



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
DOUTORADO EM CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS**

MARIA IVONE OLIVEIRA DANTAS

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA
TRANSCUTÂNEA ASSOCIADA À EDUCAÇÃO EM DOR EM
INDIVÍDUOS COM MIGRÂNEA CRÔNICA:
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

**SÃO CRISTÓVÃO
2025**

MARIA IVONE OLIVEIRA DANTAS	EFETO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA ASSOCIADA À EDUCAÇÃO EM DOR EM INDIVÍDUOS COM MIGRÂNEA CRÔNICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO	2025

MARIA IVONE OLIVEIRA DANTAS

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA
TRANSCUTÂNEA ASSOCIADA À EDUCAÇÃO EM
DOR EM INDIVÍDUOS COM MIGRÂNEA CRÔNICA:
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciências Fisiológicas da Universidade Federal de
Sergipe como requisito à obtenção do grau de
Doutora em Ciências Fisiológicas.

Orientadora: Prof^a. Dra. Josimari Melo DeSantana

**SÃO CRISTÓVÃO
2025**

MARIA IVONE OLIVEIRA DANTAS

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA
TRANSCUTÂNEA ASSOCIADA À EDUCAÇÃO EM
DOR EM INDIVÍDUOS COM MIGRÂNEA CRÔNICA:
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal de Sergipe como requisito à obtenção do grau de Doutora em Ciências Fisiológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Josimari Melo de Santana (UFS)

1º Examinador: Prof. Dr. Rinaldo Roberto de Jesus Guirro (USP)

2ª Examinadora: Profa. Dra. Karyna Myrelly Figueiredo Ribeiro (UFRN)

3º Examinador: Prof. Dr. Rafael Krasic Alaiti (USP)

4º Examinador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Pinfildi (UNIFESP)

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

D192e Dantas, Maria Ivone Oliveira
Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea associada à educação em dor em indivíduos com migrânea crônica : ensaio clínico randomizado / Maria Ivone Oliveira Dantas ; orientadora Josimari Melo de Santana. – São Cristóvão, SE, 2025.
238 f. : il.

Tese (doutorado em Ciências Fisiológicas) – Universidade Federal de Sergipe, 2025.

1. Enxaqueca. 2. Dor crônica. 3. Estimulação elétrica transcutânea do nervo. I. Santana, Josimari Melo de, orient. II. Título.

CDU 616.857:615.84

Dedico esta tese a todos os estudantes que, apesar de sonhos e determinação, não tiveram a mesma oportunidade que eu tive de alcançar o mais alto nível acadêmico em nosso país. Sou filha de agricultores do alto sertão sergipano, carrego comigo as raízes e a força que vêm da minha terra e, com essa conquista, espero representar a esperança de que o conhecimento e a educação transformam vidas, sendo acessíveis a todos, independentemente de suas origens.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

AGRADECIMENTOS

"Não se preocupem com nada, mas em todas as orações peçam a Deus o que vocês precisam e orem sempre com o coração agradecido." (Filipenses 4:6). É com um coração grato que registro meus agradecimentos. Primeiramente, agradeço a Deus, Todo-Poderoso, por permitir que eu chegasse a este momento. Obrigada, Senhor, por ouvir minhas orações, guiar meus passos e fortalecer o relacionamento que estamos construindo. Sou profundamente grata pelo dom da vida e por ter atravessado a pandemia de COVID-19 sem perder ninguém próximo a mim.

Aos meus pais, Valdenice e Washington, dois agricultores do alto sertão sergipano, minha eterna gratidão. Seus sonhos de me ver formada se tornaram realidade, e hoje, com orgulho, alcanço o título de Doutora, o mais alto grau acadêmico em nosso país. Cada sacrifício e renúncia de vocês valeu a pena. Amo vocês. Ao meu irmão, José Woalisson, meu parceiro em tantos desafios: obrigada por seu apoio incondicional, por me ouvir e por estar presente, mesmo à distância. Tenho muito orgulho de você.

Agradeço a Annanda, você se tornou uma amiga inestimável; sou grata por nossas conversas e pelo cuidado mútuo. Michelly, seu talento com as palavras e sua presença acolhedora são inspiradores; é uma alegria ter você por perto, minha amiga. Erickson, sua risada contagiante e generosidade fazem de você uma verdadeira joia em forma de amizade. Eliane, nossa amizade ultrapassa uma década e é um pilar essencial na minha vida. Obrigada pelos conselhos e pela torcida.

Gessica, Laura e Lorena, mesmo à distância, vocês foram fundamentais, e é reconfortante saber que sempre pude contar com vocês. Paula Leite, obrigada por todo incentivo e por você ser alegria em minha vida. Matheus Nascimento, apesar da distância, você compartilhou comigo as alegrias e desafios da pós-graduação; sua amizade e torcida significam muito para mim. Carlos Henrique, que esteve ao meu lado em grande parte desta jornada, cuidando de mim, incentivando meu descanso e trazendo serenidade nos momentos difíceis, muito obrigada.

Sandy, Elayne, Stefani, Luciana, Priscila, Giselle e Samira sou imensamente grata por vocês. Nossa amizade tornou essa caminhada mais leve, e cada uma de vocês, à sua maneira, trouxe alegria, apoio e força nos momentos que mais precisei. Obrigada por estarem comigo.

Famílias são compostas por pessoas que compartilham vínculos profundos, e eu agradeço tanto aos meus familiares de sangue, quanto à minha família acadêmica no Laboratório de Pesquisa em Neurociências (LAPENE). À minha orientadora, Prof.^a Dra.

Josimari, minha sincera gratidão por sua dedicação e confiança ao longo destes oito anos, desde a iniciação científica até o doutorado. Esta tese reflete uma parte do que construímos juntas. Thaysa, obrigada por aceitar o desafio de analisar o banco de dados. Sua paciência e ensinamentos serão sempre lembrados. Yasmin, você foi meu refúgio em dias de exaustão; obrigada pela sua presença constante.

Ao grupo migrânea no LAPENE, minha gratidão por tornarem este trabalho possível. Ingrid, sua parceria desde o início foi indispensável. Às alunas de iniciação científica, obrigada por sua dedicação: Thifanni, Doralice, Giulia, Júlia, Tauane, Anne, Thamyres, Kessy, Fernanda Maria e Isaac Rafael, o único rapaz do grupo. Fernanda Mylla, é inspirador vê-la de volta ao laboratório como mestranda, continuando o trabalho do grupo migrânea. Sucesso na sua trajetória!

Agradeço também a todos que confiaram em meu trabalho e participaram da amostra deste estudo. No Congresso de Cefaleias de 2024, ouvi algo que quero deixar registrado: *todos deveriam ter alguém com migrânea por perto, pois são pessoas sempre preparadas para tudo*. O estigma de que pessoas com migrânea são ansiosas, depressivas ou mal-humoradas precisa ser desconstruído. Vocês são cuidadosos(as), amorosos(as) e enfrentam o mundo mesmo durante crises. Vocês são admiráveis.

Minha dedicação exclusiva a este trabalho só foi possível graças à bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à qual sou grata. Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas, aos docentes que o integram e à banca do Programa de Acompanhamento Sistematizado do Aluno. Às bancas da qualificação e defesa, expresso minha profunda gratidão por seu comprometimento e contribuições valiosas: Patrícia Marques, Carlos Eduardo Pinfildi, Jorge Dornellys, Rafael Alaiti, Karyna Ribeiro, Rinaldo Guirro, e aos suplentes Mariana Ávila, Auderlan Mendonça, Paula Leite e Patrícia Marques.

Entre as surpresas da vida, agradeço a Micarla Lins por me devolver a voz e me inspirar a sonhar novamente. À minha psicóloga, Monique Caruso, minha eterna gratidão por seu apoio essencial neste último ano. Cuidem de sua saúde mental. O doutorado passa, mas nossa vida permanece. Que a gente possa viver e ser feliz, mesmo com toda a loucura que é se dedicar a uma pós graduação.

Por fim, agradeço a mim mesma. Fui forte, resiliente e mantive a paixão pelo meu trabalho mesmo nos dias mais difíceis. Segui o meu lema: simplesmente continue a nadar (Procurando Nemo, 2003).

*Ao examinar a doença, adquirimos sabedoria sobre anatomia, fisiologia e biologia.
Ao examinar a pessoa com a doença, adquirimos sabedoria sobre a vida (Oliver Sacks).*

RESUMO

Efeito da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea Associada à Educação em Dor em Indivíduos com Migrânea Crônica: Ensaio Clínico Randomizado, Maria Ivone Oliveira Dantas, São Cristóvão, Sergipe, 2025.

Introdução: Migrânea crônica é definida como crises em 15 ou mais dias mensais, sendo, pelo menos, 8 deles com características típicas de migrânea, por, pelo menos, três meses consecutivos. O tratamento farmacológico apresenta limitações devido a efeitos adversos e interações medicamentosas, especialmente em casos refratários. Como alternativa, a Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) tem sido explorada para analgesia, enquanto a educação em dor busca melhorar a compreensão da dor crônica e favorecer a adesão ao tratamento. **Objetivo:** Avaliar a efetividade da TENS associada à educação em dor no tratamento da migrânea crônica. **Métodos:** Ensaio clínico randomizado (nº 1.586.326), ancorado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (RBR-6hnh7w). Foram recrutados 273 indivíduos, dos quais 45 atenderam aos critérios de inclusão e foram randomizados em dois grupos: grupo experimental (n=23) e grupo placebo (n=22). O grupo experimental recebeu TENS por 30 minutos, alternando entre baixa (4 Hz) e alta frequência (100 Hz) conforme a sessão (ímpar = baixa; par = alta frequência). A intensidade foi ajustada a cada 5 minutos, com duração do pulso de 100 μ s. O grupo placebo recebeu apenas 45 segundos de estimulação ativa com os mesmos parâmetros. Ambos os grupos participaram de 12 sessões de educação em dor, realizadas duas vezes por semana por seis semanas. Os desfechos analisados incluíram: (1) frequência, intensidade e duração das crises de cefaleia e aspectos somatossensoriais da dor; (2) incapacidades relacionadas à migrânea e funcionalidade cervical; e (3) impacto das cefaleias e aspectos cognitivo-emocionais. **Resultados:** (1) Ambos os grupos reduziram em aproximadamente 50% a frequência das crises, sem diferenças significativas entre eles; (2) as incapacidades relacionadas à migrânea diminuíram ao longo do tempo, sem diferenças estatisticamente relevantes; (3) a TENS ativa associada à educação em dor reduziu significativamente o impacto das cefaleias em comparação ao placebo, com benefícios sustentados no follow-up. **Conclusão:** O protocolo de TENS com alternância entre baixa e alta frequência, quando associado à educação em dor, apresentou efeitos clínicos relevantes na migrânea crônica, especialmente na redução do impacto das cefaleias.

Palavras-chave: Transtornos de Enxaqueca; Dor Crônica; Manejo da Dor; Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea.

ABSTRACT

Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Associated with Pain Education in Individuals with Chronic Migraine: Randomized Clinical Trial, Maria Ivone Oliveira Dantas, São Cristóvão, Sergipe, 2025.

Introduction: Chronic migraine is defined as having headache attacks on 15 or more days per month, with at least 8 of them presenting typical migraine characteristics, for at least three consecutive months. Pharmacological treatment has limitations due to adverse effects and drug interactions, particularly in refractory cases. As an alternative, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) has been explored for analgesia, while pain education aims to enhance the understanding of chronic pain and improve treatment adherence. **Aim:** To evaluate the effectiveness of TENS associated with pain education in the treatment of chronic migraine. **Methods:** Randomized clinical trial (No. 1.586.326) registered in the Brazilian Registry of Clinical Trials (RBR-6hmf7w). A total of 273 individuals were recruited, of whom 45 met the inclusion criteria and were randomly assigned to two groups: the experimental group (n=23) and the placebo group (n=22). The intervention group received TENS for 30 minutes, alternating between low (4 Hz) and high frequency (100 Hz) depending on the session (odd = low frequency; even = high frequency). The intensity was adjusted every five minutes, with a pulse duration of 100 μ s. The placebo group received only 45 seconds of active stimulation with the same parameters. Both groups participated in 12 pain education sessions, conducted twice a week over six weeks. The analyzed outcomes included: (1) headache frequency, intensity, and duration, as well as somatosensory aspects of pain; (2) migraine-related disability and cervical function; and (3) headache impact and cognitive-emotional aspects. **Results:** (1) Both groups achieved an approximately 50% reduction in headache frequency, with no significant differences between them; (2) migraine-related disability decreased overtime in both groups, with no statistically significant differences; (3) TENS combined with pain education significantly reduced headache impact compared to the placebo group, with sustained benefits observed in the follow-up period. **Conclusion:** The TENS protocol with alternation between low and high frequency, when associated with pain education, showed relevant clinical effects in chronic migraine, especially in reducing the impact of headaches.

Keywords: Migraine Disorders; Chronic Pain; Pain Management; Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation.

RESUMO PARA SOCIEDADE

Terapia sem Remédios Pode Ajudar no Controle da Enxaqueca Crônica, Maria Ivone Oliveira Dantas, São Cristóvão, Sergipe, 2025.

Contextualização: Enxaqueca crônica é um tipo de dor de cabeça intensa e incapacitante que ocorre pelo menos 15 dias por mês, durante três meses ou mais. Para ser considerada enxaqueca crônica, pelo menos oito desses episódios devem apresentar sintomas típicos, como dor pulsante, geralmente em um lado da cabeça, além de náuseas, vômitos e sensibilidade à luz, sons ou cheiros. Essa condição afeta principalmente mulheres e está entre as principais causas de dor e incapacidade no mundo. No Brasil, além de comprometer a qualidade de vida, gera altos custos econômicos devido às faltas no trabalho e limitações nas atividades diárias. Por ser tão complexa, o tratamento geralmente envolve mudanças no estilo de vida, terapias preventivas e medidas para aliviar as crises. No entanto, muitos pacientes enfrentam dificuldades com os efeitos colaterais dos remédios ou não respondem bem a eles. Este estudo investigou uma alternativa não farmacológica: a combinação de Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) com educação em dor. **O que fizemos?** Avaliamos 45 pessoas com enxaqueca crônica, com idades entre 18 e 50 anos, divididas em dois grupos: um recebeu sessões de TENS ativa junto com aulas sobre dor, e o outro recebeu apenas uma estimulação elétrica mínima (placebo) com as mesmas aulas. O objetivo foi verificar se essa abordagem poderia reduzir os dias de crise, a intensidade e a duração das dores, além de avaliar o funcionamento do sistema nervoso em resposta aos estímulos de dor, limitações funcionais e aspectos emocionais. **O que descobrimos?** 1) A frequência das crises diminuiu em aproximadamente 50% para todos os participantes, independentemente de terem recebido TENS ativa ou placebo; 2) A incapacidade causada pela enxaqueca também reduziu ao longo do tempo em ambos os grupos; 3) No entanto, a TENS ativa teve um efeito adicional: reduziu significativamente o impacto da enxaqueca na rotina dos participantes, tornando os benefícios mais duradouros; 4) Além disso, o protocolo foi seguro, bem aceito pelos participantes e trouxe algumas melhorias físicas e no funcionamento do sistema nervoso. **O que isso significa?** Os resultados mostram que a combinação de TENS e educação em dor pode ser uma alternativa segura e eficaz para ajudar pessoas com enxaqueca crônica a viverem melhor, reduzindo o impacto das crises sem a necessidade exclusiva de medicamentos. Isso reforça a importância de abordagens complementares no tratamento da enxaqueca, oferecendo mais opções para quem busca alívio dessa condição tão desafiadora.

ABSTRACT FOR SOCIETY

Drug-Free Therapy May Help Manage Chronic Migraine, Maria Ivone Oliveira Dantas, São Cristóvão, Sergipe, 2025.

Background: Chronic migraine is a severe and disabling type of headache that occurs at least 15 days per month for three or more months. To be classified as chronic migraine, at least eight of these episodes must have typical migraine symptoms, such as throbbing pain (usually on one side of the head), nausea, vomiting, and sensitivity to light, sound, or smells. This condition primarily affects women and is one of the leading causes of pain and disability worldwide. In Brazil, chronic migraine not only compromises quality of life but also generates high economic costs due to work absences and limitations in daily activities. Because it is a complex condition, treatment usually involves lifestyle changes, preventive therapies, and measures to relieve migraine attacks. However, many patients struggle with medication side effects or do not respond well to drug treatments. This study investigated a non-pharmacological alternative: the combination of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) with pain education. **What Did We Do?** We evaluated 45 people with chronic migraine, aged 18 to 50, divided into two groups: one received active TENS sessions along with pain education classes, while the other received only minimal electrical stimulation (placebo) with the same classes. The goal was to determine whether this approach could reduce the number of migraine days, pain intensity, and duration, as well as assess nervous system function in response to pain stimuli, functional limitations, and emotional aspects.

