (8-0)	0,208
Pós	2,81 (1,89)	2 (6-0)	
Dor em média			
Pré	6,57 (1,57)	7 (10 -5)	0,129
Pós	6,00 (1,38)	6 (8-4)	
Dor no preciso momento			
Pré	6,76 (1,70)	7 (10-4)	0,000
Pós	4,48 (2,75)	4 (9-0)	
Alívio da dor			
Pré	3,14 (2,59)	3 (9-0)	0,000
Pós	5,95 (1,86)	6 (9-2)	
Interferência da dor			
Atividade Geral			
Pré	8,33 (2,31)	10 (10-3)	0,254
Pós	8,00 (1,86)	9 (10-3)	
Disposição			
Pré	8,62 (1,96)	10 (10-5)	0,057
Pós	7,76 (2,36)	8 (10-5)	
Andar a pé			
Pré	7,38 (3,29)	9 (10-0)	0,083
Pós	6,81 (3,61)	8 (10-0)	
Trabalho Geral			
Pré	8,10 (3,18)	10 (10-0)	0,230
Pós	7,67 (3,82)	8 (10-0)	
Relação com outras pessoas			
Pré	7,19 (3,04)	8 (10-0)	0,003
Pós	5,10 (3,52)	5 (10-0)	
Sono			
Pré	7,29 (3,13)	8 (10-0)	0,023
Pós	5,71 (3,16)	5 (10-0)	
Prazer de viver			
Pré	7,95 (2,36)	9 (10-4)	0,011
Pós	6,48 (2,98)	5 (10-0)	

*Teste de Wilcoxon. Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Para o GBAIXA, observou-se na Tabela 4, significância nos domínios “Dor no preciso momento da avaliação,” ($p=0,036$) e em “Alívio da dor” ($p< 0,001$). Nos domínios referentes ao impacto da dor, apenas o quesito “Relação com outras pessoas” apresentou significância ($p=0,047$).

Tabela 4 - Medidas de tendência central e dispersão para escores do questionário *Brief Pain Inventory*, considerando análise intragrupo para GBaixa. Uberaba (MG), Brasil. 2024.

Brief Pain Inventory – GBAixa	Média (DP)	Mediana (Máx – Mín)	p valor*
Máximo de dor			
Pré	9,18 (1,22)	10 (10-6)	0,625
Pós	9,09 (1,34)	10 (10-6)	
Mínimo de dor			
Pré	3,55 (2,39)	4,5 (8-0)	0,066
Pós	2,86 (2,32)	2 (8-0)	
Dor em média			
Pré	6,59 (1,62)	7 (10-4)	0,166
Pós	6,32 (1,62)	6 (10-4)	
Dor no preciso momento			
Pré	6,73 (1,96)	6,5 (10-4)	0,036
Pós	5,41 (3,05)	5 (10-4)	
Alívio da dor			
Pré	2,77 (2,25)	3 (6-0)	<0,001
Pós	5,55 (2,91)	5 (10-0)	
Interferência da dor			
Atividade Geral			
Pré	8,91 (2,04)	10 (10-4)	0,063
Pós	8,25 (2,61)	9,5 (10-4)	
Disposição			
Pré	8,68 (2,78)	10 (10-0)	0,063
Pós	8,25 (2,98)	10 (10-0)	
Andar a pé			
Pré	8,00 (3,57)	10 (10-0)	0,219
Pós	7,18 (3,70)	10 (10-0)	
Trabalho Geral			
Pré	8,82 (3,00)	10 (10-0)	0,250
Pós	8,27 (3,15)	10 (10-0)	
Relação com outras pessoas			
Pré	7,27 (3,44)	9,5 (10-0)	0,047
Pós	6,19 (3,75)	6 (10-0)	
Sono			
Pré	6,68 (4,17)	9,5 (10-0)	0,086
Pós	5,55 (4,46)	6 (10-0)	
Prazer de viver			
Pré	8,77 (2,227)	10 (10-3)	0,156
Pós	8,00 (2,53)	9,5 (10-3)	

*Teste de Wilcoxon. Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

7.4 DOSAGEM MORFINA E MEDICAMENTOS ADJUVANTES

A dosagem de morfina foi quantificada antes e após 24 horas da intervenção em ambos os grupos GALTA e GBAIXA. Posteriormente, as doses foram comparadas e categorizadas entre manutenção da dosagem prescrita, aumento da dosagem prescrita e diminuição da dosagem de morfina prescrita nos momentos avaliados.

A Tabela 5 apresenta a possível associação entre as variáveis Grupo e Dosagem de Morfina, o p-valor para o teste foi $<0,001$, indicando que há evidências suficientes para sugerir que as variáveis estão associadas. A partir da análise da Tabela 5 foi possível observar que no GALTA, dez pacientes apresentaram redução da dosagem de morfina, enquanto no GBAIXA não houve redução de dosagem para nenhum paciente. Assim, para a presente amostra, todos os pacientes que apresentaram redução da dosagem de morfina, estavam no GALTA, o que sugere que o uso da TENS Alta frequência pode estar associada a uma redução na dosagem de morfina.

Também foi avaliada a prescrição de medicamentos adjuvantes, sendo categorizada entre manutenção das medicações prescritas, adição ou retirada de alguma medicação adjuvante. Neste contexto, observou-se que não há evidências de associação entre estas duas variáveis.

Tabela 5 - Teste Exato de Fisher para verificar possível associação entre variável Dosagem de Morfina e Medicamentos Adjuvantes entre os grupos. Uberaba (MG), Brasil. 2024.

			GRUPO		p valor*
			GAIta	GBaixa	
Dosagem Morfina	Manutenção	Contagem %	4 (23,5%)	13 (76,5%)	<0,001
	Aumento	Contagem %	7 (43,8%)	9 (56,3%)	
	Redução	Contagem %	10 (100%)	0 (0%)	
Medicamentos Adjuvantes	Manutenção	Contagem %	16 (45,7%)	19 (54,3%)	0,638
	Adição	Contagem %	2 (50%)	2 (50%)	
	Retirada	Contagem %	3 (75,0%)	1 (35,0%)	

*Teste exato de Fisher. Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

7.5 RESGATES DE MORFINA

Ao analisar o número de resgates de morfina/dia nos momentos pré e pós 24 horas de intervenção pode-se observar que não houve diferença significativa em ambos os grupos (Tabela 6).

Tabela 6 - Medidas de tendência central e dispersão para Resgates de Morfina/dia considerando análise intragrupo para GAIta e GBaixa. Uberaba (MG), Brasil. 2024.

Resgates Morfina (vezes ao dia)	Média (DP)	Mediana (Máx – Mín)	p valor*
GAIta			
Pré	2 (1)	2 (4-1)	0.655
Pós 24h	2,75 (1,71)	2,50 (5-1)	
GBaixa			
Pré	1,92 (1,32)	1 (5-1)	0.450
Pós 24h	2,20 (1,32)	2 (5-1)	

Fonte: Elaborado pela autora, 2024. *Teste Wilcoxon.

8 DISCUSSÃO

Para a caracterização do perfil epidemiológico dos participantes do presente estudo, observou-se a prevalência do gênero feminino, semelhante a outros estudos de análise de perfil de pacientes paliativos hospitalizados em serviços de referência em oncologia, os quais também foi observado maioria de pacientes de sexo feminino hospitalizadas em tais serviços (SAMPAIO, CALDAS, 2021; BASTOS, PEREIRA, CASTRO, CARVALHO, 2018). Tal achado é previsto para países em desenvolvimento como o Brasil, visto o alto índice de diagnósticos de tumores específicos da população feminina, enquanto em países desenvolvidos, a distribuição ocorre de forma mais homogênea entre os gêneros, em decorrência da existência de programas de prevenção e detecção precoce bem difundidos. (RODRIGUES, FERREIRA, 2010; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CANCEROLOGIA, 2016).

A média de idade encontrada foi de 51 anos, sendo a faixa etária mais prevalente de 31 a 50 anos, correspondendo a uma média de idade menor do que outros estudos encontrados na literatura para estudos brasileiros, os quais apontam médias de idade acima de 60 anos (PEREIRA et al, 2024; SAMPAIO, CALDAS, 2021). Em contraponto, considerando dados mundiais, o presente achado corrobora com informações de que, a cada ano, os indivíduos que recebem Cuidados Paliativos, em sua maioria, caracterizam-se por idades superiores a 50 anos. (KNAUL, et al 2020).

Com relação a escolaridade dos participantes da pesquisa, observou-se o predomínio do ensino médio completo, contrapondo outros estudos recentes que apresentaram níveis de escolaridade mais baixos (AFONSO, COSTA, PIRES, 2022; BASTOS, PEREIRA, CASTRO, CARVALHO, 2018). Sabe-se que existe uma correlação direta entre aspectos socioeconômicos e acesso aos serviços de saúde, diagnóstico precoce e assistência médica em situações em que não há mais possibilidades curativas (SCHNEIDER, D'ORSI, 2009; LIMA, VILELA, 2021). Tais achados, tanto a prevalência de uma média de idade mais baixa quanto um nível de escolaridade superior, vão de encontro à estudos realizados no mesmo serviço de referência, o Hospital de Amor – Fundação Pio XII, ao traçar o perfil de pacientes atendidos na instituição (PONTES, CASTRO, ROQUE, 2019; SORATO, 2013)

Os achados clínicos envolvendo localização do tumor de base apresentou-se coerente com os dados de estatísticas recentes, as quais demonstram prevalência dos tumores de mama, seguido de câncer de colo de útero para as mulheres e câncer

de próstata para os homens, e os tumores de cólon e reto para ambos os sexos. Cenário semelhante ao encontrado no presente estudo, visto que a localização do tumor de base mais frequente foi de tumores uroginecológicos, inclusos nesta categoria os tumores de próstata e colo de útero, seguido em segundo pelos tumores de mama e tumores digestivos baixo. (INSTITUTO NACIONAL DO CANCER, 2023; SUNG, FERLAY, SIEGEL, 2021).

Quanto a presença ou não de metástases, apenas um participante não apresentava ao menos um tipo de metástase em seu quadro clínico, caracterizando grande maioria da amostra em pacientes paliativos com tumores metastáticos, corroborando com estatísticas de outros estudos os quais observaram a presença de metástases em mais da metade dos pacientes durante admissão em serviços oncológicos e em Cuidados Paliativos (ESTUMANO et al 2023; PEREIRA et al, 2024; ARAÚJO, AGUIAR, FERREIRA, ARANTES, 2021). Tal dado se mostra relevante visto que a presença de metástases se caracteriza como um quadro agressivo e limitador de um prognóstico favorável e boa evolução do tratamento oncológico, além disto é um estágio considerado crítico, o qual aumenta a chance de aparecimento de novas comorbidades relacionadas ao tumor de base e, conseqüentemente, um maior risco de óbito (FABIANI et al, 2019; SANTOS, 2018).

Dos participantes com tumores metastáticos, mais da metade apresentava metástases ósseas, dado encontrado na literatura como o tipo de metástases mais predominantes nesta população (FABIANI et al, 2019; ESTUMANO et al, 2023). Além disto, o osso é o terceiro sítio mais recorrente de metástases para vários cânceres sólidos e prevalente em 70% dos pacientes com tumores de próstatas e mama, o que pôde ser observado no presente estudo como os tumores de base mais prevalentes sendo os uroginecológicos, os quais incluem os tumores de próstata, seguido pelos tumores de mama, os quais são dois tipos de neoplasias causadoras deste tipo de metástase (FORNETTI et al, 2018; LEE et al, 2019).

As metástases ósseas estão relacionadas a um aumento de morbidade, em decorrência da presença de compressões medulares, fraturas patológicas, complicações cirúrgicas ou decorrentes de radioterapia, sendo a maior causa de dor relacionada ao câncer (GUERRIERI, et al 2020). Desta forma, observa-se que as metástases podem estar diretamente associadas os sítios de dor, uma vez que o processo de metastização óssea ocorre visto que o osso esponjoso é especialmente acometido pelas metástases devido sua vasta vascularização, produção de fatores de

crescimento celular e propensão para multiplicação de células cancerígenas. Este tipo de tecido ósseo está presente principalmente em ossos longos e no esqueleto axial, tendo como principais locais acometidos a coluna vertebral, torácica em 70%, lombosacra em 54% e cervical em 10% e ossos longilíneos como fêmur e úmero, em 53% dos indivíduos (GUERRIERI, et al 2020; BAN, FOCK, ARYEE, KOVAR, 2021). No presente estudo destacou-se como locais de dor mais prevalentes a coluna vertebral e membros inferiores, em consonância com estudos que demonstraram locais predominantes de metástases ósseas a coluna vertebral e ossos longos, caracterizando aproximadamente 60% dos casos (COSTA, 2023).

A presença de dor em pacientes oncológicos é observada em até 80% dos indivíduos, mais frequentemente nos casos de doença avançada e fase final de vida, caracterizando-se como uma das demandas primordiais nesta população (RANGEL, TELES, 2012; EHLERT, BRANDES, FONTES, KEUNECKE, 2024). Observamos que a grande maioria dos participantes do estudo obtiveram classificação de dor neuropática de acordo com o Questionário DN4, configurando mais de 80% da amostra, enquanto o restante, aproximadamente 15%, classificou-se como dor nociceptiva. Sabe-se que, segundo o Consenso Nacional de Dor Oncológica, nos pacientes oncológicos, tanto as dores neuropáticas quanto as nociceptivas apresentam-se de forma mista, destacando a relevância de uma avaliação regular e sistemática da dor, a partir de instrumentos adequados, de fácil aplicabilidade, com intuito de traçar intervenções que contemplem individualmente cada indivíduo e promova um impacto positivo na qualidade de vida e sobrevida destes pacientes (WIERMANN et al, 2014; QUINTINO, 2015).

Para avaliar o efeito da TENS de alta e baixa frequência foi utilizada a Escala Numérica Verbal (ENV) para quantificação da intensidade da dor, e foi observado nos momentos Pré e Pós-intervenção, que ambas as frequências da TENS apresentaram-se efetivas para o controle da dor, refletindo dados da literatura que apresentam os benefícios da TENS para analgesia, o que reforça a importância de tal recurso como uma intervenção fisioterapêutica adjuvante ao tratamento da dor, não farmacológica e eficaz, que se mostra como uma opção ao controle algico em várias patologias (JOHNSON et al, 2015; NOEHREN et al, 2015; VANCE et al, 2021; RODRIGUES, ALMEIDA, JANUÁRIO, CRUZ, 2021). Um outro estudo envolvendo diversas síndromes dolorosas tratadas com TENS revelou resultados positivos para analgesia em casos de lesões de nervos periféricos, dores musculoesqueléticas e angina em

doenças cardíacas. Tal achado pode ser extrapolado para os casos de pacientes oncológicos, uma vez que estes pacientes comumente apresentam lesões de inervações periféricas e lesões teciduais em decorrência da própria invasão tumoral, de ressecções osteoconectivas e fibroses em decorrências de radioterapia (MEYLER, 1994). Além disto, estudos de revisão sistemática sobre o uso da TENS em pacientes oncológicos apontam como um dos efeitos da TENS, a melhora dos níveis algícos de quadros de dor relacionada ao câncer, fortalecendo a importância da TENS como recurso terapêutico no manejo da dor oncológica, independentemente do tipo de neoplasia (PENA, BARBOSA, ISHIKAWA, 2007; VILLANOVA, FORNAZARI, NEON, 2013; CARVALHO et al, 2021).

Dentre os achados referentes a diminuição da intensidade da dor pela TENS através da ENV destacou-se a presença de significância estatística para o GALTA em todos os três momentos pós-intervenção, “Imediatamente após”, “Uma hora após” e “24 horas após Intervenção” e apenas os momentos “Imediatamente após” e “Uma hora após Intervenção”, para GBAIXA. Sabe-se que a frequência programada na TENS é apontada como determinante na duração da sua ação analgésica, visto seus diferentes mecanismos de analgesia e efeitos no sistema nervoso (JOHNSON, 2007; SLUKA, BJORDAL, MARCHAND, RAKEL, 2013).

Estudos envolvendo aplicação da TENS e a duração do seu efeito analgésico ainda apresentam dados limitados e com frequências variáveis, sendo apontado por estudos randomizados um tempo de analgesia entre 8 e 24 horas a partir da aplicação da TENS (AHMED et al, 1998; LEE et al, 2015). Outro estudo envolvendo indivíduos com neoplasias de cabeça e pescoço, com alta frequência especificada, observou duração da analgesia de 3 a 18 horas (OSÓRIO, 1991).

No presente estudo, o GALTA apresentou duração de seu efeito analgésico por até 24 horas, o que não foi observado no GBAIXA e, apesar de não apresentar significância estatística na análise intergrupos, descritivamente notou-se valores menores de intensidade de dor para o GALTA, o que, para a presente amostra, pode-se sugerir certa superioridade da TENS em alta frequência comparativamente à TENS em baixa frequência. Estes dados estão em consonância com outros estudos que demonstram benefícios do uso da TENS em alta frequência para o controle da dor, em especial em indivíduos que fazem uso de opioides exógenos, como a morfina, cuja ação analgésica acontece via interação de receptores opioides μ , δ , e κ , situados nos sistemas aferentes e eferentes, resultando na modulação da resposta nociceptiva

(WANG et al, 1997; SLUKA, 2000; WONG, HSU, CHOU, CHOU, TUNG, 2000; RESENDE, GOLÇALVEZ, SABINO, PEREIRA, FRANCISCHI, 2006).

O GALTA sugerir-se mais efetivo no controle da intensidade da dor e apresentar seu efeito analgésico mais durável quando comparado ao GBAIXA pode ser justificado uma vez que, a largura e a frequência de pulso delineiam os parâmetros da TENS e seus mecanismos de ação analgésica, que, segundo a literatura, seriam tanto pela teoria das comportas medulares quanto pela liberação de opioides endógenos (SLUKA, WALSH, 2003). Pela teoria das comportas, as fibras nervosas aferentes de grande calibre são estimuladas pela TENS, gerando a inibição das fibras nociceptivas através do corno dorsal da medula espinhal, sendo esta teoria mais citada para elucidar o mecanismo relacionado à TENS em alta frequência (MELZACK, WALL, 1965; KALRA, URBAN, SLUKA, 2001).

Sugere-se também que o efeito analgésico da TENS ocorreria pelo bloqueio da transmissão de nociceptores aferentes da medula espinhal pela ativação de receptores opioides, sendo mediado principalmente pela TENS em baixa frequência, enquanto TENS em alta frequência promoveria analgesia por meio da liberação de receptores δ -opioides, e a TENS baixa frequência o efeito analgésico aconteceria pela liberação de serotonina e receptores μ -opioides (SLUKA et al, 1999; KALRA, URBAN, SLUKA, 2001; RADHAKRISHNAN et al 2003; SLUKA, LISI, WESTLUND, 2006).

Outros trabalhos apontam que receptores μ -opioides, uma vez expostos constantemente a uma administração diária de morfina podem desencadear o fenômeno de tolerância ao seu efeito analgésico, tal como a TENS em baixa frequência, visto mecanismo de ação analgésico de ambos atuarem sob este mesmo receptor. Além disto, outros autores demonstraram que, a analgesia promovida pela TENS em baixa frequência foi revertida por antagonistas opioides como a naloxona e naltrexona, o que não foi observado nos casos utilizados em TENS alta frequência. (SLUKA, BAILEY, BOGUSH, OLSON, RICKETTS, 1998; RESENDE, SABINO, CANDIDO, PEREIRA, FRANCISCHI, 2004). Tais dados da literatura endossam os resultados encontrados no presente estudo, uma vez que a TENS em alta frequência, através de seu mecanismo de ação analgésico ser distinto e não estar relacionado aos receptores μ -opioides, justificando sua superioridade frente a TENS em baixa frequência na população em questão, sob situação de uso crônico de morfina.