What Did We Find? 1) The frequency of migraine attacks decreased by approximately 50% in all participants, regardless of whether they received active TENS or placebo; 2) Migraine-related disability also decreased over time in both groups; 3) However, active TENS had an additional effect: it significantly reduced the impact of migraines on participants' daily lives, making the benefits more lasting. 4) Additionally, the protocol was safe, well-accepted by participants, and led to some physical improvements and better nervous system function.

What Does This Mean? The results suggest that combining TENS with pain education can be a safe and effective alternative to help people with chronic migraine live better, reducing the impact of attacks without relying exclusively on medication. This reinforces the importance of complementary approaches in migraine treatment, providing more options for those seeking relief from this challenging condition.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1. Critérios diagnósticos dos principais tipos de migrânea pela Classificação Internacional de Cefaleias (ICHD-3)	30
Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas dos grupos na avaliação inicial. São Cristóvão, Sergipe (2022-2024)	61
Tabela 2. Uso de medicações por grupo na avaliação inicial. São Cristóvão, Sergipe (2022-2024)	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Posicionamento dos eletrodos durante a aplicação da intervenção	50
Figura 2. Esquema do protocolo de mensuração dos Limiares de Dor à Pressão	53
Figura 3. Esquema do protocolo de mensuração do Teste de Somação Temporal da Dor	54
Figura 4. Representação do protocolo utilizado para realização do Teste de Modulação Condicionada da Dor	55
Figura 5. Delineamento experimental do estudo I	58
Figura 6. Distribuição dos participantes no estudo segundo fluxograma CONSORT 2010	60
Figura 7. Frequência de crises por mês (dias) mensurada pelo diário das cefaleias entre os grupos intervenção (GI) e placebo (GP)	63
Figura 8. Intensidade da dor durante as crises de migrânea pela END (Escala Numérica da Dor de 11 pontos) entre os grupos intervenção (GI) e placebo (GP)	64
Figura 9. Distribuição dos participantes quanto à duração das suas crises em horas, dias e semanas entre os grupos intervenção (GI) e placebo (GP)	64
Figura 10. Limiar de Dor à Pressão primário entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	67
Figura 11. Limiar de Dor à Pressão secundário entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	70
Figura 12. Teste de somação temporal da dor (ST) através da intensidade de dor pela escala numérica da dor de 11 pontos (END) em tempos sequenciais de 1, 10, 20 e 30 segundos entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	72
Figura 13. Teste de modulação condicionada da dor (MCD) mensurada por meio do limiar de dor a pressão (LDP) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	73
Figura 14. Sintomas de alodinia cutânea mensurados pelo Checklist de 12 itens de Sintomas Alodínicos nos grupos experimental (GE) e placebo (GP)	74
Figura 15. Sintomas de sensibilização central mensurados pelo Inventário de Sensibilização Central nos grupos experimental (GE) e placebo (GP)	74
Figura 16. Escala de Percepção Global de Mudança (<i>Patient Global Improvement Change Scale – PGIC</i>) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	75
Figura 17. Amplitude de movimento cervical avaliada por meio do flexímetro	96
Figura 18. Teste de rotação e flexão cervical (<i>Flexion rotation test – FRT</i>)	97

Figura 19. Delineamento experimental do estudo II	99
Figura 20. Incapacidades relacionadas a migrânea mensurada pelo questionário MIDAS nos grupos experimental (GE) e placebo (GP)	101
Figura 21. Amplitude de movimento da região cervical (ADM) medida por meio da fleximetria (graus) nos grupos experimental (GE) e placebo (GP)	102
Figura 22. Incapacidade cervical medida por meio do Índice de Incapacidade Cervical (NDI) nos grupos experimental (GE) e placebo (GP)	103
Figura 23. Delineamento experimental do estudo III	119
Figura 24. Teste de Impacto das Cefaleias de 36-78 pontos entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	121
Figura 25. Sintomas de cinesiofobia avaliados Escala de Cinesiofobia de Tampa com pontuações de 17-68 pontos entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	122
Figura 26. Domínio de evitação das atividades (D1) avaliados Escala de Cinesiofobia de Tampa com pontuações de 8-32 pontos entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	123
Figura 27. Domínio de foco somático (D2) avaliados Escala de Cinesiofobia de Tampa com pontuações de 9-36 pontos entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	123
Figura 28. Sintomas de catastrofização da dor avaliados pela Escala de Catastrofização da dor (0-52 pontos) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	124
Figura 29. Sintomas de ansiedade avaliados pela Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (0-21 pontos) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	126
Figura 30. Sintomas de depressão avaliados pela Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (0-21 pontos) entre os grupos intervenção (GI) e placebo (GP)	126
Figura 31. Níveis de autoeficácia avaliados pela Escala de Autoeficácia para Dor Crônica (0-300 pontos) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	127
Figura 32. Domínio de autoeficácia para o controle da dor entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	127
Figura 33. Domínio de autoeficácia para função física entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	128
Figura 34. Domínio de autoeficácia para controle dos sintomas entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP)	129

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

5-HT	Receptores de serotonina
a.C	Antes de Cristo
ADM	Amplitude de movimento
ASC-12	<i>12 item Allodynia Symptom Checklist</i>
ANOVAS	Análises de variância
Anti-CGRP	Anticorpos anti-CGRP
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CaMEO-I	<i>Chronic Migraine Epidemiology and Outcomes-International</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CGRP	<i>Calcitonin Gene-Related Peptide</i>
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>
COVID-19	Infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2
CPSS	<i>Chronic Pain Self-efficacy Scale</i>
CSI	<i>Central Sensitization Inventory</i>
d.C	Depois de Cristo
DAC	Depressão alastrante cortical
DNCI	<i>Descending noxious inhibitory control</i>
DP	Desvio padrão
ECOM	Músculo esternocleidomastoide
END	Escala numérica da dor
EUA	Estados Unidos da América
Follow-up	Período de acompanhamento pós intervenção
FRT	<i>Flexion rotation test</i>
GABA	<i>Gamma-AminoButyric Acid</i>
GBD	<i>Global Burden of Disease Survey</i>
GE	Grupo experimental (TENS ativa associada a educação em dor)
GP	Grupo placebo (TENS placebo associada a educação em dor)
HADS	<i>Hospital Anxiety e Depression Scale</i>
HARDSHIP	<i>Headache-Attributed Restriction, Disability and Impaired Participation</i>
HIT-6	<i>Headache Impact Test</i>
IA	Inteligência artificial

IASP	<i>International Association for the Study of Pain</i>
IC	Intervalo de confiança
IHS	<i>International Headache Society</i>
ICDH-3	<i>Headache Classification Committee of the International Headache Society</i>
IMC	Índice de massa corporal
Kg	Quilograma
Kgf	Quilograma-força
kg/m²	Quilograma por metro quadrado
LAPENE	Laboratório de Pesquisa em Neurociências
LDP	Limiar de Dor à Pressão
MC	Migrânea crônica
MCD	Modulação Condicionada da Dor
MDD	Mínima Diferença Detectável
MIDAS	<i>Migraine Disability Assessment</i>
N	Número de participantes por grupo
NDI	<i>Neck Disability Index</i>
NMDA	<i>N-metil-D-aspartato</i>
NRS	<i>Numeric Rating Scale</i>
PACAP	<i>Pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide</i>
PCA	<i>Principal Component Analysis</i>
PGIC	<i>Patient Global Impression of Change Scale</i>
PSC	<i>Pain Catastrophising Scale</i>
ReBEC	Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos
SBCe	Sociedade Brasileira de Cefaleia
SBED	Sociedade Brasileira para Estudo da Dor
SBNM	Sociedade Brasileira de Neuromodulação
SC	Sensibilização central
SCP	Sistema corticoperiaquedutal
SIGAA	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas
SNC	Sistema nervoso central
ST	Somação temporal da dor
TCC	Terapia cognitivo-comportamental
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido

TENS	<i>Transcutaneous Electric Nerve Stimulation</i>
TIDieR	<i>Template for Intervention Description and Replication</i>
TSK	<i>Tampa Scale Kinesiophobia</i>
UFS	Universidade Federal de Sergipe

SUMÁRIO

PREFÁCIO	24
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO À TESE	26
CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA	29
Cefaleias	29
Critérios diagnósticos das cefaleias	29
Migrânea: definição e aspectos históricos	31
Epidemiologia, custos e prognóstico da migrânea crônica.....	33
Características clínicas da migrânea crônica	35
Fisiopatologia da migrânea crônica	36
Tratamento da migrânea crônica	40
Estimulação elétrica nervosa transcutânea para indivíduos com migrânea crônica.....	42
Educação em dor para indivíduos com migrânea crônica	43
CAPÍTULO III – EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) ASSOCIADA À EDUCAÇÃO EM DOR NA FREQUÊNCIA DE DIAS COM CRISES DE CEFALEIAS EM INDIVÍDUOS COM MIGRÂNEA CRÔNICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO	46
OBJETIVO	46
Objetivo geral	46
Objetivos específicos.....	46
MÉTODOS	46
Aspectos éticos	46
Tipo de estudo	47
Participantes	47
Recrutamento.....	47
Intervenções.....	47
Protocolo.....	48
Desfechos primários	51
Desfechos secundários.....	52
Tamanho amostral	56
Randomização	57
Análise estatística	58
RESULTADOS	59

Caracterização da amostra	59
Desfechos primários	63
Desfechos secundários.....	63
DISCUSSÃO	76
CONCLUSÃO	85
REFERÊNCIAS	86
CAPÍTULO IV – EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) ASSOCIADA À EDUCAÇÃO EM DOR NAS INCAPACIDADES RELACIONADAS À MIGRÂNEA CRÔNICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO	94
OBJETIVO	94
Objetivo geral	94
Objetivos específicos.....	94
MÉTODOS	94
Desfecho primário	94
Desfechos secundários.....	95
Tamanho amostral	98
Análise estatística	99
RESULTADOS	99
Caracterização da amostra	99
Desfecho primário	100
Desfechos secundários.....	100
DISCUSSÃO	103
CONCLUSÃO	109
REFERÊNCIAS	110
CAPÍTULO V – EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) ASSOCIADA À EDUCAÇÃO EM DOR NO IMPACTO DAS CEFALÉIAS E ASPECTOS COGNITIVOS-EMOCIONAIS EM INDIVÍDUOS COM MIGRÂNEA CRÔNICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO	116
OBJETIVO	116
Objetivo geral	116
Objetivos específicos.....	116
MÉTODOS	116
Desfechos primário.....	116
Desfechos secundários.....	117

Tamanho amostral	119
Delineamento experimental.....	119
Análise estatística	120
RESULTADOS	120
Caracterização da amostra	120
Desfecho primário	120
Desfechos secundários.....	121
DISCUSSÃO	130
CONCLUSÃO.....	137
REFERÊNCIAS	138
CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES FINAIS	144
OUTRAS INFORMAÇÕES	146
Uso de inteligência artificial.....	146
Financiamento	146
Conflito de interesses	146
CONSIDERAÇÕES FINAIS	147
REFERÊNCIAS	150
APÊNDICES	173
ANEXOS	224

PREFÁCIO

Era o início de 2018, quando uma ideia tomou forma em minha mente, uma ideia que mais tarde se transformaria nesta tese. Naquela época, com a empolgação de quem inicia um novo ciclo acadêmico, ingressei no mestrado com o desejo de, um dia, avançar para o doutorado. Em uma conversa com minha orientadora, vislumbramos a possibilidade de integrar os estudos do mestrado e do doutorado em um projeto maior, mais abrangente, que explorasse as nuances da migrânea crônica através de um estudo epidemiológico e, posteriormente, de um ensaio clínico randomizado.

Mas a vida, com suas curvas inesperadas, trouxe um obstáculo inimaginável: a pandemia de COVID-19. Em meio ao caos global, nosso plano original teve que ser adaptado. A pandemia não só alterou o curso das nossas vidas, mas também obrigou a ciência a se reinventar. Meu mestrado, que originalmente seguia um caminho planejado, precisou ser prorrogado e, em 2021, defendi minha dissertação, em meio a um cenário completamente diferente daquele que eu havia imaginado. O trabalho, agora disponível no repositório da Universidade Federal de Sergipe, foi um marco em minha trajetória acadêmica.

Com o mestrado concluído, iniciei o doutorado no mesmo ano, em uma época em que o mundo ainda sonhava com a chegada da vacina contra a COVID-19, e as aulas eram conduzidas de forma remota. Apesar das incertezas, o desejo de concretizar o estudo em seu formato original ainda pulsava em mim, mas sabíamos que precisaríamos de um plano B. Não tínhamos previsão de quando as atividades presenciais e as pesquisas com seres humanos poderiam ser retomadas.

Durante aquele primeiro ano de doutorado, mergulhei nas disciplinas, tanto optativas, quanto obrigatórias, enquanto revisava o projeto original datado de 2018. O plano inicial era investigar o efeito da eletroestimulação nervosa transcutânea isoladamente em indivíduos com migrânea crônica. Contudo, à medida que o cenário global se transformava, decidimos incluir outro componente ao estudo: a educação em dor.

Em julho de 2022, finalmente, iniciamos as coletas de dados para a pesquisa. Foi 1 ano e 11 meses de desafios, imprevistos e muito aprendizado, até que, em maio de 2024, completei o último *follow-up*. Cada obstáculo superado foi uma lição que moldou não apenas esta tese, mas também minha trajetória como pesquisadora.

Assim, apresento a estrutura desta tese, dividida em capítulos, cada um refletindo uma etapa dessa jornada. Este trabalho é fruto de perseverança, adaptação e, acima de tudo, paixão

pela ciência e pela busca incessante por conhecimento. Esta tese está estruturada em seis capítulos, organizados da seguinte forma:

- Capítulo I: apresenta uma introdução abrangente sobre as cefaleias, com foco especial à migrânea crônica, sua epidemiologia e manejo. Também são delineados os objetivos gerais e específicos do estudo.
- Capítulo II: consiste em uma revisão de literatura que aborda tópicos essenciais relacionados às cefaleias, migrânea, incluindo fatos históricos, apresentação clínica, as opções de tratamentos medicamentosos e não medicamentosos, além de evidências científicas sobre as intervenções propostas (TENS e educação em dor).
- Capítulos III, IV e V: detalham o protocolo do ensaio clínico randomizado conduzido, cujo objetivo geral foi determinar a efetividade da aplicação de um protocolo de TENS associado à educação em dor nos aspectos algicos, somatossensoriais, incapacidades, funcionalidade, qualidade de vida e aspectos cognitivo-emocionais em indivíduos com migrânea crônica.
- Capítulo VI: reúne as conclusões gerais derivadas de todos os estudos apresentados, sintetizando os principais achados e contribuições da pesquisa.
- Por fim, são apresentadas outras informações sobre o uso de inteligência artificial, financiamento, conflito de interesses e as considerações finais desta tese.

Esta tese servirá como um acervo que oferece contribuições significativas tanto para a comunidade científica quanto para os indivíduos que sofrem com migrânea crônica. Espero que os *insights* e descobertas aqui apresentados possam influenciar positivamente práticas clínicas e fomentar novas pesquisas na área.

Os apêndices e anexos relevantes encontram-se ao final desta tese e serão detalhados posteriormente, proporcionando suporte adicional e complementando as informações discutidas nos capítulos principais.

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO À TESE

Migrânea é atualmente a segunda principal causa de incapacidade em nível global e a primeira entre mulheres jovens (<50 anos), conforme relatado pelo Estudo da Carga Global de Doenças, Lesões e Fatores de Risco (*Global Burden of Disease Study 2021 – GBD2021*) (FERRARI et al., 2024). No Brasil, as cefaleias geram uma elevada carga de dispêndio econômico, sendo responsáveis por considerável absenteísmo e presenteísmo (OLIVEIRA et al., 2020). Especificamente, a migrânea responde por 55% dessa carga, com um custo anual estimado em até R\$ 67,6 bilhões (OLIVEIRA et al., 2020).

Mais prevalente em mulheres após a menarca, a migrânea apresenta uma ocorrência de 2,2 a 4 vezes superior em mulheres em comparação aos homens (ROSSI et al., 2022). No Brasil, a prevalência anual é estimada em 15,2% (QUEIROZ; SILVA JUNIOR, 2015), configurando-se como uma das principais causas de incapacidade entre adultos e destacando-se entre as doenças crônicas não transmissíveis (PERES et al., 2019). Sua maior prevalência está associada a fatores como menor renda, baixo status socioeconômico e falta de exercício físico (DE OLIVEIRA et al., 2022; SOUZA et al., 2022).