Além de quantificada, os aspectos multidimensionais da dor também foram avaliados por meio do instrumento Breve Inventário de Dor (BPI) nos momentos Pré-

intervenção e Pós 24 horas de intervenção, e foi observado significância nos domínios referentes à “Intensidade da dor no preciso momento da avaliação” e no “Alívio da dor” em ambos os grupos GALTA e GBAIXA, indo de encontro com os presentes achados de intensidade da dor pela ENV, que demonstrou escores menores de dor tanto para TENS em alta quanto em baixa frequência. Tais resultados salientam a efetividade da TENS na população oncológica em cuidados paliativos, assim como outros estudos que apontaram a TENS como uma ferramenta útil e eficaz como suporte analgésico adjuvante à terapia medicamentosa para pacientes em cuidados paliativos (SIEMENS et al, 2020; NAKANO et al, 2020).

Quanto aos domínios referentes à percepção da interferência da dor em aspectos gerais, observou-se significância estatística para o GALTA nos domínios “Relação com outras pessoas”, “Sono” e “Prazer de viver”, enquanto para o GBAIXA houve apenas para domínio “Relação com outras pessoas”. Levando em consideração o conceito de Dor Total, é importante destacar que um controle efetivo de dor apenas acontecerá uma vez que se considere a multidimensionalidade do sofrimento e do conceito de dor (CARVALHO, 2009; MENEZES, MIRANDA, 2022). Pode-se observar que a percepção da interferência da dor na “Relação com as outras pessoas”, “Sono” e “Prazer de viver”, mudou após 24 horas de intervenção com TENS para os participantes do GALTA, sugerindo que a melhora da dor anteriormente sentida pode refletir na mudança da percepção da interferência da dor em tais domínios. Isso corrobora com o fato de que, embora a dor física seja a queixa primordial dos participantes, todos os outros âmbitos que envolvem o indivíduo estão relacionados e podem gerar sofrimento, seja em maior ou menor grau (MEDEIROS, BARRETO, 2012).

Discute-se atualmente sobre a multidimensionalidade da dor e o conceito de Dor Total, apresentados por Cicely Saunders os quais identificam a dor nos âmbitos físico, emocional, social, familiar, espiritual, financeiro e interpessoal, e que, em consonância com estudos que abordam a relação direta da dor com aspectos como mobilidade geral, ansiedade, depressão, distúrbios de sono e relações familiares e sociais, ressalta-se o impacto da dor na qualidade de vida do indivíduo com quadro álgico crônico como a dor oncológica. (FONSECA, LOPES, RAMOS, 2013; LEMOS, CUNHA, CESARINO, MARTINS, 2019; KANEMATSU, 2022).

Desta forma, apesar dos outros domínios Atividade Geral, Disposição, Andar a pé e Trabalho Geral não terem apresentado significância estatística, pode-se dizer

que devido ao período de reavaliação ter sido de 24 horas e dos participantes estarem hospitalizados em uma enfermaria, podem ser considerados aspectos que, em curto prazo, não sofreram alteração na percepção dos indivíduos. E comparando os grupos, o GALTA apresentou melhora da percepção da interferência da dor nos quesitos, “Relação com outras pessoas”, “Sono” e “Prazer de viver”, sugerindo que um melhor controle da dor refletiu na melhora da percepção de três domínios, enquanto a GBAIXA, apresentou melhora da percepção da dor apenas no domínio “Relação com outras pessoas”, enfatizando o presente achado de que a TENS em alta frequência pode promover uma analgesia mais efetiva para o perfil de pacientes oncológicos em uso crônico de morfina, corroborado pela literatura que aponta que a TENS, apesar de não substituir a terapia medicamentosa como a morfina, se posiciona como uma ferramenta eficaz na atenção em CP (NAKANO et al, 2020).

Neste sentido, para avaliação de um quadro algico e o traçar de um tratamento eficaz para seu controle é de suma importância que se leve em conta a dor em sua totalidade e a aplicação de uma escala multidimensional como o BPI pode auxiliar no acompanhamento da percepção da dor do paciente ao longo do tratamento em suas diversas dimensões (MACIEL, LIMA, PONTIN, CONCEIÇÃO, MAFRA 2021; GOMES, MELO, 2023).

Com relação a análise da dosagem de morfina prescrita nos momentos “Pré intervenção” e “Pós 24 horas da intervenção” foi observado uma associação entre o uso da TENS em alta frequência com uma redução na dosagem de morfina. Uma vez que a morfina e a TENS em baixa frequência promovem analgesia por meio do mesmo receptor μ , pode-se esta, ser menos efetiva no controle da dor quando associadas, justificando o GALTA ter obtido resultados melhores na analgesia e consequentemente um controle da dor otimizado, resultando em uma redução das dosagens prescritas de morfina. A associação do uso da TENS com a redução de analgésicos é descrita na literatura como uma consequência à sua eficácia na redução de quadros de dor, assim como menos dias de internação hospitalar, menores níveis de ansiedade, melhora de variáveis respiratórias e mobilidade de membros inferiores, quando comparado à grupos controles (VENTAFRIDDA, 1979REEVE, MENON, CORABIAN, 1996; WONG et al, 2006). Um outro estudo o qual objetivou o alívio da dor crônica de joelho, por meio da utilização da TENS em alta frequência demonstrou uma redução significativa da administração de opioides no momento pós cirúrgico (BREIT, VAN DER WALL, 2004).

Um outro ponto a se destacar é quanto ao uso de opioides exógenos, tal qual a morfina, possuem diversos efeitos colaterais como a tolerância, constipação intestinal, depressão respiratória, dentre outros. Uma vez que a TENS também promove analgesia pela liberação de opioides endógenos, o seu uso combinado com a terapia medicamentosa, pode reduzir os efeitos colaterais e até otimizar a analgesia, sendo possível a redução da administração de opioides exógenos quando combinado ambas das terapêuticas (PRICE et al, 1996; SLUKA, 2000).

Sendo assim, a morfina atuando por meio dos receptores μ -opioides, em combinação com a TENS em alta frequência, que atua pela teoria das comportas e interação com receptores δ -opioides pode promover um efeito analgésico mais efetivo, em contraponto à TENS em baixa frequência, que interagindo com o mesmo receptor da morfina, pode ser menos efetivo na otimização da analgesia (CATHELINE, LE GUEN, BESSON, 1999).

Desta forma, ressalta-se que a TENS em alta frequência pode promover melhores níveis de analgesia quando comparado à TENS em baixa frequência, quando utilizada em associação à terapia medicamentosa com uso de morfina, podendo consequentemente, reduzir as dosagens da droga durante seu uso. A combinação da terapia medicamentosa com a terapia não medicamentosa, no caso, o uso da TENS, pode potencializar o alívio da dor, permitindo ao paciente um melhor nível de atividade, reduzir índices de internações hospitalares e o retorno para suas atividades de vida diária (WONG et al, 1997). Desta forma, corroborando achados na literatura, a TENS como um tratamento não invasivo, seguro e sem efeitos colaterais, pode ser um componente benéfico não somente para o controle da dor como também reduzir a necessidade de morfina (BOWORNKITIWONG et al, 2020)

Nesta pesquisa foi avaliada a associação entre o uso da TENS e a adição ou retirada de medicações adjuvantes e não foi observado associação entre tais variáveis. As medicações adjuvantes, presentes na Escada Analgésica da Dor apresentada pela OMS em 1986, para o tratamento de quadros dolorosos, são fármacos associados às medicações analgésicas opioides e/ou não opioides e anti-inflamatórios, em todos os níveis de intensidade de dor, podendo ser antidepressivos, anticonvulsivantes, antieméticos, neurolépticos e corticosteroides. Tais fármacos têm por objetivo, não promover a analgesia de forma primária, mas sim, quando em associação às outras medicações, otimizar o efeito antálgico ou tratar outros sintomas que intensifiquem a dor. (GUERRA et al, 2019). Estudos reforçam a importância do

início ou manutenção das medicações adjuvantes conforme a necessidade de cada caso, com intuito de proporcionar melhora no quadro álgico e, em caso de dor controlada, reavaliar sua necessidade e ajuste, assim como nos casos de não controle da dor (SWARM et al, 2019). A não associação da TENS com a adição ou retirada de medicações adjuvantes no presente estudo pode ser justificada uma vez que mesmo com a melhora nos níveis álgicos após a aplicação da TENS, seu uso se mantém necessário visto que otimiza os efeitos analgésicos tratando outros mecanismos causadores ou potencializadores de dor, presentes nos pacientes oncológicos em CP.

Os resgates de morfina solicitados pré e pós-intervenção foram quantificados nos grupos GALTA e GBAIXA e pode-se observar que não houve diferença estatística em ambos os grupos, apontando que a TENS, tanto em alta quanto em baixa frequência, não interferiu na quantidade de resgates solicitados pelos participantes no período de 24 horas. Entretanto, em um estudo realizado por Nakano e colaboradores em 2020, utilizando TENS com parâmetros de alta frequência em pacientes oncológicos em cuidados paliativos, encontrou, dentre outros achados, que a TENS melhorou não somente a dor em média, mas também reduziu o número total de resgates opioides.

Frente aos resultados do presente estudo, salienta-se que o estado de dor engloba não somente o estado físico, mas também repercute na qualidade de vida do indivíduo, uma vez que afeta as demais dimensões que o envolvem e, sendo a dor oncológica uma condição debilitante, tem frequentemente se tornado foco de diversos estudos e abordagens de tratamento que objetivam o controle efetivo da dor. O tratamento da dor oncológica é complexo, porém essencial para garantir uma melhor qualidade de vida para o paciente oncológico e deve apresentar uma ação multidisciplinar com a combinação de abordagens terapêuticas medicamentosas, adjuvantes e complementares, e realizadas de forma singular e individualizada, para que possa ser proporcionado ao indivíduo um alívio efetivo da dor e melhora de seu bem-estar. (NOBRE, MENDES, 2020; JUNIOR et al, 2024).

Para um controle da dor oncológica efetivo, o tratamento medicamentoso é indispensável e é bem descrito o papel dos opioides nesta função, entretanto seus efeitos adversos podem estar presentes e refletir negativamente na qualidade de vida, causando mal-estares, dependência e tolerância. Desta forma, o tratamento multimodal, com fisioterapia, terapia ocupacional, acompanhamento da equipe de enfermagem, suporte psicológico, social e familiar, desempenham uma função

essencial no gerenciamento da dor, como medidas alternativas associadas aos medicamentos, que podem reduzir seus efeitos adversos. Assim, se fortifica o papel da equipe multidisciplinar junto aos CP frente a dor oncológica, avaliando e tratando de forma individualizada e compassiva para garantir o alívio e controle algico a estes pacientes (DUNKIC et al, 2022); GUERINI, OLIVEIRA, REAIS, 2022).

A TENS, recurso fisioterapêutico já bem difundido na prática clínica, com efeitos e benefícios variados, tem seu uso discutido na população oncológica e demonstrado resultados positivos no controle de sinais e sintomas (LENZI 2019). No presente estudo, a TENS mostrou-se efetiva tanto para o controle da intensidade da dor quanto para melhora da percepção da interferência da dor em seus vários aspectos. Destaca-se ainda a singela superioridade da TENS em alta frequência para os pacientes em uso crônico de morfina, apresentando um efeito analgésico mais durável quando comparado à TENS em baixa frequência, estando associada à redução das dosagens de morfina e demonstrando-se uma terapia efetiva para o controle da dor, adjuvante à terapia medicamentosa, que pode potencializar o alívio e contribuir para melhoria da qualidade de vida de pacientes oncológicos em CP.

O presente estudo apresentou como limitação o tamanho reduzido da amostra, o que pode ter ocorrido devido a rotatividade dos opioides durante o período de coleta de dados, que contribuiu para a não inclusão de participantes no estudo. Sugere-se a realização de novos estudos com tamanho amostral mais expressivo para a confirmação dos presentes achados.

9 CONCLUSÃO

O presente estudo apresentou achados relevantes quanto a eficácia e importância do uso da TENS como recurso fisioterapêutico para o controle da dor de pacientes oncológicos em CP, especialmente em situação de uso crônico de morfina, demonstrando que a TENS em alta frequência, em virtude de seu mecanismo de ação distinto, pode ser mais efetiva para neste cenário do que a TENS em baixa frequência, além de contribuir para uma menor dosagem de morfina durante seu uso. Desta forma, salienta-se a importância de estudos que avaliem terapêuticas voltadas para grupos específicos como pacientes oncológicos em uso crônico de morfina, em CP, que visem otimizar a analgesia, manter controle de dor mais eficaz e contribuir para a manutenção de uma melhor qualidade de vida e alívio de sintomas.

REFERÊNCIAS

- AHMED, H. E.; CRAIG, W. F.; WHITE, P. F.; HUBER P. Percutaneous electrical nerve stimulation (PENS): a complementary therapy for the management of pain secondary to bone metastasis. **Clin J Pain**, v.14, n.4, p.320-323, 1998.
- ALVES COSTA, C., SANTOS, C., ALVES, P., COSTA, A. Dor oncológica. **Rev Port Pneum**, v. 8, n. 6, p 855-867, 2007.
- ANDRADE, F. A, PEREIRA, L. V, SOUSA, F. A. E. F. Mensuração da dor no idoso: uma revisão. **Rev Lat-America Enf**, v. 14, n. 2, p. 271-276, 2006.
- ANCHIETA, G. dos S.; PAIVA, M. B. V.; AZEVEDO, T. B.; COSTA, H. M.; GONÇALVES, I. M. O uso de Morfina no manejo da dor em pacientes com Câncer de Pulmão submetidos a tratamento paliativo: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 2, p. 8314–8324, 2023.
- ARAÚJO, I. F.; AGUIAR, B. R.; FERREIRA G. F.; ARANTES, A. M. B. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes oncológicos em cuidados paliativos: Um estudo retrospectivo. **Brasília Med**, v. 58, p.1-7, 2021.
- ARAÚJO, A. B. S. **Avaliação objetiva e subjetiva dos sinais elétricos aplicados na estimulação elétrica nervosa transcutânea**. 2021. 97p. Dissertação (Engenharia Eletrotécnica de computadores) Universidade Beira Interior, Covilhã, Portugal.
- BAN, J.; FOCK, V.; ARYEE, D. N. T.; KOVAR, H. Mechanisms, diagnosis and treatment of bone metastases. **Cells**, v. 10, n.11, p. 2944-2973, 2021.
- BENNETT, M.; PAICE, J. A.; WALLACE, M. Pain and Opioids in Cancer Care: Benefits, Risks, and Alternatives. **Am Soc Clin Oncol Educ Book**, v. 37, p. 705-713, 2017.
- BOLAND, J. W. Effect of Opioids on Survival in Patients with Cancer. **Cancers (Basel)**, v. 14, n. 22, 2022.
- BOLAND, J. W.; POCKLEY, A. G. Influence of opioids on immune function in patients with cancer pain: from bench to bedside. **Br J Pharmacol**, v. 175, n. 14, 2018.
- BOTTEGA, F. H, FONTANA, R. T. A dor como quinto sinal vital: utilização da escala de avaliação por enfermeiros de um hospital geral. **Rev Texto & Contexto – Enf**, v. 19, n. 2, p. 283-290, 2010.
- BRAY, F., JEMAL, A., GREY, N., FERLAY, J., FORMAN, D. Global cancer transitions according to the Human Development Index (2008-2030): a population based study. **Lancet Oncol**, v. 13, n.8, p. 790-801, 2012.

BOWORKITIWONG, T. et al. Short-term Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) on Pain in Patients with Bone Metastasis: An Uncontrolled PretestPosttest Study. **Siriraj Medical Journal**, v. 72, n. 6, p. 470–475, 2020.

BREIT, R.; VAN DER WALL H. Transcutaneous electrical nerve stimulation for postoperative pain relief after total knee arthroplasty. **J Arthroplasty**, v.19, n. 1, p. 45-48, 2004.

CAMILO, F. M. **Proposta de novo método de aplicação da TENS e eficácia clínica em mulheres com dismenorrea primária: Estudo controle randomizado duplo cego**. 2014. 111p. Tese de Doutorado em Biotecnologia. Universidade Federal de São Carlos.

CAMILO, L. L., et al. Análise da dor e qualidade do sono em mulheres com fibromialgia após aplicação da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) - Série de Casos. **Braz J Hea Rev**, v. 3, n. 6, p. 16763-16778, 2020.

CARVALHO, C. P et al. Estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) em pacientes oncológicos: Uma revisão integrativa. **Braz J Health Rev**, v.4, n.5, p. 22440-22454, 2021.

CARVALHO, M. M. J. A dor do adoecer e do morrer. **Bol. Acad. Paul. Psicol.**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 322-328, 2009.

CASTRO, M. C. F.; FULY, P. S. C.; SANTOS, M. L. S. C.; CHAGAS, M. C. Total pain and comfort theory: implications in the care to patients in oncology palliative care. **Rev Gaúcha Enferm**, v. 42, p. e20200311, 2021.

CATHELINE, G.; LE GUEN, S.; BESSON, J. M. Effects of opioid receptor antagonists on the effects of i.v. morphine on carrageenin evoked c-Fos expression in the superficial dorsal horn of the rat spinal cord. **Brain Res**, v. 824, n.1, p. 105-111, 1999.

CHANDRAN, P.; SLUKA, K. A. Development of opioid tolerance with repeated transcutaneous electrical nerve stimulation administration. **Pain**, v. 102, p. 195-201, 2003.

CHAUDAKSHETRIN, P. Validation of the Thai Version of *Brief Pain Inventory* (BPI-T) in cancer patients. **J Med Assoc Thailand**, v.92, n.1, p. 34-40, 2009.

CHIMENTI, R. L.; FREY-LAW, L. A.; SLUKA, K. A. A Mechanism-Based Approach to Physical Therapist Management of Pain. **Phys Ther**, v. 98, n.5, p. 302-314, 2018.

CLARK, D. **Cicely Saunders: a life and legacy**. Oxford: Oxford University Press; 2018.

CLEELAND, C. S., RYAN, K. M. Pain assessment: global use of the *Brief Pain Inventory*. **Annals Acad Medicine**, v. 23, n.2, p.129–138, 1994.

CREWS, J. C. Multimodal pain management strategies for officebased and ambulatory procedures. **JAMA**, v. 288, n.5, p. 629-632, 2002.

COELHO, A.; PAROLA, V.; ESCOBAR – BRAVO, M., APOSTOLO, J. Comfort experience in palliative care: a phenomenological study. **BMC Palliat Care**, v.15, n.71, 2016.

COSTA, R. J. C. **Metástases Ósseas: abordagem num centro de referência**. TESE MESTRADO. 2023. 30p. Tese de Mestrado. Universidade do Porto, Porto, Portugal.

DO NASCIMENTO, I. M. B.; MARINHO, C. L. F.; COSTA, R. de O. A contribuição da fisioterapia nos cuidados em pacientes com dor oncológica. **Rev Uningá**, v. 54, n. 1, 2017.

EHLERT, V. A.; BRANDES, S.; FONTES, M. F. M.; KEUNECKE, F. R. Perfil dos pacientes em cuidados paliativos na atenção domiciliar em um serviço do Sul do Brasil. **Rev. Bras. Med. Fam. Comunidade (Online)**, v. 19, n. 46, p.e-3922, 2024.