De acordo com a Classificação Internacional das Cefaleias, a migrânea é definida como uma cefaleia recorrente que atende a critérios diagnósticos específicos, caracterizada por dor unilateral, pulsátil, de intensidade moderada a severa, agravada por atividade física de rotina e associada à náusea e/ou fotofobia e fonofobia (ICDH-3, 2018). Ainda, trata-se de um distúrbio neurobiológico complexo, com influências genéticas e ambientais (RAGGI et al., 2024; FERRARI et al., 2022).

A migrânea pode ser classificada por meio de subtipos etiológicos (sem aura, com aura, provável migrânea e síndromes episódicas associadas) e pela frequência das crises (episódica e crônica), uma característica dinâmica e influenciada por fatores internos e externos (BLUMENFELD et al., 2022; GOADSBY; EVERS, 2020). Migrânea crônica é definida como crises em 15 ou mais dias mensais, sendo, pelo menos, 8 deles com características típicas de migrânea, por, pelo menos, três meses consecutivos (ICDH-3, 2018; GOADSBY; EVERS, 2020). Vale destacar que indivíduos com migrânea podem transitar entre migrânea episódica e crônica, dependendo de múltiplos fatores (BLUMENFELD et al., 2022).

Os mecanismos fisiopatológicos da migrânea crônica ainda não estão completamente elucidados, mas as evidências mais recentes destacam sua natureza complexa e multifatorial (RAGGI et al., 2024; FERRARI et al., 2022; KHAN et al., 2021). Entre os principais

processos envolvidos estão a ativação do sistema trigeminovascular e a depressão alastrante cortical, que contribuem para a dor e os sintomas de aura (RAGGI et al., 2024; FERRARI et al., 2022; ASHINA et al., 2019; DODICK, 2018). A sensibilização periférica e central amplifica estímulos dolorosos, mediada por neuropeptídeos como o peptídeo relacionado com gene de calcitonina, assim como disfunções nos sistemas glutamatérgico, serotoninérgico e dopaminérgico (RAGGI et al., 2024; FERRARI et al., 2022; SUZUKI et al., 2022; BRENNAN; PIETROBON, 2018; DODICK, 2018). Além disso, a migrânea crônica está ligada à disfunção das redes córtico-límbicas, desregulação emocional e aumento da sensibilidade ao estresse, formando um ciclo vicioso que agrava a dor e dificulta o manejo eficaz da doença (KOCAKAYA et al., 2023; FERRARI et al., 2022; CHEN et al., 2017).

As opções de tratamento para migrânea crônica incluem medicamentos para alívio imediato da crise e prevenção das crises, bem como diversas abordagens terapêuticas não farmacológicas (ASHINA et al., 2021; EIGENBRODT et al., 2021). Embora o tratamento farmacológico seja considerado padrão ouro no manejo da migrânea, sua aplicação no Brasil enfrenta limitações significativas, devido ao acesso limitado a centros terciários abrangentes de cefaleia ou especialistas atualizados (KRYMCHANTOWSKI; JEVOUX, 2021; KRYMCHANTOWSKI; JEVOUX, 2015). Além disso, o uso de medicamentos pode acarretar efeitos colaterais, interações medicamentosas, complicações em casos refratários ou com comorbidades associadas, altos custos e, até mesmo, o desenvolvimento de cefaleia por abuso de medicamentos (RAGGI et al., 2024; ASHINA et al., 2023, 2021).

Em contrapartida, intervenções não farmacológicas, como terapia cognitivo-comportamental, técnicas de relaxamento, nutracêuticos, acupuntura, *biofeedback*, neuromodulação, fisioterapia, mudanças no estilo de vida e programas educativos, têm demonstrado eficácia no controle da condição, na redução do estresse e no manejo de fatores desencadeantes (RAGGI et al., 2024; ONAN et al., 2023; VILLAR-MARTINEZ; GOADSBY, 2022).

A estimulação elétrica nervosa transcutânea (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation – TENS*) é uma dessas intervenções, utilizando correntes elétricas de baixa frequência aplicadas à pele para promover analgesia (DESANTANA; AVILA, 2024). Estudos indicam que a TENS é eficaz e bem tolerada (TAO et al., 2018) e pode reduzir significativamente a frequência de cefaleias em indivíduos com migrânea crônica ou episódica (EVANS et al., 2022). Contudo, a literatura apresenta incertezas sobre sua eficácia em condições crônicas, devido à qualidade variável dos estudos. Embora comparável a outras

intervenções, ainda faltam evidências robustas de sua superioridade em relação ao placebo em indivíduos com migrânea crônica.

Paralelamente, a educação em dor visa aprimorar a compreensão e o manejo da dor pelos indivíduos, com benefícios na redução da frequência das crises e na melhora da qualidade de vida (MEISE; SCHWARZ; LUEDTKE, 2022; MINEN et al., 2021; KINDELAN-CALVO et al., 2014). No entanto, seu uso combinado com TENS ainda é pouco explorado, representando uma lacuna na literatura e uma oportunidade para investigar intervenções complementares que maximizem os benefícios terapêuticos.

Considerando a complexidade e o impacto da migrânea, esta tese propõe-se a investigar esses aspectos por meio de uma abordagem integrada, explorando intervenções não farmacológicas que abordem a dor, a funcionalidade, os aspectos somatossensoriais, cognitivos e emocionais. O objetivo é não apenas avançar o conhecimento científico sobre a migrânea, mas também contribuir para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas mais acessíveis, personalizadas e eficazes, alinhadas às necessidades dos indivíduos.

CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA

Cefaleias

Cefaleia, popularmente chamada de dor de cabeça, é definida como uma sensação de dor ou desconforto em qualquer região da cabeça, incluindo a face e a parte superior do pescoço (ICDH-3). Trata-se de uma condição médica frequente, com potencial para impactar significativamente a qualidade de vida (TANA et al., 2024). Estudos indicam que as cefaleias estão entre os sintomas neurológicos mais comuns em atendimentos de emergência, sendo a maioria primária e uma minoria secundária (LONGONI; AGOSTONI, 2020; MUNOZ-CERON et al., 2019).

De acordo com a Classificação Internacional das Cefaleias, as cefaleias primárias são transtornos neurológicos que ocorrem independentemente de uma causa subjacente identificável (ICHD-3, 2018). Por outro lado, as cefaleias secundárias resultam de uma condição subjacente identificável, como lesões traumáticas cranioencefálicas, infecções, distúrbios psiquiátricos, doenças vasculares, cranianas ou cervicais, entre outras (ICHD-3, 2018).

A classificação e o diagnóstico precisos são fundamentais para o tratamento e manejo eficazes (RAGGI et al., 2024; TANA et al., 2024). Nesse contexto, a Classificação Internacional de Cefaleias tem sido uma ferramenta indispensável, oferecendo uma abordagem estruturada para identificar e categorizar os diferentes tipos de cefaleia (GOADSBY et al., 2024; GOADSBY; EVERS, 2020; ICDH-3, 2018).

Critérios diagnósticos das cefaleias

No momento da redação desta tese, foram iniciados os trabalhos para a elaboração dos critérios diagnósticos da 4ª edição da Classificação Internacional das Cefaleias, com previsão de conclusão em cinco a seis anos (GOADSBY et al., 2024). Portanto, esta tese considera os critérios diagnósticos da 3ª edição da Classificação Internacional das Cefaleias, vigente desde 2018 (ICDH-3, 2018).

Os critérios uniformes para o diagnóstico de migrânea baseiam-se na Classificação Internacional das Cefaleias, que adota um sistema hierárquico. Publicada pela primeira vez em 1988, essa classificação tem sido continuamente revisada e adaptada aos avanços científicos na área (OLESEN, 2024). Embora tenha recebido críticas, ela é amplamente aceita e utilizada no diagnóstico dessas condições. As cefaleias são classificadas em três categorias

principais: primárias, secundárias e neuropatias cranianas dolorosas, outras dores faciais e cefaleias. O quadro 1 apresenta os critérios diagnósticos para os principais tipos de migrânea.

Quadro 1. Critérios diagnósticos dos principais tipos de migrânea pela Classificação Internacional de Cefaleias (ICHD-3).

Migrânea sem aura	Migrânea com aura	Migrânea crônica
A. Ao menos cinco crises preenchendo os critérios de B a D B. Crises de cefaleia durando 4-72 horas (sem tratamento ou com tratamento ineficaz) C. A cefaleia possui ao menos duas das seguintes características: 1. localização unilateral 2. caráter pulsátil 3. intensidade da dor moderada ou forte 4. exacerbada por ou levando o indivíduo a evitar atividades físicas rotineiras (por exemplo: caminhar ou subir escadas) D. Durante a cefaleia, ao menos um dos seguintes: 1. náusea e/ou vômito 2. fotofobia e fonofobia E. Não melhor explicada por outro diagnóstico da ICHD-3.	A. Ao menos duas crises preenchendo os critérios B e C B. Um ou mais dos seguintes sintomas de aura plenamente reversíveis: 1. visual 2. sensorial 3. fala e/ou linguagem 4. motor 5. tronco cerebral 6. retiniano C. Ao menos três das seis seguintes características: 1. ao menos um sintoma de aura alastra-se gradualmente por ≥ 5 minutos 2. dois ou mais sintomas de aura ocorrem em sucessão 3. cada sintoma de aura individual dura 5-60 minutos 4. ao menos um sintoma de aura é unilateral 5. ao menos um sintoma de aura é positivo 6. a aura é acompanhada, ou seguida dentro de 60 minutos, por cefaleia D. Não melhor explicada por outro diagnóstico da ICHD-3.	A. Cefaleia (migrânea símile ou do tipo tensão símile) em ≥ 15 dias por mês por >3 meses e preenchendo os critérios B e C B. Ocorrendo em um paciente que tenha apresentado ao menos cinco crises preenchendo os critérios B-D para 1.1 Migrânea sem aura e/ou os critérios B e C para 1.2 Migrânea com aura C. Em ≥ 8 dias/mês por >3 meses, preenchendo qualquer dos seguintes: 1. critérios C e D para 1.1 Migrânea sem aura 2. critérios B e C para 1.2 Migrânea com aura 3. interpretada pelo paciente como sendo migrânea no início e aliviada por um triptano ou derivado do ergot D. Não melhora explicada por outro diagnóstico da ICHD-3.

Fonte: Quadro adaptado da Classificação Internacional de Cefaleias, 3ª edição (2018).

Apesar da existência de critérios amplamente aceitos, barreiras significativas ainda dificultam o cuidado ideal para indivíduos com migrânea. O Estudo de Epidemiologia e Resultados da Migrânea Crônica – Internacional (*Chronic Migraine Epidemiology and Outcomes-International – CaMEO-I*), uma pesquisa transversal baseada na web, conduzida de julho de 2021 a março de 2022 no Canadá, França, Alemanha, Japão, Reino Unido e Estados Unidos (EUA), identificou três principais barreiras ao cuidado: 1) consulta com um profissional de saúde adequado, 2) diagnóstico preciso e 3) tratamento minimamente adequado. Apenas cerca de 15% dos indivíduos que necessitam de cuidados médicos conseguem superar essas três barreiras (LANTERI-MINET et al., 2024).

Essas barreiras ao cuidado impactam diretamente os domínios de atividade e participação descritos na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (D'AMICO et al., 2021), evidenciando como a migrânea pode limitar não apenas funções corporais, mas também a inserção social e profissional dos indivíduos. Para mitigar essas limitações, têm sido desenvolvidas novas ferramentas para auxiliar clínicos, especialmente aqueles sem formação especializada, no diagnóstico da migrânea (POTTER et al., 2019). Um exemplo promissor é o questionário Restrição, Incapacidade e Participação Prejudicada Atribuída à Cefaleia (*HARDSHIP – Headache-Attributed Restriction, Disability and Impaired Participation*), que avalia múltiplas dimensões relacionadas ao impacto funcional da cefaleia, alinhando-se ao modelo biopsicossocial da CIF e contribuindo para uma abordagem mais abrangente da condição (WEI et al., 2023; STEINER et al., 2023, 2014).

Além do HARDSHIP, outros questionários têm sido utilizados para rastrear e realizar a triagem de indivíduos com cefaleias. Por exemplo, uma revisão sistemática com metanálise avaliou a precisão diagnóstica de instrumentos para cefaleias associadas a sintomas musculoesqueléticos, identificando 11 ferramentas para migrânea, entre as quais o *ID-Migraine* é recomendado com evidência moderada (VAN DER MEER et al., 2019). No contexto brasileiro, o *ID-Migraine* foi validado, ampliando sua aplicabilidade prática para o diagnóstico em ambientes clínicos nacionais (MATTOS et al., 2017).

Migrânea: definição e aspectos históricos

Migrânea é uma doença complexa e, por vezes, altamente debilitante (RAGGI et al., 2024). A Sociedade Internacional de Cefaleias define migrânea como um distúrbio de cefaleia primária recorrente, resultando em ataques que duram de 4 a 72 horas (ICDH-3, 2018). Historicamente, existem relatos sobre a migrânea desde a antiguidade e sua compreensão evoluiu ao longo dos séculos, refletindo em mudanças no pensamento médico e científico

(AMIRI et al., 2022). A seguir estão mencionados alguns aspectos históricos relevantes sobre a migrânea, de acordo com os achados presentes no artigo de revisão publicado por Amiri e colaboradores (2022):

- Antiguidade: migrânea já era reconhecida por volta de 3.000 a.C. na Mesopotâmia, onde acreditava-se que espíritos malignos causavam cefaleias intensas. Os médicos da época recomendavam trepanações cranianas para aliviar essas dores. No Egito Antigo, as migrêneas também eram descritas, e Hipócrates, o pai da medicina (460-370 a.C.), foi o primeiro a documentar a migrânea cientificamente. Ele relatou a presença de luzes brilhantes no olho, seguidas de uma dor intensa na cabeça, avançando a compreensão da doença ao dissociá-la da superstição.
- Idade média: durante este período, médicos como Areteu da Capadócia (30-90 d.C.) contribuíram para a classificação das cefaleias, dividindo-as em cefaleias leves e hemicrania (migrânea unilateral), caracterizada por sintomas como náuseas, vômitos e fotofobia. Galeno, pai da fisiologia, (129-216 d.C.) também contribuiu significativamente, associando a migrânea a vapores que subiam do estômago para a cabeça.
- Renascimento e Era Moderna: durante a era islâmica, médicos como Razi (854-925 d.C.) e Avicena (980-1037 d.C.) escreveram capítulos inteiros sobre migrânea, abordando seus sintomas e tratamentos. Avicena, em seu famoso "Cânon da Medicina", descreveu diferentes tipos de cefaleias, como aquelas que afetavam toda a cabeça e eram intensificadas pela atividade física; no século XVII, Thomas Willis (1621-1675) propôs a teoria de que a migrânea era causada pela dilatação dos vasos sanguíneos, introduzindo a hipótese vascular da migrânea.
- Séculos XIX e XX: no final do século XIX, Edward Liveing (1873) sugeriu que a migrânea era causada por "tempestades nervosas" originadas no tálamo óptico; posteriormente, Moebius (1898) refinou a teoria, afirmando que tanto as disfunções vasculares, quanto cerebrais eram necessárias para causar uma crise de migrânea, destacando a importância de múltiplos fatores na patogênese da doença.
- Século XXI: os avanços na pesquisa sobre migrânea continuam a progredir, com foco em melhor compreender os mecanismos biológicos por trás da doença; além da Classificação Internacional das Cefaleias, ferramentas diagnósticas mais precisas como questionário HARSHIP, estão sendo desenvolvidas para facilitar o diagnóstico em ambientes não especializados, permitindo tratamentos mais eficazes e individualizados.

Um ponto que demanda atenção é o estigma que a sociedade mantém em relação à migrânea (PARIKH; KEMPNER; YOUNG, 2021). A historiadora Katherine Foxhall destacou que esse estigma começou a se formar a partir do século XVIII. Inicialmente, a migrânea era tratada como uma doença real, com seus sintomas legitimados por figuras como Galeno e pelo poeta William Dunbar no século XVI. No entanto, nos séculos XVIII e XIX, a migrânea passou a ser desacreditada e associada a estereótipos negativos, como “damas da moda” e “mães das classes mais baixas”, o que contribuiu para o estigma e a descrença no diagnóstico (PARIKH; YOUNG, 2019).

Esse estigma também é reforçado pela percepção literária e artística. As obras de arte disponíveis frequentemente retratam a migrânea com uma conotação negativa, apresentando-a como uma doença intratável que se torna uma barreira para atividades sociais, familiares e de trabalho (COLOMBO; FILIPPI, 2021). Além dos estigmas públicos, estruturais e internalizados que cercam a migrânea e afetam a maneira como a condição é vista e tratada ao longo do tempo, é essencial, ainda, compreender que os desafios não se limitam apenas à aceitação social (TANA et al., 2024; PARIKH; KEMPNER; YOUNG, 2021).

Migrânea, enquanto doença debilitante, possui características clínicas específicas que impactam diretamente a qualidade de vida dos indivíduos (AMIRI et al., 2022). Esses sintomas, muitas vezes subestimados ou desvalorizados devido ao estigma, manifestam-se em crises de cefaleia que variam em intensidade e duração, exigindo uma abordagem clínica precisa para seu manejo. Assim, explorar as características clínicas da migrânea é fundamental para superar as barreiras impostas pelo estigma e fornecer um tratamento adequado e eficaz (TANA et al., 2024).

Epidemiologia, custos e prognóstico da migrânea crônica

A migrânea ocupa, atualmente, o segundo lugar como a maior causa de incapacidade em nível global e a primeira entre mulheres jovens (com menos de 50 anos), de acordo com o Estudo da Carga Global de Doenças, Lesões e Fatores de Risco (GBD2021) (FERRARI et al., 2024). Globalmente, 52% da população estudada apresentou algum tipo de cefaleia ativa (44% dos homens e 57,8% das mulheres), sendo que a migrânea responde por 14% da prevalência total (9% nos homens e 17% nas mulheres) (STOVNER et al., 2022).

Um estudo de corte transversal, observacional e baseado na *web* foi conduzido em seis países: Canadá, França, Alemanha, Japão, Reino Unido e Estados Unidos. A idade média dos entrevistados com migrânea variou de 40 a 42 anos e o número mediano de dias mensais com

cefaleias variou de 2,33 a 3,33 entre os países. A proporção de entrevistados com ≥ 15 dias mensais com cefaleias variou de 5,4% (França) a 9,5% (Japão). Menos da metade dos entrevistados com migrânea em cada país relataram ter recebido um diagnóstico de migrânea (ADAMS et al., 2023).

A prevalência de migrânea na América Latina e no Caribe é de 15%, sendo quase quatro vezes maior em mulheres do que em homens (PACHECO-BARRIOS et al., 2023). Além disso, os países latino-americanos enfrentam dificuldades no acesso a cuidados especializados e na produção de pesquisas sobre cefaleias (LISICKI et al., 2022). Ademais, cerca de 70% dessas nações publicaram menos de três artigos sobre distúrbios de cefaleia, evidenciando uma lacuna significativa no desenvolvimento científico e na oferta de tratamento adequado na região (LISICKI et al., 2022).

No Brasil, as cefaleias impõem uma significativa carga econômica, sendo a migrânea responsável por 55% desse impacto, com custos que podem chegar a R\$ 67,6 bilhões anualmente (OLIVEIRA et al., 2020). A migrânea ocupa o segundo lugar em prevalência entre as doenças crônicas não transmissíveis e é a principal causa de incapacidade entre adultos no país (PERES et al., 2019). Além disso, a provável migrânea também contribui substancialmente para essa incapacidade (PERES et al., 2019).

Estima-se que 5,5 milhões de indivíduos no Brasil (ou 9,5 milhões se incluída a provável migrânea) necessitem de terapia preventiva (PERES et al., 2019). O aumento da carga da migrânea é evidente: a taxa de prevalência padronizada por idade é de 18.331 por 100.000 e a taxa de incidência de 1.489 por 100.000, representando um crescimento de 4% desde 1990. O crescimento populacional entre 1990 e 2019 elevou a carga da doença em 95% no Brasil (ZHANG; LI; GUO, 2023). Esses dados destacam o impacto crescente da migrânea tanto na saúde pública, quanto na economia brasileira (OLIVEIRA et al., 2023, 2020).

A migrânea não apenas gera uma carga significativa no Brasil, como também impõe altos custos diretos e indiretos em nível global (STOVNER et al., 2022). Indivíduos com migrânea enfrentam uma carga substancial da doença, resultando em maiores gastos, quando comparados a pessoas sem a doença (LEE et al., 2018). O impacto financeiro é ainda mais acentuado em indivíduos com migrânea crônica, cujos custos diretos anuais são 4,8 vezes maiores do que os custos de indivíduos com migrânea episódica. Entre esses indivíduos, as mulheres e os indivíduos mais velhos apresentam os maiores custos (NEGRO et al., 2019).

Depressão, ansiedade, sono insatisfatório, estresse, uso excessivo de medicamentos e baixa autoeficácia no controle de cefaleias são potenciais preditores de mau prognóstico e resultados desfavoráveis em indivíduos com cefaleias crônicas (PROBYN et al., 2017). No

caso da migrânea, o prognóstico é bastante variável, sendo que a remissão tende a aumentar com o envelhecimento (FERRARI et al., 2022). Estima-se que 2,5%–3,1% dos indivíduos com migrânea episódica desenvolvem migrânea crônica em um ano (XU; KONG; BUSE, 2020).

A frequência de dias de cefaleia mensal desempenha um papel crucial no prognóstico da migrânea (LIPTON et al., 2023; BUSE et al., 2019). Estudos indicam que a ocorrência de ≥ 10 dias mensais de cefaleia é um forte preditor da progressão de migrânea episódica para migrânea crônica (BUSE et al., 2019). Evidências moderadas sugerem que a depressão e ≥ 5 dias mensais de cefaleias associados também aumentam o risco de cronificação (AMIRI et al., 2022; BUSE et al., 2019). No entanto, a qualidade das evidências para fatores como alodinia e uso excessivo de medicamentos é considerada “muito baixa”, apesar de seu potencial impacto na evolução da doença (XU; KONG; BUSE, 2020). Portanto, a alta frequência de crises está diretamente associada a um prognóstico desfavorável, tornando essencial o controle adequado da frequência para evitar a progressão da doença.

Características clínicas da migrânea crônica

Migrânea manifesta-se por crises frequentes de cefaleias (período ictal), alternando com períodos livres de sintomas (período interictal) (RAGGI et al., 2024). Trata-se de um distúrbio neurobiológico complexo, caracterizado por episódios recorrentes e uma variedade de sintomas associados (FERRARI et al., 2022). Compreender as características clínicas da migrânea é crucial para um diagnóstico preciso e um tratamento eficaz. Geralmente, a condição se apresenta como cefaleias unilaterais e pulsáteis, que podem durar de 4 a 72 horas, sendo, muitas vezes, graves o suficiente para interromper as atividades diárias e diminuir a qualidade de vida, se não for tratada adequadamente (TANA et al., 2024).

A cefaleia característica da migrânea é frequentemente descrita como latejante ou pulsátil, podendo ser acompanhada de náusea ou vômito. Os sintomas comuns associados incluem náusea, fotofobia (sensibilidade à luz), fonofobia (sensibilidade ao som) e osmofobia (sensibilidade a cheiros) (OLESEN, 2024; VILLAR-MARTINEZ; GOADSBY, 2022). Além disso, outros sintomas podem incluir vertigem, alodinia (dor provocada por estímulos normalmente não dolorosos) e distúrbios visuais, como a aura.

Os sintomas de aura, que precedem a fase da cefaleia em cerca de 30% dos indivíduos com migrânea, podem incluir distúrbios visuais (como luzes piscantes e pontos cegos), alterações sensoriais (como dormência e formigamento) e sintomas relacionados à linguagem (RAGGI et al., 2024; FERRARI et al., 2022; LAI; DILLI, 2020; DODICK, 2018). Há uma

variabilidade significativa nos sintomas de aura entre diferentes crises de migrânea, bem como dentro dos episódios de um mesmo indivíduo (FERRARI et al., 2022).

Crises de migrânea apresentam alta variabilidade nos sintomas e na gravidade, mesmo em um único indivíduo ao longo de diferentes episódios (FERRARI et al., 2022). Um estudo que abordou a análise de agrupamento identificou subgrupos de indivíduos com migrânea que possuem diferentes perfis de sensibilidade à dor e disfunções musculoesqueléticas (DI ANTONIO et al., 2023).

Migrânea está frequentemente associada à diversas comorbidades, como epilepsia, obesidade, transtornos de humor e síndrome do intestino irritável (CUCIUREANU et al., 2024). Essas condições compartilham mecanismos fisiopatológicos comuns, incluindo excitação neuronal elevada, sensibilização central, alterações nos canais iônicos, depressão cortical alastrante, disbiose intestinal, predisposição genética e molecular (CUCIUREANU et al., 2024; PAUNGARTTNER et al., 2024). Além disso, transtornos psiquiátricos, como ansiedade e depressão, também são comorbidades importantes da migrânea, influenciando seu curso clínico e resposta ao tratamento (CUCIUREANU et al., 2024). Outro aspecto relevante é o envolvimento do eixo intestino-cérebro, já que indivíduos com disbiose e síndrome do intestino irritável tendem a sofrer mais com migrânea (CUCIUREANU et al., 2024; CRAWFORD; LIU; TAO, 2022).

Fisiopatologia da migrânea crônica

A fisiopatologia da migrânea envolve uma interação complexa entre diversas estruturas do cérebro, incluindo o sistema nervoso central, o periférico e o autônomo (AMIRI et al., 2022; FERRARI et al., 2022; SHIBATA, 2022). Um dos principais mecanismos é a ativação do sistema trigeminovascular, que desempenha um papel central na geração da dor (ASHINA et al., 2019). Além disso, fatores ambientais, moleculares, bioquímicos, epigenéticos e genéticos influenciam o desenvolvimento e a progressão da doença (SHIBATA, 2022). Embora estas conexões ajudem a entender os mecanismos subjacentes, nenhuma delas, isoladamente, fornece uma explicação única e completa sobre a migrânea, refletindo a complexidade e a etiologia multifatorial com raras variantes monogênicas dessa condição (FERRARI et al., 2022).

A depressão alastrante cortical (DAC), descrita por Aristides Leão em 1944 em estudos experimentais com coelhos, é um evento bem estabelecido na gênese da aura da migrânea em humanos (LEAO, 1944). Trata-se de uma onda de despolarização neuronal que se propaga pelo córtex cerebral, seguida por uma fase de inibição da atividade cortical,

subjacente aos sintomas da aura (BRENNAN; PIETROBON, 2018; GOADSBY et al., 2017). Esse fenômeno eletrofisiológico altera o fluxo sanguíneo cortical e promove a liberação de neurotransmissores, como o glutamato, que sensibilizam os neurônios e podem ativar o sistema trigeminovascular, responsável pela dor (FERRARI et al., 2022). Embora o fenômeno da DAC não explique todos os tipos de migrânea, sua ocorrência destaca o papel da hiperexcitabilidade cortical e como isso pode contribuir para a sensibilização e perpetuação da dor (CARNEIRO-NASCIMENTO; LEVY, 2022).

O sistema trigeminovascular desempenha um papel central na fisiopatologia da migrânea, sendo responsável por transmitir informações nociceptivas das meninges para áreas centrais do cérebro que modulam os aspectos sensoriais, cognitivos e emocionais da dor (FERRARI et al., 2022; DODICK, 2018; GOADSBY et al., 2017). Os neurônios do gânglio trigeminal, ricos em peptídeo relacionado ao gene da calcitonina (*Calcitonin Gene-Related Peptide – CGRP*), inervam as meninges e grandes artérias cerebrais, com axônios periféricos se projetando para a dura-máter e, os centrais, conectando-se ao complexo trigeminocervical (FERRARI et al., 2022; ASHINA et al., 2019). Outra molécula de sinalização que vem ganhando destaque nos estudos é polipeptídeo ativador da adenilato ciclase pituitária (*Pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide – PACAP*) (ASHINA et al., 2024). Sua sinalização contribui para a patogênese da migrânea por meio da vasodilatação e ativação de células imunes, tornando-se um alvo terapêutico promissor (PELLESI et al., 2024; ASHINA et al., 2024, 2019).

A ativação dos nociceptores meníngeos, frequentemente iniciada pela liberação de neuropeptídeos vasoativos, como o CGRP, substância P, PACAP, neurocinina A, amilina e colecistocinina-8, causam vasodilatação e inflamação neurogênica, amplificando a dor (FERRARI et al., 2022; BRENNAN; PIETROBON, 2018; DODICK, 2018). Por fim, a hipótese trigeminovascular continua sendo crucial no desenvolvimento de terapias inovadoras, focadas em bloquear esses neuromoduladores para o tratamento da migrânea (ASHINA et al., 2019).

Um complexo processo de sensibilização periférica e central contribui significativamente para a intensidade e duração das crises de migrânea, modulando tanto a resposta à dor, quanto a progressão dos sintomas (SUZUKI et al., 2022; GOADSBY et al., 2017). A sensibilização periférica ocorre quando os neurônios trigeminovasculares periféricos, ativados por mediadores inflamatórios como o CGRP tornam-se hiper-responsivos a estímulos que normalmente não causariam dor, isso resulta em uma dor latejante, característica da migrânea (FERRARI et al., 2022; DODICK, 2018). Estudos

mostram que a exposição contínua a moléculas pró-inflamatórias, como CGRP e óxido nítrico, pode alterar o potencial de repouso da membrana dos nociceptores meníngeos, tornando-os mais ativos e sensíveis a estímulos, o que caracteriza a sensibilização periférica (FERRARI et al., 2022; GOADSBY et al., 2017).

Sensibilização central, conforme definida pela Associação Internacional para o Estudo da Dor, refere-se ao aumento da capacidade de resposta dos neurônios nociceptivos no sistema nervoso central à sua entrada aferente normal ou abaixo do limiar, resultando em uma resposta exagerada a estímulos que normalmente seriam considerados inofensivos (ARENDT-NIELSEN et al., 2018). No caso da migrânea, a sensibilização central envolve um aumento na excitabilidade dos neurônios nociceptivos no sistema nervoso central, particularmente no núcleo trigeminal espinhal e nos núcleos talâmicos (SUZUKI et al., 2022).

Essa sensibilização central leva à alodinia cefálica e extra cefálica, resultando em uma resposta intensificada a estímulos normalmente inócuos (FERRARI et al., 2022). A sensibilização central pode persistir após o término das crises, contribuindo para a cronificação da migrânea e dificultando a recuperação completa (FERRARI et al., 2022; SUZUKI et al., 2022; DODICK, 2018; GOADSBY et al., 2017). Estudos indicam que ela desempenha um papel crucial na progressão da migrânea, de episódica para crônica, manifestando-se tanto durante (período ictal), quanto entre as crises (período interictal) (FERRARI et al., 2022; SUZUKI et al., 2022).

Migrânea é frequentemente associada a uma desregulação nos sistemas de modulação da dor, envolvendo tanto neurotransmissores excitatórios, quanto inibitórios (RAGGI et al., 2024; FERRARI et al., 2022). Os neurotransmissores excitatórios, como o glutamato, desempenham um papel fundamental na sensibilização e amplificação da dor. O glutamato é um neurotransmissor chave envolvido na transmissão e amplificação dos sinais de dor no sistema nervoso central. Em indivíduos com migrânea, há evidências de que a ativação excessiva dos receptores de glutamato, especialmente os do tipo *N-metil-D-aspartato* (NMDA), contribui para a sensibilização central e a persistência da dor. Esta ativação exacerbada pode aumentar a excitabilidade neuronal e a resposta a estímulos normalmente inócuos, resultando em uma experiência de dor mais intensa e duradoura (SUZUKI et al., 2022).

Os sistemas inibitórios descendentes que incluem neurotransmissores como a serotonina e a dopamina são responsáveis por modular e reduzir a percepção da dor (RAGGI et al., 2024; BUSE et al., 2019; DODICK, 2018). Na migrânea, há uma falha significativa nesses sistemas inibitórios (GOADSBY et al., 2017). A serotonina, por exemplo, tem um

papel crucial na inibição da dor através da modulação das vias nociceptivas. No entanto, em indivíduos com migrânea, a função serotoninérgica pode ser comprometida, levando a redução da capacidade de suprimir adequadamente a dor (DODICK, 2018). Da mesma forma, a dopamina, que também contribui para a modulação da dor e a regulação do humor, pode ter um papel alterado, impactando negativamente a resposta à dor e a eficácia dos tratamentos (DODICK, 2018; GOADSBY et al., 2017).