ESTUMANO, V. K. C. et al. Sociodemographic, clinical and survival profile of adult metastatic patients. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 44, p. e20230048, 2023.

FABIANI, L.; QUADROS, M. M. N. de; EICHELBERGER, M. A.; BOCCHESI, A.; SANTIAGO, P.; SILVA, J. A. C. da. Influência da presença de metástase no perfil de mortalidade de pacientes oncológicos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 5, p. e345, 2019.

FERREIRA, K. A., TEIXEIRA, M. J., MENDONZA, T. R., CLEELAND, C. S. Validation of *Brief Pain Inventory* to Brazilian patients with pain. **Support Care Cancer**, v. 19, n.4, p. 505– 511, 2011.

FIORELLI, A. et al. Control of post-thoracotomy pain by transcutaneous electrical nerve stimulation: Effect on serum cytokine levels, visual analogue scale, pulmonary function and medication. **Eur J Cardio-thoracic Surg**, v. 41, n. 4, p. 861–868, 2012.

FONSECA, J. C.; LOPES, M. J.; RAMOS, A. F. Pessoas com dor e necessidades de intervenção: revisão sistemática da literatura. **Rev Bras Enferm**, v. 66, n. 5, p. 771-778, 2013.

FORNETTI J, et al. Understanding the Bone in Cancer Metastasis. **J Bone Miner Res**, v.33, n.12, p. 2099-13, 2018.

FRANCHI, S.; MOSCHETTI, G.; AMODEO, G.; SACERDOTE, P. Do All Opioid Drugs Share the Same Immunomodulatory Properties? A Review From Animal and Human Studies. **Front Immunol**, v.10. 2019.

FRANKLIN, A. E., LOVELL, M. R. Dor e tratamento da dor. In: MacLeod, R. D., Van den Block L. (Eds.) **Livro de Cuidados Paliativos**, p. 149-177, 2019.

GERZON, L. R.; PADILHA, J. F.; BRAZ, M. M.; GASPARETTO, A. Fisioterapia na dismenorreia primária: revisão de literatura. **Rev Dor**, v. 15, n.4, p.290-295, 2014.

GOMES, A. M. L.; MELO, C. de F. Dor total em pacientes oncológicos: Uma revisão integrativa. **Psicol Estud**, v.28, p. e53629, 2023.

GRANER, K., M., JUNIOR, A., L. C., ROLIM, G., S. Dor em oncologia: intervenções complementares e alternativas ao tratamento medicamentoso. **Temas em Psicologia**, v. 18, n.2, p. 345-355, 2010.

GUERINI, M. M.; OLIVEIRA, C. R. V.; REIS, B. C. C. Tratamento da dor crônica no paciente oncológico: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 4, p. e9885, 2022.

GUERRA, E. D. et al. Principais medicações utilizadas em cuidados paliativos - Revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 26862-262876, 2019.

GUERRIERI, A. N. et al. Innovative Options for Bone Metastasis Treatment: An Extensive Analysis on Biomaterials-Based Strategies for Orthopedic Surgeons. **Front Bioeng Biotechnol**, v. 8, p. e589964, 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CANCER. **Estimativa 2023: Incidência de câncer no Brasil / INCA**. Rio de Janeiro, 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE CANCER. **Cuidados paliativos oncológicos: Controle da dor: INCA: 2001**. Rio de Janeiro, 2001.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE PAIN. Washington: IASP. **Terminology: Pain terms and definitions**, 2021.

JADAD, A. R.; ENKIN, M. W. **Randomized controlled trials. Questions, answers, and musings**. 2nd. Ed. London: Blackwell Publishing/ BMJ Books, 2007.

JENSEN, T. S, FINNERUP, N. B. Management of neuropathic pain. **Curr Opin Support Palliat Care**, v.1, n.2, p.126-131, 2007.

JOHNSON, M. Transcutaneous electrical nerve stimulation: mechanisms, clinical application and evidence. **Rev Pain**, v. 1, n.1, p.7-11, 2007.

JOHNSON, M. I., PALEY, C. A.; HOWE, T. E.; SLUKA, K. A. Transcutaneous electrical nerve stimulation for acute pain. **The Cochrane database of systematic reviews**, v. 6, p. CD006142, 2015.

JÚNIOR, D. G. D.; MAZIERO, L. P.; FRIGHETO, F. C.; FERREIRA, G. A.; CHIOVETI, G. R.; CARVALHO, M. I. C. de; DUTRA, G. V.; MUNIZ, J. Z. P.; CARMO, T. C. do; SANTOS, D. A. dos; PINHEIRO, T. B. F. Approach to pain management in oncology patients. **Seven Editora**, p. 433-440, 2024.

JÚNIOR OLIVEIRA, N. J., OLIVEIRA, S. B. S., MIGOWSKI, E. R., RIEGEL, F. O. papel da enfermagem no tratamento não farmacológico da dor de pacientes oncológicos. **Rev Dor**, v.18, n.3, 2017.

KALRA, A.; URBAN, M. O.; SLUKA, K. A. Blockade of opioid receptors in rostral ventral medulla prevents antihyperalgesia produced by transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). **J Pharmacol Exp Ther**, v. 298, n.1, p.257-263, 2001.

KANEMATSU, J. S.; ATANAZIO, B.; CUNHA, B. F.; CAETANO, L. P.; ARADA, D. M. Y. Impacto da dor na qualidade de vida do paciente com dor crônica. **Revista de Medicina**, São Paulo, Brasil, v. 101, n. 3, p. e-192586, 2022.

KOLCABA, K. **Comfort Theory and practice: a vision for holistic health care and research**. 1st ed. New York: Springer Publishing Company; 2003.

KOSEK, E. et al. Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states? **Pain**, v.157, n. 7. p.1382 -1386, 2016.

LEE, B. et al. Efficacy of the device combining high-frequency transcutaneous electrical nerve stimulation and thermotherapy for relieving primary dysmenorrhea: a randomized, single-blind, placebo-controlled trial. **Eur J Obs Gynecol Reprod Biol**; v. 194, p.58–63, 2015.

LEE, J. W. et al. Hepatocytes direct the formation of a pro-metastatic niche in the liver. **Nature**, v. 567, n. 7747, p. 249 - 252, 2019.

LENZI, J. CBFO. **Eletrotermofototerapia na oncologia**. 2019.

LEMO, B. O.; CUNHA, A. M. R.; CESARINO, C. B.; MARTINS, M. R. I. The impact of chronic pain on functionality and quality of life of the elderly. **Brazilian Journal of Pain**, v. 2, n. 3, 2019.

LIMA, A. D. et al. Avaliação da dor em pacientes oncológicos internados em um hospital escola do nordeste do Brasil. **Rev Dor**, v. 14, n. 4, p. 267-271, 2013.

LOH, J., GUILATE, A. The Use of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in a Major Cancer Center for the Treatment of Severe Cancer-Related Pain and Associated Disability. **Americ Acad Pain Med**, v.16, n.6, p.1204-1210, 2013.

LUNDORFF, L.; PEUCKMANN, V.; SJOGREN, P. Pain management of opioid-treated cancer patients in hospital settings in Denmark. **Acta Anaesthesiol Scand**, v. 52, n.1, p.137-142, 2008.

MACIEL, J. A.; LIMA, M. de A.; PONTIN, J. C. B.; CONCEIÇÃO, L. S.; MAFRA, A. D. L. Pain assessment in patients undergoing lumbar spine arthrodesis: application of unidimensional and multidimensional scale. **BrJP**, v. 4, n. 3, p. 198-203, 2021.

MACIEL, L.F.M et.al. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation and cryotherapy on pain threshold by induced pressure. **Fisiot e Pesq**, v.21, n.3, p. 249-256, 2014.

MEDEIROS, W. C. M.; BARRETO, C. L. B. T. **A clínica psicológica e a experiência da espiritualidade de pacientes em cuidados paliativos**. Universidade Católica de Pernambuco. Pernambuco; 2012.

MENDES, T. R, BOAVENTURA, R. P, CASTRO, M. C, MENDONÇA, M. A. O. Ocorrência da dor nos pacientes oncológicos em cuidado paliativo. **Acta Paulista Enf**, v. 27, n. 4, P. 356-361, 2014.

MENEZES, L. C. B. B.; MIRANDA, M. K. V. Percepção da dor em pacientes oncológicos. **Revista Eletrônica Acervo Enfermagem**, v. 19, p. e10937, 2022.

MEYLER, W.; JONGSTE, M.; ROLF, C. Clinical evaluation of pain treatment with electrostimulation: a study on TENS inpatients with different pain syndromes. **Clin J Pain**, v. 10, n.1, p.22-27, 1994.

MOISSET, X. et al. Pharmacological and non-pharmacological treatments for neuropathic pain: Systematic review and French recommendations. **Rev Neurol (Paris)**, v. 176, n.5, p. 325-352, 2020.

NAKANO, J. et al. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on physical symptoms in advanced cancer patients receiving palliative care. **Int J Rehabil Res**, v. 43, n. 1, p.62-68, 2020.

NOEHREN, B. et al. Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor, função e qualidade de vida na fibromialgia: um ensaio clínico randomizado duplo-cego. **Fisioterapia**, v. 95, n.1, p.129 -140, 2015.

NOBRE, C.; MENDES, R. Alterações no cotidiano na experiência da pessoa com dor oncológica. **Revista Ibero-Americana de Saúde e Envelhecimento**, v. 6, n. 1, p. 2085-2098, abr. 2020.

OSÓRIO, R. A. L. Estimulação elétrica nervosa transcutânea no alívio das dores em pacientes com câncer de cabeça e pescoço [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Carlos; 1991.

PANZINI, R. G, MOSQUEIRO, B. P, ZIMPEL, R. R, BANDEIRA, D. R, ROCHA, N. S, FLECK, M. P. Quality-of-life and spirituality. **Int Rev Psychiatry**. v. 29, n.3, p. 263-282, 2017.