A desregulação química dos neurotransmissores excitatórios e inibitórios afeta profundamente a experiência da dor em indivíduos com migrânea (FERRARI et al., 2022). A ativação exacerbada de neurotransmissores excitatórios como o glutamato, combinada com a falha na modulação inibitória, contribui para uma dor mais intensa e difícil de controlar. Isso pode resultar em um quadro de dor crônica e persistente, desafiando a eficácia dos tratamentos medicamentosos tradicionais (VILLAR-MARTINEZ; GOADSBY, 2022; PROBYN et al., 2017). Além disso, a disfunção nos sistemas serotoninérgicos pode reduzir a eficácia dos tratamentos baseados em serotonina, frequentemente usados no manejo da migrânea, e dificultar o controle eficaz dos sintomas (FERRARI et al., 2022; SUZUKI et al., 2022).

Migrânea crônica envolve disfunções não apenas nos circuitos sensoriais, mas também em redes córtico-límbicas que regulam o estresse e as emoções (CHEN et al., 2017). Estudos mostram que a progressão da migrânea de episódica para crônica está associada a uma carga alostática aumentada, ou seja, maior demanda sobre os sistemas cerebrais para lidar com o estresse emocional (WILCOX et al., 2016). A conexão entre o aumento da conectividade cerebral e a atividade em regiões límbicas, como a amígdala, em resposta a estímulos emocionais negativos, sugere que a migrânea crônica resulta de uma resposta ampliada a estímulos aversivos e emocionais, contribuindo para a sensibilidade e perpetuação das crises (CHEN et al., 2017; WILCOX et al., 2016).

Além disso, a desregulação emocional tem sido identificada como um fator importante na cronicidade da migrânea (KOCAKAYA et al., 2023). Indivíduos com migrânea crônica apresentam maior dificuldade em regular suas emoções, o que está associado a maiores níveis de estresse e incapacidade (KOCAKAYA et al., 2023). Essa desregulação pode influenciar diretamente o curso da doença, exacerbando a frequência e a gravidade das crises. Assim, o sistema límbico, especialmente a amígdala, desempenha um papel central na mediação da dor e na resposta ao estresse, reforçando a ideia de que a cronificação da migrânea não envolve apenas mecanismos sensoriais, mas também emocionais (FERRARI et al., 2022; GOADSBY

et al., 2017; WILCOX et al., 2016). A interação entre a disfunção do sistema límbico e a desregulação emocional forma um ciclo vicioso que perpetua a dor e o sofrimento.

Tratamento da migrânea crônica

O tratamento da migrânea crônica combina intervenções medicamentosas e não medicamentosas, adotando uma abordagem centrada no indivíduo e voltada para a individualização do manejo (EIGENBRODT et al., 2021). O foco está no diagnóstico diferencial, manejo de comorbidades, raciocínio clínico e na análise de custo-benefício (HOVAGUIMIAN; ROTH, 2022). Novos avanços no tratamento da migrânea crônica trazem esperança para um diagnóstico mais preciso e tratamentos individualizados, o que pode reduzir o impacto pessoal, social e econômico dessa condição (RAGGI et al., 2024).

No Brasil, o tratamento farmacológico da migrânea é considerado limitado, em grande parte devido ao acesso restrito aos centros terciários de cefaleia e à escassez de recursos (KRYMCHANTOWSKI; JEUVOUX, 2015). De acordo com o Consenso da Sociedade Brasileira de Cefaleia (SBCe) sobre o manejo da migrânea crônica, apenas o topiramato (via oral) e a toxina onabotulínica A possuem recomendação de nível A — respaldada por pelo menos dois estudos consistentes de Classe I, conforme os critérios de evidências e recomendações da Academia Americana de Neurologia (KOWACS et al., 2019). Outros tratamentos, como valproato, gabapentina, tizanidina, acupuntura, biofeedback e *mindfulness*, possuem recomendação de nível B, o que indica pelo menos um estudo de Classe I ou dois estudos consistentes de Classe II (KOWACS et al., 2019). Na época do consenso, os anticorpos monoclonais anti-CGRP ainda não estavam disponíveis no Brasil (KOWACS et al., 2019). Esses medicamentos atuam bloqueando o CGRP, envolvido na patogênese da migrânea, reduzindo a frequência das crises (DO; AL-SAOUDI; ASHINA, 2021).

Recentemente, novos tratamentos com anticorpos monoclonais, como erenumabe, galcanezumabe e fremanezumabe, foram incorporados e têm exibido resultados promissores na redução da frequência de cefaleias em indivíduos brasileiros (KRYMCHANTOWSKI; JEUVOUX, 2021). Opções de terapias não farmacológicas complementares para a prevenção da migrânea crônica incluem abordagens como terapia cognitivo-comportamental (TCC), terapias de relaxamento, nutracêuticos, acupuntura, *biofeedback*, neuromodulação invasiva e não invasiva, fisioterapia, além de orientações sobre estilo de vida e educação (VILLAR-MARTINEZ; GOADSBY, 2022; PULEDDA; SHIELDS, 2018). Essas intervenções têm mostrado potencial para auxiliar no controle da condição, proporcionando aos indivíduos uma melhor gestão do estresse e dos fatores desencadeantes (EIGENBRODT et al., 2021).

Abordagens de fisioterapia e reabilitação, como exercício aeróbico, tratamento manipulativo osteopático, estimulação elétrica nervosa transcutânea e hidroterapia, quando combinadas com tratamento farmacológico, mostraram-se promissoras na redução da frequência, intensidade e duração das crises, além de melhorar a qualidade de vida e reduzir a incapacidade (ONAN et al., 2023). No Brasil, intervenções não farmacológicas multidisciplinares, como atividade física e relaxamento, são eficazes para reduzir cefaleias, enquanto a combinação dessas intervenções promove um comportamento saudável em direção a níveis mais elevados de atividade física em populações de baixa renda com cefaleias primárias (FERNANDO PRIETO PERES; PRIETO PERES MERCANTE; BELITARDO DE OLIVEIRA, 2019).

Um ponto crítico, frequentemente alvo de intensos debates no contexto da migrânea crônica, é o uso excessivo de medicamentos (BLUMENFELD et al., 2022; BUSE et al., 2019). Esses indivíduos apresentam grande dificuldade em permanecer sem o uso de medicamentos, o que dificulta a observação da história natural da cefaleia, como descrito na ICDH-3. A cefaleia por uso excessivo de medicamento, conforme descrita na ICDH-3, ocorre em indivíduos com cefaleia primária pré-existente, que utilizam medicamentos sintomáticos ou agudos em excesso (≥ 10 ou ≥ 15 dias/mês, dependendo da medicação, por mais de três meses). Geralmente, embora nem sempre, essa cefaleia desaparece com a interrupção do uso excessivo de medicações (ICDH-3).

Apesar dos avanços no tratamento da migrânea crônica, muitas regiões, incluindo o Brasil, ainda enfrentam desafios no acesso a cuidados especializados e medicamentos de última geração (TANA et al., 2024; OLIVEIRA et al., 2020). A diversidade de abordagens terapêuticas disponíveis para a migrânea crônica, aliada aos avanços recentes, como os anticorpos monoclonais e intervenções, oferece uma esperança significativa para o manejo dessa condição.

Os tratamentos multimodais emergem como uma abordagem promissora no manejo da migrânea crônica, combinando de forma complementar estratégias farmacológicas e não farmacológicas para atender às demandas particulares de cada indivíduo e abordar os diferentes aspectos dessa condição complexa (PELLESI et al., 2024; RAGGI et al., 2024; HOVAGUIMIAN; ROTH, 2022; EIGENBRODT et al., 2021). A integração de intervenções baseadas em tecnologias, como a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS), e estratégias educativas voltadas para o entendimento da dor têm mostrado, em estudos clínicos, um potencial significativo na redução da frequência e intensidade das crises (EVANS et al., 2024; MEISE; SCHWARZ; LUEDTKE, 2022; MINEN et al., 2021; JÜRGENS; RIMMELE,

2019; TAO et al., 2018). Além disso, essas abordagens promovem maior autonomia dos indivíduos, contribuindo para melhorias na qualidade de vida e no manejo de fatores desencadeantes.

Estimulação elétrica nervosa transcutânea para indivíduos com migrânea crônica

Neuromodulação refere-se ao processo de usar tecnologia para impactar a interface neural e modular a função dos sistemas nervosos central, periférico ou autônomo (KLOOSTER et al., 2016). Segundo a Sociedade Brasileira de Neuromodulação (SBNM), trata-se da modificação de uma atividade neural por meio da entrega direcionada de estímulos, como estimulação elétrica ou uso de substâncias químicas, para locais neurológicos específicos do corpo. Essa abordagem terapêutica envolve a estimulação, inibição, modificação ou regulação da atividade neural, sendo aplicada no manejo de condições neurológicas, psiquiátricas e de dor crônica (JÜRGENS; RIMMELE, 2019; KLOOSTER et al., 2016).

Em indivíduos com migrânea, a neuromodulação tem se mostrado uma opção de tratamento promissora ao abordar anormalidades neurofisiológicas e promover plasticidade neural (VIGANÒ et al., 2019). Vários dispositivos de neuromodulação não invasivos foram aprovados e estão disponíveis comercialmente para uso em indivíduos com migrânea crônica e episódica, tanto para terapia preventiva quanto aguda (BLECH; STARLING, 2020). No entanto, mais pesquisas são necessárias para avaliar a eficácia em longo prazo e determinar protocolos terapêuticos padronizados.

Dentro desse contexto, a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) é uma intervenção não farmacológica que utiliza correntes elétricas de baixa frequência aplicadas na pele para promover analgesia, sendo amplamente usada por profissionais de saúde e indivíduos. A TENS ativa uma rede neuronal complexa, modulando neurotransmissores e receptores no local da estimulação e em níveis mais altos do sistema nervoso, incluindo a medula espinhal, tronco cerebral e cérebro, resultando em redução eficaz da dor (VANCE et al., 2014). Ela é especialmente eficaz na diminuição da dor, tanto em repouso quanto durante o movimento, além de reduzir hiperalgesia e alodinia, aliviar inflamações e restaurar a sensibilização central, sem efeitos adversos significativos relatados na literatura (DESANTANA; AVILA, 2024).

Estudos pré-clínicos e clínicos apontam que mecanisticamente a TENS promove analgesia por meio de múltiplos mecanismos da ação. Estudos de revisão apontam que a TENS atua nos receptores opioides μ e α -2 adrenérgicos na periferia, e nos receptores

opioides μ e δ , GABA-A, serotoninérgicos e muscarínicos no sistema nervoso central, causando depleção de neurotransmissores excitatórios como a substância P e o glutamato (DEJESUS et al., 2023).

A TENS atua por meio de mecanismos neurobiológicos diferentes, dependendo da frequência e intensidade aplicada (PENG et al., 2019; DESANTANA et al., 2008). Na TENS de alta frequência e baixa intensidade, a ativação das fibras sensoriais A β de grande diâmetro, segundo a teoria do controle do portão da dor (MENDELL, 2014), inibe sinais dolorosos ao bloquear a transmissão nociceptiva nas fibras A δ e C no nível da medula espinhal, fornecendo analgesia localizada; evidências também sugerem uma modulação de nível descendente desses efeitos (JOHNSON, 2007). Já a TENS de baixa frequência e alta intensidade ativa fibras A δ e C, gerando uma resposta dolorosa tolerável que, por sua vez, desencadeia a ativação da rede de inibição descendente de dor, liberando opioides endógenos e resultando em analgesia difusa. Este tipo de TENS também aumenta as oscilações da banda alfa (8Hz-13Hz) no córtex sensório-motor, o que diminui a percepção da dor e melhora a conectividade com o córtex pré-frontal medial, promovendo inibição descendente (PENG et al., 2019).

Clinicamente, o uso da TENS abrange a dor pós-operatória, dor relacionada a traumas, fraturas e outros procedimentos dolorosos, com benefícios adicionais, como a melhora na funcionalidade e a redução do uso de medicamentos. Para evitar a perda de eficácia, entretanto, devido à tolerância, recomenda-se alternar entre frequências baixas e altas e aumentar a intensidade quando necessário (DESANTANA; AVILA, 2024; VANCE et al., 2014).

Estudos mostram que a TENS pode reduzir significativamente os dias mensais de cefaleia e o uso de analgésicos em indivíduos com migrânea, sendo uma alternativa eficaz e bem tolerada para indivíduos que buscam opções não invasivas (TAO et al., 2018). Além disso, seu uso é relatado como benéfico em outras condições de dor facial, como migrânea e cefaleias associadas (ZAYAN et al., 2020). Embora ainda existam controvérsias quanto ao uso isolado da TENS, especialmente em condições como lombalgia e cefaleias, ajustes personalizados nos parâmetros do tratamento e uma abordagem positiva do profissional podem otimizar os resultados (DESANTANA; AVILA, 2024).

Educação em dor para indivíduos com migrânea crônica

Desde o primeiro ensaio clínico, diversos termos têm sido utilizados para descrever as intervenções educacionais, como Educação em Biologia da Dor, Educação em Neurociência da Dor, Educação em Ciência da Dor, Educação em Neurofisiologia, Educação em Fisiologia

da Dor e Educação sobre a Dor (ZIEGLER et al., 2022; MOSELEY; BUTLER, 2015). Essas abordagens educacionais, independentemente das nomenclaturas utilizadas, são especialmente valiosas para indivíduos com dor persistente. Eles valorizam aprender conceitos como "a dor não significa que meu corpo está danificado", "pensamentos, emoções e experiências afetam a dor" e "posso treinar novamente meu sistema superprotetor de dor" (LEAKE et al., 2021).

A educação em dor é uma abordagem que visa aprimorar a compreensão dos indivíduos sobre os sintomas da dor crônica, ao mesmo tempo em que oferece orientação sobre como acessar o atendimento adequado (MOSELEY; BUTLER, 2015). Essa estratégia é fundamental para empoderar os indivíduos, permitindo que entendam melhor sua condição e busquem o suporte necessário para o manejo da dor (MOSELEY; BUTLER, 2015). Ao mudar a percepção da dor de um marcador de dano tecidual para um sinal de proteção dos tecidos, a educação em dor pode contribuir para redução da dor e da incapacidade, promovendo uma abordagem mais eficaz no tratamento (MINEN et al., 2021).

Embora a educação em dor tenha emergido como uma abordagem promissora, mostrando potencial para reduzir a intensidade e a duração da dor, assim como a ingestão aguda de medicamentos em indivíduos com migrânea, a literatura apresenta resultados conflitantes (MINEN et al., 2021). Por exemplo, a combinação da educação em neurociência da dor com fisioterapia personalizada, consistindo em exercícios de fortalecimento para os músculos cervicais e da cintura escapular, mobilização da coluna cervical e torácica, exercícios de coordenação e postura e mobilização de tecidos moles, não mostrou efeitos adicionais significativos na frequência geral da cefaleia ou na incapacidade relacionada à migrânea (MEISE et al., 2023).

Adicionalmente, um breve programa de educação em grupo e autogerenciamento não aumentou a probabilidade de melhora da qualidade de vida relacionada às cefaleias em indivíduos com migrânea crônica (UNDERWOOD et al., 2023). Apesar disso, programas educacionais multidisciplinares têm o potencial de melhorar o autogerenciamento e a autoeficácia em indivíduos com dor crônica, embora mais pesquisas sejam necessárias para abordar a heterogeneidade na duração da dor e nas medidas de resultados (JOYPAUL et al., 2019).

A educação em dor do indivíduo mostrou eficácia em médio prazo na redução da frequência da cefaleia e na melhora da qualidade de vida em adultos com migrânea (KINDELAN-CALVO et al., 2014). Intervenções educacionais em grupo focadas em neurociência da dor têm se mostrado eficazes na redução da incapacidade, da intensidade da dor e da ingestão de medicamentos, apresentando uma alternativa econômica ao tratamento

farmacológico (AGUIRREZABAL et al., 2019). A educação sobre migrânea, gatilhos e autocuidado é crucial para melhorar a saúde e a qualidade de vida dos indivíduos afetados (KRSTIĆ et al., 2022). Portanto, há uma necessidade de mais estudos que explorem a eficácia dessas abordagens educacionais e estabeleçam diretrizes baseadas em evidências para o manejo da migrânea crônica.

Uma revisão de escopo publicada recentemente incluiu oito estudos que investigaram os neurocircuitos envolvidos nos efeitos da educação em dor (MINEN et al., 2021). A maioria desses estudos abordou a influência da educação em dor em aspectos relacionados às cognições e aos centros neurais envolvidos tanto nas vias da dor quanto nos processos cognitivos e emocionais. No entanto, especificamente no contexto da migrânea, nenhum dos artigos originais incluídos na revisão explorou os mecanismos neurológicos subjacentes à intervenção. Os estudos que discutiram esses aspectos estavam focados em condições como fibromialgia, síndrome da fadiga crônica e dor na coluna vertebral (MINEN et al., 2021).

Consequentemente, surge a importância de que novos estudos explorem a utilização de abordagens multimodais no tratamento do indivíduo com migrânea. A combinação de diferentes estratégias terapêuticas pode oferecer um tratamento mais eficaz, abordando as múltiplas dimensões da migrânea, incluindo os aspectos físicos, cognitivos e emocionais, e permitindo um manejo mais abrangente e personalizado dessa condição complexa (SHI; WU, 2023; SU; YU, 2018).

CAPÍTULO III – EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) ASSOCIADA À EDUCAÇÃO EM DOR NA FREQUÊNCIA DE DIAS COM CRISES DE CEFALÉIAS EM INDIVÍDUOS COM MIGRÂNEA CRÔNICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

OBJETIVO

Objetivo geral

- Analisar a efetividade da utilização de um protocolo da TENS associada à educação em dor na frequência de dias com crise de cefaleias em indivíduos com migrânea crônica.

Objetivos específicos

- Analisar a efetividade do protocolo na redução da intensidade, frequência e duração das crises, sintomas alodínicos, hiperalgesia primária e secundária, intensidade da dor durante os limiares de dor à pressão, bem como na restauração da modulação condicionada da dor, somação temporal da dor, sintomas de sensibilização central, posicionamento dos eletrodos e mascaramento dos participantes.

MÉTODOS

Aspectos éticos

Este estudo seguiu as Diretrizes e Normas de Pesquisa em Seres Humanos do Conselho Nacional de Saúde, conforme estabelecido na Resolução 466/12 e levando em consideração a Resolução 510/16. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe (UFS), com parecer 1.586.326 (Apêndice 1), e registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) sob número RBR-6hmf7w (Apêndice 2). Todos os indivíduos do estudo consentiram participar voluntariamente, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 3).

O estudo foi conduzido no Laboratório de Pesquisa em Neurociências (LAPENE) da Universidade Federal de Sergipe, localizado na Cidade Universitária Prof. Aloísio de Campos, na Av. Marechal Rondon, s/n, Bairro Jardim Rosa Elze, CEP 49.100-000, em São Cristóvão, Sergipe.

Tipo de estudo

Ensaio clínico com distribuição aleatória e controlado por placebo. Este estudo considerou e atendeu aos requisitos das Diretrizes para relatar resultados em relatórios de ensaios: extensão CONSORT 2022 (BUTCHER et al., 2022).

Participantes

Foram incluídos nesse estudo indivíduos com migrânea crônica, previamente diagnosticados por um médico neurologista capacitado, de acordo com os critérios da Classificação da Sociedade Internacional das Cefaleias, ambos os sexos, com idade entre 18 e 50 anos, que não estivessem sob tratamento fisioterapêutico e com disponibilidade de comparecer presencialmente durante a execução do protocolo.

Os indivíduos não foram incluídos ao apresentarem outros tipos de cefaleias primárias associadas (exceto, cefaleia tensional esporádica), cefaleias secundárias, histórico de trauma na cabeça ou pescoço, fisioterapeutas e/ou estudantes de fisioterapia, outras doenças neurológicas, doenças psiquiátricas sem tratamento, incapacidade para compreensão das instruções ou do consentimento para o estudo ou qualquer contraindicação que impedisse a utilização de eletroestimulação, tal como alergia ao material dos elétrodos, uso de marcapasso cardíaco, gravidez, epilepsia, condições de alterações na pele ou parestesia nas áreas que os eletrodos foram colocados (SLUKA; WALSH, 2003). Não foram realizadas restrições quanto ao tratamento medicamentoso utilizado, porém o consumo de medicamentos foi registrado no início do estudo (TASSORELLI et al., 2021).

Recrutamento

O recrutamento dos indivíduos foi realizado através de divulgações em redes sociais (páginas oficiais do laboratório e dos seus integrantes), entrevistas em rádios e TV aberta, cartazes em pontos estratégicos da UFS, referenciamento por neurologistas e por e-mail via Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA).

Intervenções

Os indivíduos foram submetidos a uma triagem inicial de acordo com os critérios de inclusão. Os que se enquadraram nos critérios de elegibilidade foram convidados a participar do estudo e os que aceitaram e assinaram o TCLE foram avaliados e tratados individualmente.

Após a avaliação, os indivíduos foram aleatoriamente distribuídos em dois grupos de estudo, descritos a seguir:

- TENS ativa associada à educação em dor (grupo experimental): Cada atendimento teve duração aproximada de 50 minutos, sendo 30 minutos dedicados à aplicação da TENS e 10 minutos à educação em dor. A TENS foi aplicada ao longo de 12 atendimentos, com alternância de frequências entre as sessões: os atendimentos de número ímpar utilizaram baixa frequência (4 Hz), enquanto os de número par utilizaram alta frequência (100 Hz). A duração do pulso foi mantida em 100 μ s em todas as sessões, e a intensidade foi gradualmente aumentada a cada 5 minutos, até alcançar uma fibrilação muscular visível, mas percebida pelo participante como subjetivamente confortável. Concomitantemente à aplicação da TENS, cerca de 10 minutos de cada sessão foram dedicados à discussão de um capítulo do *e-book* de educação em dor, sendo abordado um capítulo a cada dois atendimentos. Ao final das 12 sessões, foi alcançado um total aproximado de 120 minutos dedicados exclusivamente à educação em dor.
- TENS placebo associada à educação em dor (grupo placebo – controle): cada atendimento do grupo placebo teve duração aproximada de 50 minutos, sendo 30 minutos dedicados à aplicação da TENS placebo e 10 minutos à educação em dor. Para a TENS placebo, o circuito interno do aparelho foi previamente modificado pelo fabricante, permitindo a liberação da corrente apenas nos primeiros 45 segundos de estimulação, após, a passagem de corrente era cessada, sem o conhecimento dos participantes. Apesar disso, todos os demais parâmetros foram mantidos de forma semelhante ao grupo experimental: os atendimentos de número ímpar utilizaram baixa frequência (4 Hz) e os de número par alta frequência (100 Hz), com duração do pulso fixada em 100 μ s. O protocolo de educação em dor também foi idêntico ao do grupo experimental, com aproximadamente 10 minutos por sessão dedicados à discussão de um capítulo do *e-book* de educação em dor, sendo abordado um capítulo a cada dois atendimentos e totalizando cerca de 120 minutos ao longo das 12 sessões.

Protocolo

Esse estudo segue a lista de verificação e guia do modelo para descrição e replicação de intervenções em ensaios clínicos (TIDieR checklist, do inglês *Template for Intervention Description and Replication*) (HOFFMANN et al., 2014).

Os materiais e procedimentos envolveram a utilização de seis aparelhos de TENS Neurodyn portáteis® (St. Paul, MN, EUA), dos quais três eram de TENS ativa e três programados para TENS placebo. Além disso, o *e-book* "EntendeDor de Enxaqueca" foi

enviado aos indivíduos imediatamente após a avaliação inicial, por meio de e-mail e/ou WhatsApp (Apêndice 4).

Diariamente os indivíduos eram avaliados quanto a intensidade de dor da migrânea, intensidade de dor cervical, amplitude de movimento cervical e dor ao movimento cervical, limiar de dor à pressão e intensidade de dor à pressão antes e após a intervenção. Após a avaliação inicial, era realizada uma limpeza da região do músculo frontal e região do músculo trapézio superior, bilateralmente, com álcool isopropílico a 70%.

Logo após, dois eletrodos autoadesivos de silicone, quadrados, com dimensões de 5cm x 5cm (Carcitrode®, São Paulo, Brasil) eram posicionados de forma paralela, com cada canal em uma musculatura especificada previamente (região frontal e trapézio). Durante os 30 minutos de aplicação, o indivíduo permanecia em decúbito dorsal, enquanto as luzes da sala eram mantidas apagadas, e a temperatura ambiente era controlada em 21°C (Figura 1).

Os parâmetros da TENS incluíram a alternância entre baixa frequência (4 Hz) e alta frequência (100 Hz) ao longo dos atendimentos. Todos os indivíduos iniciaram o protocolo com baixa frequência para garantir maior conforto e tolerância, introduzindo-se posteriormente a alta frequência com o objetivo de potencializar a resposta antinociceptiva, estimulando tanto as fibras A- β quanto as fibras C e promovendo analgesia por diferentes mecanismos (DESANTANA et al., 2008). A alternância de frequências também visou prevenir a habituação neural e maximizar a eficácia da terapia (DESANTANA et al., 2008).

Quanto à abordagem dos indivíduos, os investigadores mantiveram uma postura neutra em relação às expectativas individuais sobre a intervenção (AGRIPINO et al., 2016). Aos indivíduos foi informado que “a TENS é eficaz para aliviar alguns tipos de dor, mas seu efeito na migrânea crônica ainda é desconhecido”, adaptado de Agripino et al., 2016.



Figura 1. Posicionamento dos eletrodos durante a aplicação da intervenção. Localização dos canais: 1) na região frontal; 2) na região de trapézio. Indivíduo em decúbito dorsal, luzes apagadas e sala em 21 graus.

Esse estudo priorizou as Diretrizes da Sociedade Internacional de Cefaleias para ensaios clínicos com dispositivos de neuromodulação para o tratamento da migrânea (TASSORELLI et al., 2021). Esses dispositivos são definidos como qualquer aparelho médico que modula a atividade do cérebro, da medula espinhal ou dos nervos periféricos por meio de eletricidade, campos magnéticos ou outras modalidades, com o objetivo de inibir ou facilitar impulsos neurais para alcançar benefícios clínicos para os indivíduos (TASSORELLI et al., 2021).

Quanto à educação em dor, semanalmente, os indivíduos foram encorajados a ler e discutirem os aspectos mencionados nos capítulos designados (introdução, enxaqueca, enxaqueca e as opções de tratamento, enxaqueca e estilo de vida, enxaqueca e bem-estar, enxaqueca e seus impactos). O termo enxaqueca foi utilizado no material da educação em dor pela familiaridade dos indivíduos (Apêndice 4).

O protocolo de tratamento foi administrado por estudantes da graduação do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Sergipe, que já tivessem concluído a disciplina sobre Agentes Eletrofísicos, com vínculo de alunos de iniciação científica associados ao LAPENE. Esses estudantes receberam treinamento para realizar os atendimentos, supervisionados por uma fisioterapeuta com cinco anos de experiência na área, que também passou por treinamento específico para essa finalidade.

As coletas foram realizadas no período de junho de 2022 a maio de 2024. Cada indivíduo recebeu um total de 12 sessões de aplicação da TENS (ativa e/ou placebo) associada à educação em dor, duas sessões por semana, totalizando aproximadamente seis semanas de tratamento. Os atendimentos ocorreram em dias alternados, às terças e quintas-feiras, nos turnos da manhã e da tarde.

Por fim, procedimentos de individualização foram aplicados apenas no parâmetro de intensidade da aplicação da TENS no grupo ativo. Durante o protocolo deste estudo, não foram realizadas modificações. A adesão e fidelidade à intervenção foram avaliadas por meio de um registro em formato de fichamento, no qual os investigadores responsáveis pela aplicação do protocolo averbavam diariamente a presença dos indivíduos e justificavam suas faltas. Além disso, nas fichas de acompanhamento, havia espaço para observações e registro da adesão do indivíduo ao protocolo de educação em dor (Apêndice 5).

Desfechos (variáveis)

Na ficha de avaliação, foram registrados dados demográficos como idade, altura, peso, índice de massa corpórea (IMC), características e tempo de migrânea crônica, bem como queixa principal e história da doença atual (Apêndice 6). Em seguida, os indivíduos passaram por uma avaliação composta por questionários, escalas e testes, a fim de avaliar os aspectos algícos e somatossensoriais.

Desfechos primários

Frequência mensal das crises

Esses parâmetros relacionados à migrânea crônica foram registrados no diário de acompanhamento da dor que foi elaborado pela equipe do projeto, tomando como base o diário disponibilizado pela Sociedade Brasileira de Cefaleias. Trata-se de um registro diário no qual os indivíduos foram instruídos a documentar todas as informações relacionadas à migrânea crônica (MC). Cada indivíduo recebeu o diário um mês antes do início do tratamento e devolveu um mês após a conclusão das doze sessões. Os indivíduos foram orientados a preencher o diário de acordo com a presença de suas crises, incluindo a data, horário(s) das crises, intensidade da dor em cada crise, duração dos episódios, nome, quantidade e tipo de medicação utilizada para alívio da dor (se aplicável), gatilhos reconhecidos e sintomas associados (Apêndice 7).

Desfechos secundários

Duração e intensidade das crises

A intensidade da dor nas crises de migrânea foi avaliada por meio da Escala Numérica de Dor de 11 pontos (*Numeric Rating Scale – NRS*). Os participantes foram questionados sobre a intensidade média de suas crises, atribuindo uma nota de 0 a 10, onde 0 representa ausência de dor e, 10, dor insuportável (JENSEN; KAROLY; BRAVER, 1986). Uma alteração clinicamente significativa para dor em repouso é considerada a partir de uma redução de 2 pontos (FLEAGLE et al., 2024; OLSEN et al., 2018; JENSEN; KAROLY; BRAVER, 1986).

Em casos de esquecimento por parte dos indivíduos para o preenchimento do diário, os dados referentes a frequência e intensidade das crises foram consideradas as respostas da quinta pergunta do Questionário de Avaliação de Incapacidades Relacionadas à Migrânea (Em quantos dias dos últimos três meses você teve dor de cabeça?; Em uma escala de 0 – 10, em média qual a intensidade da dor destas dores de cabeça?) (FRAGOSO, 2002; STEWART et al., 2001).

Limiar de dor à pressão

Limiar de dor à pressão (LDP) foi avaliado utilizando algômetro de pressão digital (Impac®, Paulínia, SP, Brasil; com área de 1 cm²), previamente calibrado. Foram avaliados, bilateralmente, os ventres musculares dos seguintes músculos: LDP primário (temporal, frontal, suboccipital e masseter); e LDP secundário (esternocleidomastóide – ECOM, trapézio superior, face anterior do antebraço do indivíduo – 7,5 cm proximalmente à prega distal do punho e músculo tibial anterior) (ANDERSEN et al., 2015; GARRIGÓS-PEDRÓN et al., 2018a). O protocolo de avaliação do LDP consistiu em realizar marcações com pincel de quadro branco nos pontos previamente determinados (Figura 2). Antes das medições válidas, cada participante passou por um teste de familiarização, no qual todo o procedimento foi demonstrado e realizado para garantir sua compreensão. Em seguida, o investigador aplicava pressão gradualmente, aumentando a força até que o indivíduo indicasse que a sensação de pressão havia se tornado dolorosa. Nesse momento, a pressão era interrompida, e o valor correspondente era registrado. Foram realizadas três medições no mesmo local, com um intervalo de 20 segundos entre elas, e a média utilizada para análise.

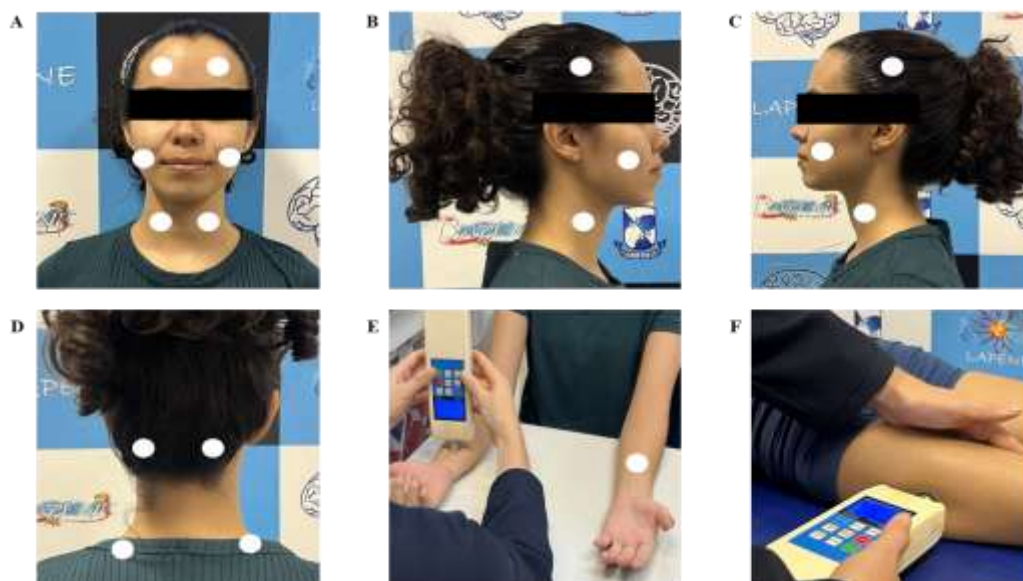


Figura 2. Esquema do protocolo de mensuração dos Limiares de Dor à Pressão (LDP). A: Visão anterior para os músculos frontais, masseteres e esternocleidomastóides. B e C: Visão lateral para os músculos temporais, masseteres e esternocleidomastóides. D: Visão posterior para os músculos suboccipitais e trapézios superiores. E: Ponto localizado a 7,5cm da prega distal do punho – antebraço; F: Localização do ponto referente aos músculos tibiais anteriores. Fonte: Acervo próprio (LAPENE), imagem meramente ilustrativa.