PENA, R.; BARBOSA, L.; ISHIKAWA, N.M. Estimulação Elétrica Transcutânea do Nervo (Tens) na dor oncológica – uma revisão de literatura. **Rev Bras Cancerol**, v. 54, n. 2, p 193- 199, 2008.

PICKER, M. J., CRAFT, R. M., NEGUS, S. S., POWELL, K. R., MATTOX, S. R., JONES, S. R., HARGROVE, B. K., DYKSTRA, L. A. Intermediate efficacy mu opioids: examination of their morphine-like stimulus effects and response rate-decreasing effects in morphine- tolerant rats. **J Pharmac Exp Therap**, v. 263, n.2, p. 668–681, 1992.

PIMENTA, C. A. M, FERREIRA, K. A. S. L. Dor no doente com câncer. In: PIMENTA, C. A. M, MOTA, D. C. F, CRUZ, D. A. M. **Dor e Cuidados Paliativos**. São Paulo: Manole, p.124-66, 2016.

PIMENTA, C. A. M., KOIZUME, M. S., TEIXEIRA, M. J. Dor no doente com câncer: características e controle. **Rev Bras Cancerol**, v. 43, p. 21-44, 1997.

PIMENTA, C. A. M, TEIXEIRA, M. J. Questionário de dor McGill: proposta de adaptação para a língua portuguesa. **Rev Esc Enf USP**, v. 30, n. 3, p. 473-483, 1996.

PINTO, C. M. I, SANTORO, D. C, SILVA, J. Um estudo sobre atividades relacionadas a intervenções de enfermagem controle da dor no cenário da terapia intensiva. **Rev Perps online: Biol. & Saúde**, v.06, n.02, p.70-75, 2012.

POLIT, Denise F; BECK, Cheryl Tatano. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. 9. ed. Porto Alegre, RS: ArtMed, 2019, 431 p.

PONTES, D. A. S.; CASTRO, A. N.; ROQUE, L. O. **Hospital de amor de Barretos: Perfil dos pacientes atendidos pelo serviço social**. In: Congresso Brasileiro de Assistentes Sociais, n. 1, 2019. Brasília – DF, Anais do 16º Congresso Brasileiro de Assistentes Sociais. Brasília – DF, 2020, p. 1- 8.

PRICE, D. et al. Effects of the combined oral administration of NSAIDs and dextromethorphan on behavioral symptoms indicative of arthritic pain in rats. **Pain**, v. 68, n.1, p. 119-127, 1996.

QUINTINO, V. L. **Avaliação da eficácia da radioterapia paliativa no controlo da dor em doentes com metástases ósseas**. 2015. 55P. Dissertação, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa/Instituto Politécnico de Lisboa; Lisboa, Portugal.

RADHAKRISHNAN, R, et al. Spinal 5-HT(2) and 5-HT(3) receptors mediate low, but not high, frequency TENS-induced antihyperalgesia in rats. **Pain**, v.105, n. 1-2, p. 205-2013, 2003.

RANGEL, O., TELLES, C. Tratamento da dor oncológica em cuidados paliativos. **Rev Hosp Universit Pedro Ernesto**, v. 11, p. 32-37, 2012.

REEVE, J.; MENON, D.; CORABIAN, P. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS): a technology assessment. **Int J Technol Assess Health Care**, v. 12, n. 2, p.299-324, 1996.

RESENDE, M. A.; SABINO, G. G.; CANDIDO, C. R. M.; PEREIRA, L. S. M.; FRANCISCHI, J. N. Local transcutaneous electrical stimulation (TENS) effects in experimental inflammatory edema and pain. **European Journal of Pharmacology**, v. 504, p.217-222, 2004.

RIBEIRO, S. S. **Intervenção de enfermagem na gestão da dor crónica da pessoa com doença oncológica**. Lisboa. Tese de Doutorado, 2019.

RODRIGUES, A. da R.; ALMEIDA, F. de O.; JANUÁRIO, P. de O.; CRUZ, A. T. Existe diferença no posicionamento dos eletrodos da TENS no tratamento da dismenorreia primária? Estudo randomizado. **Rev. Pesqui. Fisioter**, v. 11, n.1, p 163-172, 2021.

SAMPAIO, S. G. dos S. M, MOTTA, L. B. da, CALDAS, C. P. Medicamentos e Controle de dor: Experiência de um Centro de Referência em Cuidados Paliativos no Brasil. **Rev Bras Cancerol**, v. 65, n.2, p.e-13365, 2019.

SAMPAIO, S. G. dos S. M.; MOTTA, L. B. da; CALDAS, C. P. Dor e Internação Hospitalar em Cuidados Paliativos. **Rev Bras Cancerol**, v. 67, n. 3, p. e–131180, 2021.

SAUNDERS, C. **Pain and impending death**. In: WALL, P. D.; MELZACK, R. Textbook of pain. Nova York: Churchill Livingstone, p. 621-624, 1989.

SANTANA, J.M. **Efeito hiperalgésico da estimulação elétrica nervosa transcutânea (tens) em modelo de dor pós-operatória visceral**. Tese Doutorado USP – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. 165 p. 2006.

SANTOS, M. de O. Estimativa 2018: Incidência de Câncer no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 64, n. 1, p. 119–120, 2018.

SANTOS et al. Translation to Portuguese and validation of the Douleur Neuropathique 4 questionnaire. **J Pain**, v. 11, n. 05, p. 484-490, 2011.

SCHWENGBER F. **Eficácia e segurança: morfina versus outros opioides no controle da dor oncológica**. Dissertação (Pós- Graduação Latu Sensu em Farmácia Hospitalar) - Unidade de Educação Continuada. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 29p, 2017.

SLUKA, K. A.; BJORDAL, J. M.; MARCHAND, S.; RAKEL, B. A. Whats makes trasncutaneous electrical nerve stimulation work? Making sense of the mixed results in the clinical literature. **Phys Ther**, v. 93, n.10, p. 1397- 1402, 2013.

SLUKA, K. A.; DEACON, M.; STIBAL, A.; STRISSEL, S.; TERPSTRA, A. Spinal blockade of opioid receptors prevents the analgesia produced by TENS in arthritic rats. **J Pharmacol Exp Ther**, v. 289, n.2, p.840-846, 1999.

SLUKA, K. A.; LISI, T.L.; WESTLUND, K. N. Increased release of serotonin in the spinal cord during low, but not high, frequency transcutaneous electric nerve stimulation in rats with joint inflammation. **Arch Phys Med Rehabil**, v.87, n. 8, p. 1137 - 1140, 2006.

SLUKA, K. A.; WALSH, D. Transcutaneous electrical nerve stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness. **J Pain**, v. 4, n.3, p.109-121, 2003.

SMITH, L.; CATA, J. P.; FORGET, P. Immunological Insights into Opioid-Free Anaesthesia in Oncological Surgery: A Scoping Review. **Anesthesiology and Critical Care**, v. 24, p.1327–1336, 2022.

SORATO, D. B. **Tratamento paliativo oncológico e desesperança: Análise dos fatores clínicos e psicossociais associados**. 2013. 109p. Dissertação de Mestrado. Fundação Pio XII – Hospital de Amor de Barretos, Barretos-SP.

SWARM, R. A. et al. Adult Cancer Pain, Version 3. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. **J Natl Compr Canc Netw**, v. 17, n. 8, p.977-1007, 2019.

THOMAZ, A. Dor oncológica: conceitualização e tratamento farmacológico. **Onco &**, p. 24- 29, 2010.

TSAI, A. W. W.; KOBAYASHI, R.; LIU, I. A. W.; FIM, M.; LIGGIERI, A. C.; MACHADO, E. S. Update on Musculoskeletal Pain Management. **Rev Bras Ortop**, v. 59, n.2, p. 160-171, 2024.

VANCE, C. G. T, et al. Reduction in movement-evoked pain and fatigue during initial 30minute ranscutaneous electrical nerve stimulation treatment predicts transcutaneous electrical nerve stimulation responders in women with fibromyalgia. **Pain**, v. 162, n.5, p. 1545–1555, 2021.

VANCE, C. G. T., DAILEY, D. L., RAKEL, B. A, SLUKA, K. A. Using TENS for pain control: the state of the evidence. **Pain Manag**, v. 4, n.3, p.197-209, 2014.

VENTAFRIDDA, V.; SGANZERLA, E. P.; FOCHI, C.; CORDINI, G. Transcutaneous nerve stimulation in cancer pain. In: Bonica J. J.; VENTAFRIDDA, V. Advanced pain relief therapy. Brookline: **Raven Press**; v. 2, p. 260-269, 1979.

VILLANOVA, V. H. FORNAZARI, L. P.; DEON, K. C. Estimulação elétrica nervosa transcutânea como coadjuvante no manejo da dor oncológica. **Rev Inspirar Movimento & Saúde**, v. 6, n. 5, p. 28-33, 2013.

WANG, B. et al. Effect of the intensity of transcutaneous acupoint electrical stimulation on the postoperative analgesic requirement. **Anesth Analg**, v. 85, n. 2, p. 406-413, 1997.

WATERKEMPER, R, REIBNITZ, KS. Cuidados paliativos: a avaliação da dor na percepção de enfermeiras. **Rev Gaúcha Enferm**, v. 31, n. 1, p 84-91, 2010.

WIERMANN, E. G, et al. Consenso Brasileiro sobre Manejo da Dor Relacionada ao Câncer. **Rev Bras Oncol**, v.10, n.28, p.132-143, 2014.

WILD, C. P, WEIDERPASS, E, STEWART, B. W. World cancer report: cancer research for cancer prevention. **International Agency for Research on Cancer**, 2020.