Intensidade de dor durante o limiar de dor à pressão

Durante a primeira mensuração dos limiares de dor à pressão, o comando fornecido ao indivíduo foi: "Quando o estímulo de pressão começar a doer, avise para que eu pare o teste." Em seguida, foi solicitado que o participante classificasse a dor inicial percebida utilizando a Escala Numérica da Dor de 11 pontos, que varia de 0 a 10, sendo 0 a ausência de dor e 10 uma dor insuportável (JENSEN; KAROLY; BRAVER, 1986).

Somação temporal da dor (amplificação da resposta dolorosa)

O teste de somação temporal é considerado um teste sensorial quantitativo, que busca verificar o mecanismo de *Wind-Up*, que representa a estimulação nervosa nociceptiva constante e repetitiva que conduz a uma resposta exacerbada no sistema nervoso central, com aumento na magnitude e na frequência desta resposta (STARKWEATHER et al., 2016).

Foi realizado utilizando algômetro de pressão digital (Impac®, Paulínia, SP, Brasil; com área de 1 cm²). O protocolo utilizado constituiu da aplicação de uma pressão de 2,5 kg sobre a face anterior do antebraço direito do indivíduo (7,5 cm proximal à prega distal do punho), com base em diretrizes específicas, para avaliar a sensibilidade ao estímulo mecânico e a resposta à dor. A pressão foi cuidadosamente monitorada e ajustada ao longo do procedimento para garantir o conforto dos participantes e evitar incômodo excessivo, sendo realizada numa sequência contínua de 30 segundos, em que foram feitas quatro medições dos

valores da intensidade de dor no 1º segundo, 10º segundo, 20º segundo e 30º segundo, esses valores foram registrados na Escala Numérica da Dor de 11 pontos (MAILLOUX et al., 2021; VASE et al., 2011; JENSEN; KAROLY; BRAVER, 1986). Antes da aplicação, os participantes foram previamente informados sobre o procedimento e a escala de dor utilizada (Figura 3).



Figura 3. Esquema do protocolo de mensuração do Teste de Somação Temporal da Dor. A: instrumentos utilizados; B: ponto localizado a 7,5 cm proximalmente à prega distal do punho; C: realização da mensuração, pressão constante por volta de 2,5 kg durante 30 segundos. Fonte: Acervo próprio (LAPENE), imagem meramente ilustrativa.

Modulação Condicionada da Dor

Modulação condicionada da dor é um termo utilizado para descrever o fenômeno no qual a percepção da dor a um estímulo teste é modificada pela aplicação de outro estímulo doloroso condicionado, baseado em um estímulo inibitório central de “dor inibindo dor”, chamado de controle inibitório nocivo descendente (DNIC, do inglês *descending noxious inhibitory control*) (KENNEDY et al., 2016).

O LDP foi avaliado utilizando o algômetro de pressão digital (Impac®, Paulínia, SP, Brasil; com área de 1 cm²), posicionado na face anterior do antebraço direito, 7,5 cm proximalmente à prega distal do punho. Em seguida, foi realizada uma compressão isquêmica no braço esquerdo do participante, por meio de um esfigmomanômetro (Mikatos®, Embu, SP, Brasil). A borda inferior do aparelho foi posicionada a 3 cm proximal à fossa cubital e uma pressão de 270 mmHg foi mantida. Depois que a pressão foi atingida, o indivíduo foi instruído a contrair 10 vezes ou mais a mão esquerda. Então, o indivíduo foi questionado sobre a dor sentida em uma escala numérica de 11 pontos, sendo que 0 corresponde a “nenhuma dor” e 10 “dor máxima”. Quando o indivíduo relatou dor 4 (no mínimo), foi realizada uma nova mensuração do LDP no antebraço direito e, em seguida, a compressão foi retirada (Figura 4). Após cinco minutos do término do procedimento, o LDP foi mensurado novamente (GRAVEN-NIELSEN et al., 2017; KENNEDY et al., 2016).



Figura 4. Representação do protocolo utilizado para realização do Teste de Modulação Condicionada da Dor. A: instrumentos utilizados; B: posicionamento para realização da mensuração durante a pressão mecânica sem o estímulo condicionante (antes); C: posicionamento para realização da mensuração durante a pressão mecânica com o estímulo condicionante (durante); D: posicionamento para realização da mensuração durante a pressão mecânica 5 minutos após a retirada do estímulo condicionante (depois). Fonte: Acervo próprio (LAPENE), imagem meramente ilustrativa.

Sintomas de alodinia cutânea

Sintomas alodínicos foram rastreados por meio do questionário de 12 itens de sintomas alodínicos (*12-item Allodynia Symptom Checklist – ASC-12*), que avalia os sintomas e classifica em graus de gravidade. Esse questionário foi desenvolvido por Lipton et al. (2008) e validado para versão brasileira por Florencio et al. (2012) (FLORENCIO et al., 2012; LIPTON et al., 2008). É composto por 12 perguntas e a soma delas fornece um score de 0 a 24, onde cada questão se pontua da seguinte forma: “essa situação não se aplica a mim”, “raramente”, ou “não, nunca” = 0; “às vezes sim, às vezes não” = 1; “na maior parte das vezes” = 2. Dessa forma, classifica-se de acordo com a severidade, onde: sem alodinia (0-2 pontos), alodinia leve (3-5 pontos), alodinia moderada (6-8 pontos) e alodinia grave (9 ou mais pontos) (FLORENCIO et al., 2012; LIPTON et al., 2008) (Anexo 1).

Sintomas de sensibilização central

Em 2011, foi desenvolvido o Inventário de Sensibilização Central (advindo do inglês, *Central Sensitization Inventory – CSI*) por Mayer et al. (2011), sendo validado para o português por Caumo et al. (2017) (CAUMO et al., 2017; MAYER et al., 2012). É utilizado como forma de avaliação da presença da sensibilização central em indivíduos com dor crônica na prática clínica e na pesquisa científica. Constituído por duas partes, a primeira parte consta 25 itens que englobam sintomas somáticos e emocionais, associados às síndromes de sensibilização central, enquanto a segunda parte corresponde aos diagnósticos já fechados (CAUMO et al., 2017; MAYER et al., 2012). O score final da parte A pode variar de 0 a 100 pontos, sendo estabelecidos os seguintes níveis de gravidade: subclínico = 0 a 29; leve = 30 a

39; moderado = 40 a 49; grave = 50 a 59; e extremo = 60 a 100 (NEBLETT et al., 2017) (Anexo 2).

Percepção global do tratamento

A percepção do indivíduo foi avaliada ao final das intervenções por meio da Escala de Impressão Global de Mudança do Paciente (*Patient Global Impression of Change Scale – PGIC*) (FERGUSON; SCHEMAN, 2009). Essa escala é composta por sete itens, sendo utilizada para quantificar a percepção de piora ou melhora dos indivíduos, a classificação dos indivíduos pode variar de 1 (sem alteração ou piora) a 7 (muito melhor) (FERGUSON; SCHEMAN, 2009) (Anexo 3).

Perguntas sobre o posicionamento dos eletrodos

Um questionário foi desenvolvido pela equipe do estudo para avaliar as percepções dos participantes sobre o posicionamento dos eletrodos, contendo as seguintes três perguntas:

1. Você acredita que o posicionamento de eletrodos em regiões do corpo que não sejam a cabeça pode ser eficaz no tratamento da enxaqueca?

Opções de resposta: Sim, Não, Talvez.

2. Na sua opinião, qual foi o posicionamento do eletrodo que mais contribuiu para a melhora do seu quadro de enxaqueca?

Opções de resposta: Eletrodos posicionados na região frontal (testa), eletrodos posicionados na região do trapézio (próximo aos ombros), ambos.

3. Algum dos eletrodos foi mais desconfortável durante o tratamento?

Opções de resposta: Eletrodos posicionados na região frontal (testa), eletrodos posicionados na região do trapézio (próximo aos ombros), ambos.

Mascaramento

Durante o *follow-up*, os indivíduos foram questionados sobre sua percepção do tratamento recebido por meio da seguinte pergunta: "Você acredita que recebeu um tratamento ativo ou placebo?"

Tamanho amostral

O tamanho da amostra foi determinado com base no desvio padrão (DP) obtido a partir do piloto deste estudo, compreendendo uma amostra de 10 indivíduos por grupo. O software PEPI-for-Windows (WinPEPI) (ABRAMSON, 2011) foi utilizado no domínio tamanho da

amostra, comparando dois grupos (raio B:A=1), utilizando o DP grupo TENS ativa (A)=5,40; DP grupo TENS placebo (B)=6,48, da variável basal frequência de dias com crises de migrânea por mês, assumindo uma diferença clinicamente significativa de uma taxa de resposta de 50% de diminuição da frequência de dias com crises (8 dias), configurando uma regressão de migrânea crônica para migrânea episódica (TASSORELLI et al., 2018). O domínio alfa foi de 5%, assumindo significância de 0,05 e o domínio beta de 80%. A amostra necessária foi de 44 indivíduos (22 no grupo A e 22 no grupo B), com precisão esperada de aproximadamente 95% de intervalo de confiança (IC) para diferença de médias (D) = D - 5,629 a D + 5,629. Para mitigar perdas amostrais consideráveis, o recrutamento foi conduzido com a meta de alcançar de 15% a 20% a mais do que o tamanho de amostra necessário para o teste de hipótese (WANG; JI, 2020; SCHMIDT; LO; HOLLESTEIN, 2018).

Randomização

A distribuição aleatória foi realizada por meio de envelopes opacos, selados e lacrados, com as letras A e B, correspondendo aos dois grupos de estudo (A – grupo TENS ativa associada à educação em dor; B – grupo TENS placebo associada à educação em dor). A distribuição dos indivíduos foi realizada de forma bloqueada em blocos relativamente pequenos (4-8), na proporção de 1:1, a fim de garantir proporcionalidade do número de indivíduos alocadas nos grupos (sexo biológico e presença de alodinia) (TASSORELLI et al., 2018).

Quatro investigadores participaram do estudo. O investigador 1, cego para a alocação dos grupos, foi responsável pela avaliação dos indivíduos e pela mensuração de todas as variáveis ao longo do estudo, uma estratégia implementada para evitar vieses (HIGGINS et al., 2011). Os investigadores 2 conduziram a administração da intervenção terapêutica, enquanto o investigador 3 realizou a randomização dos grupos. Por fim, o investigador 4, também cego para a alocação, foi responsável pela análise estatística. Esse procedimento garantiu que nem os indivíduos, nem o avaliador, nem o estatístico tivessem conhecimento do tratamento aplicado (TASSORELLI et al., 2018; HIGGINS et al., 2011).

Delineamento experimental

Inicialmente, os indivíduos foram alocados em dois grupos de estudo: TENS ativa associada à educação em dor (grupo experimental) e TENS placebo associada à educação em dor (grupo placebo). Todos os indivíduos passaram por uma avaliação inicial com a coleta de dados sociodemográficos um mês antes do início do protocolo de tratamento.

Antes de iniciar o tratamento, os indivíduos foram submetidos a uma avaliação completa, que incluiu todas as variáveis descritas no item sobre os desfechos do estudo. A reavaliação completa ocorreu imediatamente após a conclusão dos 12 atendimentos de tratamento, no primeiro dia disponível de atendimento após o término do protocolo. Como as sessões eram realizadas às terças e quintas-feiras, os participantes que finalizavam o tratamento na terça eram reavaliados na quinta, e aqueles que terminavam na quinta eram reavaliados na terça seguinte.

Em cada sessão de tratamento, foram realizadas avaliações do limiar de dor à pressão (LDP), da amplitude de movimento e da intensidade da dor da migrânea e da região cervical antes e após a aplicação da TENS. Dessa forma, foi possível realizar uma análise diária da efetividade da TENS durante todo o protocolo de tratamento por meio dessas variáveis.

Além disso, um mês após o fim do tratamento, os indivíduos retornaram para um *follow-up*, realizado no primeiro dia disponível de atendimento após o intervalo de um mês (Figura 5).

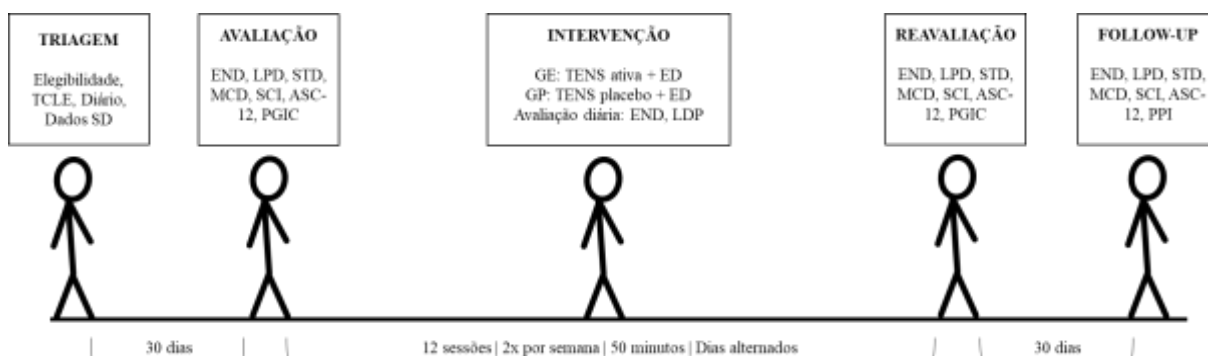


Figura 5. Delineamento experimental do estudo. TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; SD: Sociodemográficos; END: Escala Numérica da dor de 11 pontos; LDP: limiar de dor à pressão; STD: teste de somação temporal da dor; MCD: teste de modulação condicionada da dor; SCI: Inventário de Sensibilização Central; ASC-12: Checklist de 12 itens de Sintomas Alodínicos; RD: Randomização; GE: Grupo experimental; GP: Grupo placebo; TENS: *transcutaneous electrical nerve stimulation*; ED: Educação em dor; PGIC: Escala de Impressão Global de Mudança do Paciente; PPI: Perguntas pós intervenção (eletrodos e mascaramento).

Análise estatística

Para as análises estatísticas, foi utilizado o software SPSS versão 27.0® (IBM SPSS Statistics for Windows; Armonk, NY: IBM Corp), erro α de 0,05 (intervalo de confiança de 95%) e poder desejado de 80% (erro β de 0,2). O teste de Kolmogorov-Smirnov e a distribuição visual se apresentou dentro da normalidade. O teste de esfericidade de Mauchly acatou o pressuposto para as ANOVAS fatoriais por medidas repetidas, assim como teste *M* de Box acatou o pressuposto de homogeneidade de covariância.

As frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas foram calculadas, assim como as médias e desvios-padrão das variáveis contínuas. O pressuposto de homogeneidade de variância foi avaliado por meio do teste de Levene. Análises de *post-hoc* para os efeitos principais e de interação (Grupos*somação temporal, Grupos*modulação e Grupos*LDPs) foram realizados por meio do teste de Bonferroni. As variáveis categóricas foram comprovadas utilizando o teste exato de Fisher ou o teste qui-quadrado, conforme a adequação de cada método às características dos dados.

O tamanho do efeito foi calculado por métodos de distribuição para atribuir relevância clínica às diferenças observadas em ambos os grupos (MCCOY, 2017; ARMIJO-OLIVO; WARREN; MAGEE, 2009). A fim de determinar a menor diferença estatisticamente detectável entre as médias dos grupos, foi calculada a Mínima Diferença Detectável (MDD), considerando um nível de significância de 5% e os graus de liberdade residuais (Apêndice 9).