WONG, C. S.; HSU, M. M.; CHOU, R.; CHOU, Y. Y, TUNG. C S. Intrathecal cyclooxygenase inhibitor administration attenuates morphine antinociceptive tolerance in rats. **British Journal of Anaesthesia**, v. 85, n. 5, p. 747-751, 2000.

WONG, R. H, et al. Analgesic effect of electroacupuncture inpostthoracotomy pain: a prospective randomized trial. **AnnThorac Surg**, v. 81, n.6, p.2031-2036, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **National cancer control programmes : policies and managerial guidelines**, 2nd ed. World Health Organization, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Worldwide Palliative Care Alliance. Global Atlas of Palliative Care at the End of Life**, p. 102, 2014.

YAM, M. F.; LOH, Y. C.; TAN, C. S.; KHADIJAH, A.S.; ABDUL, M. N.; BASIR, R. General Pathways of Pain Sensation and the Major Neurotransmitters Involved in Pain Regulation. **Int J Mol Sci**, v.19, n.8, 2018.

YANG, J.; BAUER, B. A.; WAHNER-ROEDLER, D. L.; CHON, T. Y.; XIAO, L. The Modified WHO Analgesic Ladder: Is It Appropriate for Chronic Non-Cancer Pain? **J Pain Res**, v.13, p.411 - 417, 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Instrumento Sociodemográfico e Clínico

Ficha de Coleta			
AVALIAÇÃO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA DE BAIXA E ALTA FREQUÊNCIA EM PACIENTES COM DOR ONCOLÓGICA SOB CUIDADOS PALIATIVOS QUE FAZEM USO CRÔNICO DE MORFINA: ESTUDO EXPERIMENTAL			
IDENTIFICAÇÃO			
1	ID NAP	1	
2	Iniciais do paciente	2	
3	Nº de Atendimento	3	
4	Data de nascimento DD/MM/AAAA	4	
5	Grupo (TENS Alta frequência) A (TENS Baixa frequência)	5	
DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS			
6	Data da coleta: DD/MM/AAAA	6	/ /
7	Sexo 0- Masculino; 1-Feminino	7	
8	Escolaridade 0- Analfabeto; 1- Sabe ler e escrever; 2- Ensino fundamental incompleto; 3- Ensino fundamental completo; 4- Ensino médio incompleto; 5- Ensino médio completo; 6- Superior incompleto; 7- Superior completo; 8- Pós-graduação	8	
CARACTERÍSTICAS CLÍNICA-PATOLÓGICA			
9	LOCAL DO TUMOR: 1-Tórax; 2-Digestivo alto; 3-Cabeça e pescoço 4-Digestivo baixo; 5- SNC; 6- Uroginecologia; 7- Mama; 8- Ortopedia; 9 – Outro	9	
10	Se outro- qual? Descrever	10	
11	Metástase 0- Não; 1- Sim	11	
12	Se sim 1- Óssea- 2- Outros	12	
FARMACOS – OPIOIDE			
13	Dosagem prescrita no dia em mg	13	
14	Quantas vezes ao dia Número	14	
15	Resgate 0- Não; 1- Sim	15	
16	Se teve resgate, qual a dosagem prescrita para o resgate no dia? Em mg	16	
17	Se teve resgate, quantas vezes no dia? Numero	17	
QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO DE DOR NEUROPÁTICA DN4 (VERSÃO BRASILEIRA 1.0)			
ENTREVISTA COM O PACIENTE			
18	A sua dor tem uma ou mais das seguintes características? - QUEIMAÇÃO 0- Não; 1- Sim	18	
19	A sua dor tem uma ou mais das seguintes características? - SENSAÇÃO DE FRIO DOLOROSA 0- Não; 1- Sim	19	
20	A sua dor tem uma ou mais das seguintes características? - CHOQUE ELÉTRICO 0- Não; 1- Sim	20	
21	Há presença de um ou mais dos seguintes sintomas na mesma área da sua dor? - FORMIGAMENTO 0- Não; 1- Sim	21	
22	Há presença de um ou mais dos seguintes sintomas na mesma área da sua dor? - ALFINETADA E AGULHADA 0- Não; 1- Sim	22	
23	Há presença de um ou mais dos seguintes sintomas na mesma área da sua dor? - ADORMECIMENTO 0- Não; 1- Sim	23	
24	Há presença de um ou mais dos seguintes sintomas na mesma área da sua dor? - COCEIRA 0- Não; 1- Sim	24	

25	A dor está localizada numa área onde o exame físico pode revelar uma ou mais das seguintes características? HIPOESTESIA AO TOQUE 0- Não; 1- Sim	25	
26	A dor está localizada numa área onde o exame físico pode revelar uma ou mais das seguintes características? HIPOESTESIA À PICADA DE AGULHA 0- Não; 1- Sim	26	
27	Na área dolorosa, a dor pode ser causada ou aumentada por: ESCOVAÇÃO 0- Não; 1- Sim	27	
28	Escore – DN4 Numero	28	Somar (q17, q18, q19, q20, q21, q22, q23, q24, q25, q26)
DOR (ENV 0-10)			
29	Local 1- MMSS; 2- MMII; 3- Coluna vertebral; 4- Quadril; 5- Ombro	29	
30	Tipo de dor: 1- Nociceptiva somática; 2- neuropática	30	Se q27 < 4 1 Se 27 >= 4 2
INTENSIDADE DA DOR			
31	Intensidade antes da aplicação Nenhuma dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Maior dor já sentida	31	
32	Intensidade imediatamente após aplicação Nenhuma dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Maior dor já sentida	32	
33	Intensidade 1 hora após aplicação Nenhuma dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Maior dor já sentida	33	
34	Intensidade 24 horas após aplicação Nenhuma dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Maior dor já sentida	34	

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: Avaliação da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea de baixa e alta frequência em pacientes com dor oncológica sob cuidados paliativos que fazem uso crônico de morfina: estudo experimental.

Este estudo é de grande relevância uma vez que propõe investigar novas terapêuticas voltadas para o paciente com dor oncológica, visando controlar a dor em diferentes situações, como nos casos dos pacientes que podem apresentar tolerância ao efeito analgésico da morfina, situação muito comum em pacientes sob Cuidados Paliativos. O objetivo desta pesquisa é avaliar o efeito da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) de alta e baixa frequência, no controle da dor oncológica de pacientes sob Cuidados Paliativos em uso crônico de Morfina.

Este estudo será realizado em três momentos: No primeiro momento serão coletados seus dados pessoais e dados referentes ao seu tratamento oncológico e como estará sua dor no momento da avaliação, assim como será anotada sua rotina de administração de morfina e outras medicações que possam interferir na sua dor. No segundo momento, realizaremos a aplicação da corrente analgésica TENS, utilizada para promover o alívio da dor, que ocorrerá durante 30 minutos. E no terceiro momento, iremos reavaliar como sua dor ficou após a aplicação da TENS, sendo essa reavaliação logo após o final da aplicação, após uma hora da aplicação e após 24 horas da aplicação da TENS. Também serão novamente registrados neste mesmo momento, os dados referentes a rotina de administração de morfina e outras medicações.

Os riscos os quais você poderá correr durante sua participação nesta pesquisa são referentes ao desconforto com relação à corrente TENS, como a intolerância a sensação de “formigamento” da corrente terapêutica, e também riscos relacionados a perda da confidencialidade de seus dados durante a coleta de dados. Caso você sinta qualquer incômodo, o procedimento será interrompido e você será reavaliado pela equipe que acompanha seu tratamento, conforme a rotina clínica que você já está habituado.

As informações dos participantes que concordarem em participar deste estudo serão mantidos em sigilo, evitando qualquer divulgação de seus nomes e dados coletados durante a pesquisa em posterior publicação em periódicos e eventos

científicos. Além disto, o participante é livre para recusar a participação ou para se retirar do estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade ou prejuízo, não havendo interferência no tratamento durante seu período de internação.

Esperamos que você seja beneficiado pela terapêutica proposta pela pesquisa com a redução da sua dor após a sessão realizada, assim como a redução da administração de morfina e outros analgésicos opíóides em sua rotina clínica, porém estes benefícios também podem não ocorrer de forma direta, a depender da variação da corrente terapêutica e sua intensidade. Os resultados deste estudo poderão ser utilizados por outras equipes clínicas de assistência ao paciente oncológico em cuidados paliativos.

Caso você decida participar do estudo, você terá os seguintes direitos: Receber as informações do estudo de forma clara; Ter oportunidade de esclarecer todas as suas dúvidas; Ter o tempo que for necessário para decidir se quer ou não participar do estudo; Ter liberdade para recusar a participação no estudo, e isto não trará qualquer problema para você; Ter liberdade para desistir e se retirar do estudo a qualquer momento; Ter assistência a tudo o que for necessário se ocorrer algum dano decorrente do estudo por meio de vias judiciais, de forma gratuita, pelo tempo que for preciso; Ter direito a solicitar indenização por meio de vias judiciais caso ocorra algum dano decorrente do estudo; Ser ressarcido pelos gastos que você e seu acompanhante tiverem por causa da participação na pesquisa, como por exemplo, transporte e alimentação, se for o caso; Ter acesso aos resultados dos exames realizados durante o estudo, se for o caso; Ter respeitado o seu anonimato (confidencialidade); Ter respeitada a sua vida privada (privacidade); e também receberá uma via deste documento, assinada e rubricada em todas as páginas por você ou por seu representante legal e pelo pesquisador.

Em caso de dúvidas sobre o estudo, você pode falar diretamente com os pesquisadores responsáveis pela pesquisa: Nome: Júlia Maria Vergani Fanan, telefone: (16) 98200-2244; email: juliafanan@outlook.com; Endereço: Alameda Joel Dias da Cunha, 747, Barretos-SP. Se você ainda permanecer com alguma dúvida, ou quiser falar sobre seus direitos ou reclamações, fale diretamente com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Amor de Barretos. Este comitê é composto por pessoas responsáveis pela parte ética das pesquisas e autorizam sua realização. Você pode entrar em contato pelos telefones: 3321-0347 ou (17) 3321-6600 - ramal 6647), e-mail (cep@hccancerbarretos.com.br) ou endereço: Rua Antenor Duarte Vilela,

1331, Instituto de Ensino e Pesquisa, 14784-057). O horário de atendimento é de 2ª a 5ª feira, das 8h00 às 17h00, e 6ª feira, da 8h00 às 16h00. O horário de almoço é de 12h00 às 13h00.

Após tais orientações e esclarecimentos, caso seja de sua vontade participar do presente estudo, preencher, por favor, as informações do termo de consentimento livre e esclarecido abaixo:

Eu, _____, declaro que li e/ou ouvi o esclarecimento das informações acima e recebi uma via deste documento. Fui informado quanto aos objetivos e procedimentos da pesquisa e esclareci minhas dúvidas. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento, caso desejar, de forma que isto não acarretará em qualquer prejuízo ou penalidade para o meu tratamento e meus dados serão mantidos em sigilo. Desta forma, concordo em participar do presente estudo.

Assinatura do (a) participante/responsável legal

Assinatura do (a) pesquisador responsável

___ de _____ de _____

ANEXOS

ANEXO A – Questionário Específico Para Rastreio de Dor Neuropática – DN4

QUESTIONÁRIO ESPECÍFICO PARA RASTREIO DE DOR NEUROPÁTICA – DN4

Por favor, responda às seguintes questões, assinalando uma única resposta para cada alínea.

QUESTIONÁRIO DO DOENTE

Questão 1: A dor apresenta uma, ou mais, das características seguintes?

- 1 – Queimadura
- 2 – Sensação de frio doloroso
- 3 – Choques eléctricos

sim	não
☐	☐
☐	☐
☐	☐

Questão 2: Na mesma região da dor, sente também um ou mais dos seguintes sintomas?

- 4 – Formigueiro
- 5 – Picadas
- 6 – Dormência
- 7 – Comichão

sim	não
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

EXAME DO DOENTE

Questão 3: A dor está localizada numa zona onde o exame físico evidencia:

- 8 – Hipoestesia ao tacto
- 9 – Hipoestesia à picada

sim	não
☐	☐
☐	☐

Questão 4: A dor é provocada ou aumentada por:

- 10 – Fricção leve (“brushing”)

sim	não
☐	☐

Versão portuguesa do *Neuropathic Pain Questionnaire (DN4)* do *French Neuropathic Pain Group*. Tradução, adaptação cultural e validação da responsabilidade da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, com a autorização do autor Didier Bouhassira, PhD.

SANTOS, *et al.* Translation to portuguese and validation of the Douleur Neuropathique 4 questionnaire. **J Pain**, v. 11, n. 05, p. 484-490, 2011.

7 Que tratamentos ou medicamentos está a fazer para a sua dor?

8 Na última semana, até que ponto é que os tratamentos e os medicamentos aliviaram a sua dor? Por favor, assinale com um círculo a percentagem que melhor demonstra o **alívio** que sentiu.

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
 Nenhum Alívio completo
 alívio

9 Assinale com um círculo o número que descreve em que medida é que, durante a última semana, a sua dor interferiu com a sua/seu:

A Actividade geral

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu completamente
 Interferiu

B Disposição

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu completamente
 Interferiu

C Capacidade para andar a pé

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu completamente
 Interferiu

D Trabalho normal (inclui tanto o trabalho doméstico como o trabalho fora de casa)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu completamente
 Interferiu

E Relações com outras pessoas

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu completamente
 Interferiu

F Sono

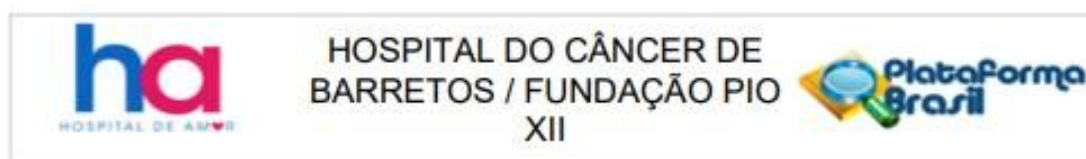
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu completamente
 Interferiu

G Prazer de viver

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu completamente
 Interferiu

FERREIRA, K. A., TEIXEIRA, M. J., MENDONZA, T. R., CLEELAND, C.
 S.Validation of *Brief Pain Inventory* to Brazilian patients with pain. **Support Care Cancer**, v.19, n.4, p. 505– 511, 2011.

ANEXO C – Parecer Consubstanciado do CEP

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Avaliação da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea de baixa e alta frequência em pacientes com dor oncológica sob cuidados paliativos que fazem uso crônico de morfina: Estudo experimental

Pesquisador: Adriana da Silva Martins Ferreira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 73811123.0.0000.5437

Instituição Proponente: Fundação Pio XII

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.534.755

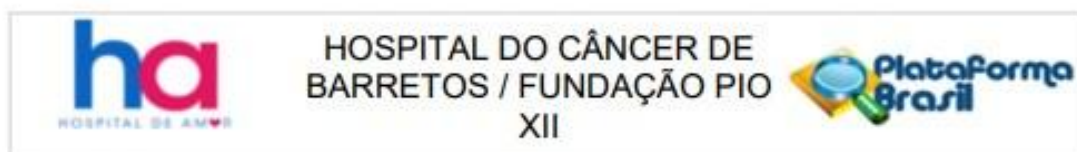
Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do documento Informações Básicas da Pesquisa (Inserir texto do último parecer pendente do CEP).

INTRODUÇÃO:

1. INTRODUÇÃO 1.1 Câncer e Cuidados Paliativos O câncer engloba um conjunto com mais de cem tipos de patologias malignas que possuem em comum o crescimento desordenado de células, podendo acontecer de forma rápida, agressiva e invadir tecidos e órgãos proximais, determinando então, a formação de tumores. Estima-se que, no ano que 2020, ocorreram cerca de 19,3 milhões de casos novos de câncer e que uma a cada cinco pessoas, poderão desenvolver câncer durante sua vida. Para o Brasil, no triênio 2023-2025, as estatísticas alertam que ocorrerão 704 mil novos casos de câncer^{1,2}. Além de ser considerado um dos principais problemas de saúde pública no mundo, o câncer é uma das quatro principais causas de morte antes dos 70 anos de idade, e o aumento de sua incidência e mortalidade está associada tanto ao crescimento e envelhecimento populacional como pela mudança dos hábitos de vida e dos seus fatores de risco³. O tratamento do paciente oncológico tem por objetivo não apenas a regressão tumoral, mas também oferecer melhor qualidade de vida, seja durante o tratamento e

Endereço: Rua Antenor Duarte Vilela, 1331, Dr. Paulo Prata, Instituto de Ensino e Pesquisa, sala CEP s/n
Bairro: Dr. Paulo Prata **CEP:** 14.784-400
UF: SP **Município:** BARRETOS
Telefone: (17)3321-0347 **Fax:** (17)3321-8600 **E-mail:** cep.hcb@hcancerbarretos.com.br



Continuação do Parecer: 6.534.755

devidamente apreciados no CEP, conforme Norma Operacional nº001/13, item XI.2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2183094.pdf	04/10/2023 15:59:24		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Resp_Pend2.pdf	04/10/2023 15:58:26	Adriana da Silva Martins Ferreira	Aceito
Brochura Pesquisa	BROCHURA_RESP_PEND.pdf	04/10/2023 15:58:09	Adriana da Silva Martins Ferreira	Aceito
Outros	CARTA_RESP_PEND_WORD.docx	04/10/2023 15:57:36	Adriana da Silva Martins Ferreira	Aceito
Outros	CARTA_RESP_PEND_PDF.pdf	04/10/2023 15:56:53	Adriana da Silva Martins Ferreira	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Infraestrutura.pdf	29/08/2023 21:09:04	Júlia Maria Vergani Fanan	Aceito
Orçamento	Declaracao_orcamentaria_e_viabilidade_Resp_Pend.pdf	10/08/2023 21:50:13	Júlia Maria Vergani Fanan	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Brochura_Projeto.pdf	04/08/2023 14:17:30	Adriana da Silva Martins Ferreira	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_ciencia_departamentos_envolvidos.pdf	04/08/2023 14:16:21	Adriana da Silva Martins Ferreira	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_responsabilidade_pesquisador.pdf	04/08/2023 14:13:59	Adriana da Silva Martins Ferreira	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	04/08/2023 14:11:42	Adriana da Silva Martins Ferreira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Antenor Duarte Vilela, 1331, Dr. Paulo Prata, Instituto de Ensino e Pesquisa, sala CEP s/n
Bairro: Dr. Paulo Prata **CEP:** 14.784-400
UF: SP **Município:** BARRETOS
Telefone: (17)3321-0347 **Fax:** (17)3321-6600 **E-mail:** cep.hcb@hcancerbarretos.com.br

ANEXO D – Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos

De: ReBEC <sistema.rebec@gmail.com>

Enviado: sexta-feira, 12 de janeiro de 2024 19:04

Para: lizabarichello@hotmail.com <lizabarichello@hotmail.com>; ReBEC <rebec@icict.fiocruz.br>

Assunto: Ensaio clínico RBR-5c23n4p aprovado

Esta é uma mensagem automática. Por favor não responda.

Prezado Registrante,

Temos o prazer de informar que seu estudo foi publicado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) com o número RBR-5c23n4p. Agradecemos por seu registro e colaboração e, desde já, nos colocamos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir, seja em caso de atualização do registro ou, até mesmo, uma nova submissão. Por favor, não hesite em contactar-nos. Cordialmente, ReBEC Staff - ReBEC/ICICT/LIS Av. Brasil 4036 - Maré - sala 807 Rio de Janeiro RJ CEP: 21040-360 Tel: +55(21)3882-9227

Acesso: <https://ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-5c23n4p>