A análise dos componentes principais (*Principal Component Analysis – PCA*) foi realizada para explorar os dados referentes aos LDPs primários e secundários. Constituiu-se uma matriz de correlação com as variáveis originais. Para assegurar que os locais primários eram adequados, foi utilizado o teste de esfericidade de Bartlett ($p < 0,05$). Assumida a conveniência do modelo, selecionou-se o método dos componentes principais a fim de reduzir o número de variáveis e o número de componentes. Uma técnica de análise de regressão múltipla foi, então, usada para determinar a parte da variância explicada pelos componentes extraídos da PCA. O número de componentes principais da matriz padrão extraído pela PCA foi escolhido com um autovalor maior do que um (critério de Kaiser). A partir da matriz original houve a rotação pelo método VARIMAX (rotação ortogonal), para extrair as variáveis apropriadas para cada modalidade estudada.

RESULTADOS

Caracterização da amostra

Dos 273 indivíduos que demonstraram interesse, 221 foram excluídos por diferentes razões, conforme detalhado no fluxograma (Figura 6). Ao todo, 52 indivíduos foram randomizados, sendo 25 alocados no grupo TENS ativa associada à educação em dor (grupo experimental) e 27 no grupo TENS placebo associada à educação em dor (grupo placebo). No entanto, ao final do estudo, os grupos contavam com 23 participantes no grupo experimental e 22 no grupo placebo, cujos dados foram analisados.

Os grupos apresentaram homogeneidade nas características sociodemográficas e clínicas na avaliação inicial. O estudo foi realizado entre junho de 2022 e maio de 2024, e

todos os dados de caracterização da amostra estão disponíveis na Tabela 1. Quando questionados sobre infecção prévia por COVID-19, 70% dos indivíduos do grupo experimental e 55% do grupo placebo relataram ter tido a doença, mas não houve associação significativa entre o diagnóstico prévio de COVID-19 e os grupos ($\chi^2(1) = 1,079$, $p = 0,299$; $\phi = 0,155$). Em conformidade com os princípios éticos de pesquisa e as recomendações da Sociedade Internacional de Cefaleias, e devido à ausência de *washout* medicamentoso, a Tabela 2 apresenta a descrição do uso de fármacos conforme os grupos de alocação na avaliação inicial.

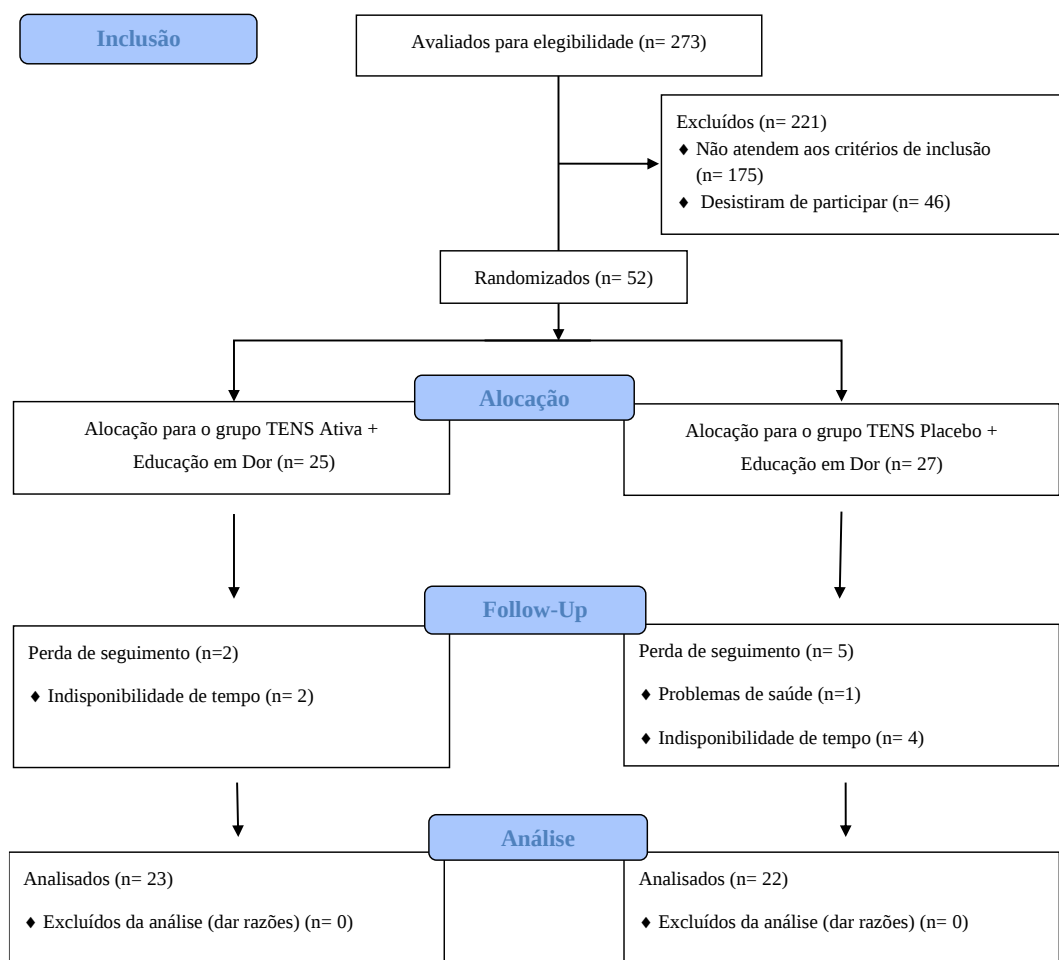


Figura 6. Distribuição dos participantes do estudo segundo fluxograma CONSORT 2010.

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas dos grupos na avaliação inicial. São Cristóvão, Sergipe (2022-2024).

Características	Grupo Experimental (n= 23)	Grupo Placebo (n=22)	p-valor
Sexo			
▪ Feminino	87% (20/23)	90,9% (20/22)	-
▪ Masculino	13% (3/23)	9,1% (2/22)	
Idade (anos)	30,74±9,86	33,59±8,21	0,299 ^a
Massa corporal (kg)	66,26±13,12	67,84±17,37	0,732 ^a
Estatura (m)	1,62±0,07	1,64±0,09	0,389 ^a
IMC (kg/m ²)	24,86±3,56	24,74±4,93	0,930 ^a
Denominação racial			
▪ Branca	34,8% (8/23)	22,7% (5/22)	0,572 ^b
▪ Preta	8,7% (2/23)	22,7% (5/22)	
▪ Parda	52,2% (12/23)	50,0% (11/22)	
▪ Amarela	4,3% (1/23)	4,5% (1/22)	
▪ Indígena	0% (0/23)	0% (0/22)	
Nível de escolaridade			
▪ Sem nível, nível 1 e 2	0% (0/23)	0% (0/23)	0,978 ^b
▪ Nível 3	34,8% (8/23)	31,8% (7/22)	
▪ Nível 4	21,7% (5/23)	22,7% (5/22)	
▪ Nível 5	43,5% (10/23)	45,5% (10/22)	
Estado civil			
▪ Solteiro(a)	65,2% (15/23)	59,1% (13/22)	0,911 ^b
▪ Casado(a)	30,4% (7/23)	36,4% (8/22)	
▪ Divorciado(a)	4,3% (1/23)	4,5% (1/22)	
▪ Viúvo(a)	0% (0/23)	0% (0/22)	
Anos com migrânea	14,35±8,39	16,50±8,96	0,410 ^a
Frequência das crises (dias/mês)	16,52±5,19	18,55±7,18	0,284 ^a
Intensidade das crises			
▪ Leve	8,7% (2/23)	0% (0/22)	0,256 ^b
▪ Moderada	26,1% (6/23)	40,9% (9/22)	
▪ Severa	65,2% (15/23)	59,1% (13/22)	
Duração das crises			
▪ Horas	69,6% (16/23)	68,2% (15/22)	0,852 ^b
▪ Dias	26,1% (6/23)	31,8% (7/22)	
▪ Semanas	4,3% (1/23)	0% (0/22)	
Subclassificações			
▪ Migrânea com aura	65,2% (15/23)	45,5% (10/22)	0,182 ^b
▪ Migrânea sem aura	34,8% (8/23)	54,5% (12/22)	
Piorou ao longo da vida			
▪ Sim	82,6% (19/23)	86,4% (19/22)	0,728 ^b
▪ Não	17,4% (4/23)	13,6% (3/22)	

Valores apresentados em média, desvio padrão e porcentagem. n= número de participantes; kg = quilogramas; m = metros; IMC: índice de massa corporal; kg/m² = quilogramas por metro quadrado; a: teste *t* para amostras independentes; b: teste de qui-quadrado de independência; Grupo Intervenção: TENS ativa associada a educação em dor; Grupo Placebo: TENS placebo associada a educação em dor.

Tabela 2. Uso de medicações por grupo na avaliação inicial. São Cristóvão, Sergipe (2022-2024).

Grupo	Tipo de tratamento	Classe medicamentosa	Fármaco (nome comercial)	Observações
Experimental	Agudo	Analgésico	Dipirona, Paracetamol, Ibuprofeno	Dipirona: Uso variável (500mg; 1g); Paracetamol: Associado a Sumax ou usado isolado; Ibuprofeno: Dose variável.
		Triptano	Sumax, Naramig	Sumax Pro: Uso combinado com analgésicos; Naramig: Dose de 0,25g ou 2,5mg;
		Composto Analgésico	Sonridor Caf, Dorona Caf, Cefaliv	Sonridor Caf e Dorona Caf: Combinação de analgésicos com cafeína (565mg; 500mg + 65mg). Cefaliv: Dose de 1mg de mesilato + 350mg de dipirona + 100mg de cafeína.
		Relaxante Muscular	Torsilax, dorflex	Torsilax e Dorflex: Relaxante muscular para alívio em crises (com dosagens variáveis).
Experimental	Preventivo	Antidepressivo	Amitriptilina, Cloridrato de Venlafaxina, Pamelor	Amitriptilina: Dosagens variando de 50 a 100 mg; Cloridrato de Venlafaxina: Dose variável (37,5mg; 75mg); Pamelor (nortriptilina): Dose de 25mg.
		Anticonvulsivante	Topiramato, Pregabalina, Depakote	Topiramato: Dose variável (25mg até 50mg); Pregabalina: Dose de 75mg; Depakote: Dose de 500mg.
Placebo	Agudo	Analgésico	Dipirona, Ibuprofeno, Doralgina	Posologia semelhante ao do grupo experimental.
		Triptano	Naramig, Maxalt	Adição apenas do relato sobre Maxalt com dosagem de 30mg.
		Composto Analgésico	Cefaliv, Sonridor Caf	Posologia semelhante ao do grupo experimental.
Placebo	Preventivo	Antidepressivo	Cloridrato de Venlafaxina	Dose variável (37,5mg; 75mg).
		Anticonvulsivante	Topiramato	Dose variável (25mg uma vez ou duas vezes ao dia; até 50mg).
		Beta bloqueadores	Propranolol, Dicloridrato de Flunarizina	Dose contínua para prevenção (80mg até 240mg).

Dados expostos de forma categórica descrevendo a distribuição do uso de medicamentos na avaliação inicial por grupo (experimental e placebo) e tipo de tratamento (agudo ou preventivo).

Desfechos primários

- Frequência mensal das crises

Ao avaliar a frequência, foi visto que não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). Nas análises intragrupos, foi visto que houve diferença significativa no grupo experimental, com diminuição da frequência de crises mensais entre a avaliação ($16,52 \pm 5,19$) e a reavaliação ($8,94 \pm 4,35$), entre a avaliação e o *follow-up* ($8,31 \pm 4,46$) ($F(2,42) = 15,187$, $p < 0,001$, $\text{partial } \eta^2 = 0,420$). No grupo placebo, também houve diminuição da frequência mensal de crises de forma significativa entre a avaliação ($18,55 \pm 7,18$) e a reavaliação ($12,30 \pm 7,55$), entre a avaliação e o *follow-up* ($9,33 \pm 8,08$) ($F(2,42) = 18,701$, $p < 0,001$, $\text{partial } \eta^2 = 0,471$) (Figura 7).

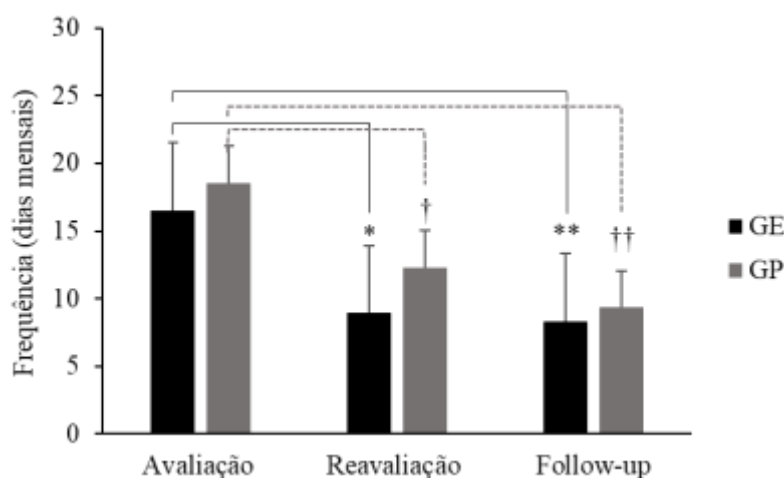


Figura 7. Frequência de crises por mês (dias) mensurada pelo diário das cefaleias entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas, não foram encontradas diferenças entre os grupos na avaliação (A), reavaliação (B) e *follow-up* (C) ($p > 0,005$). *Diferença intragrupo no grupo experimental entre avaliação e reavaliação. **Diferença intragrupo no grupo experimental entre avaliação e *follow-up*. †Diferença intragrupo no grupo placebo entre avaliação e reavaliação. †† Diferença intragrupo no grupo placebo entre avaliação e *follow-up*.

Desfechos secundários

- Duração e intensidade das crises

Ao avaliar a intensidade de dor, foi visto que não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). Enquanto que nas análises intragrupos, foi mostrado que houve diferença significativa, com diminuição da intensidade de dor no grupo experimental entre a avaliação ($6,91 \pm 1,04$) e a reavaliação ($5,61 \pm 1,70$), entre a avaliação e o *follow-up* ($5,57 \pm 1,44$) ($F(2,42) = 8,920$, $p < 0,001$, $\text{partial } \eta^2 = 0,298$). No grupo placebo, houve diferença significativa com diminuição da intensidade de dor entre a avaliação ($6,82 \pm 1,47$) e a

reavaliação ($5,68 \pm 1,67$), entre a avaliação e o *follow-up* ($5,41 \pm 1,44$) ($F(2,42) = 5,619$, $p < 0,05$, $\text{partial } \eta^2 = 0,211$) (Figura 8).

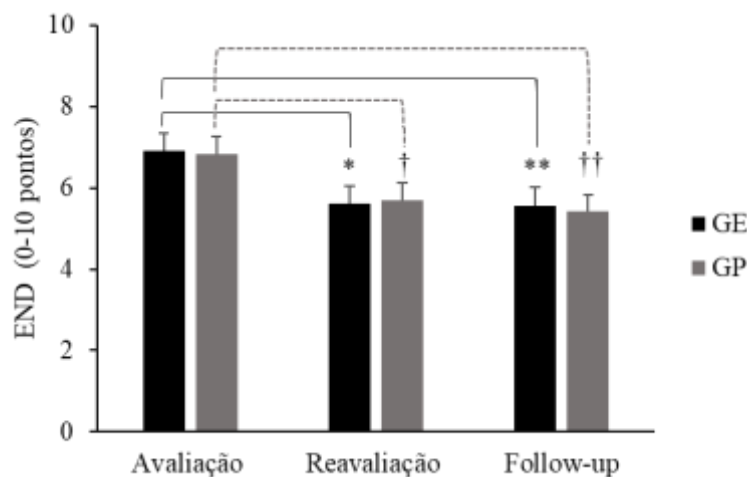


Figura 8. Intensidade da dor durante as crises de migrânea pela END (Escala Numérica da Dor de 11 pontos) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas, não foram encontradas diferenças entre os grupos na avaliação (A), reavaliação (B) e *follow-up* (C) ($p > 0,05$). * Diferença intragrupo no grupo experimental entre avaliação e reavaliação. ** Diferença intragrupo no grupo experimental entre avaliação e *follow-up*. † Diferença intragrupo no grupo placebo entre avaliação e reavaliação. †† Diferença intragrupo no grupo placebo entre avaliação e *follow-up*.

Ao analisar os dados referentes a duração das crises, foi visto que não houve associação significativa entre os grupos em nenhum dos momentos analisados ($p > 0,05$) (Figura 9).

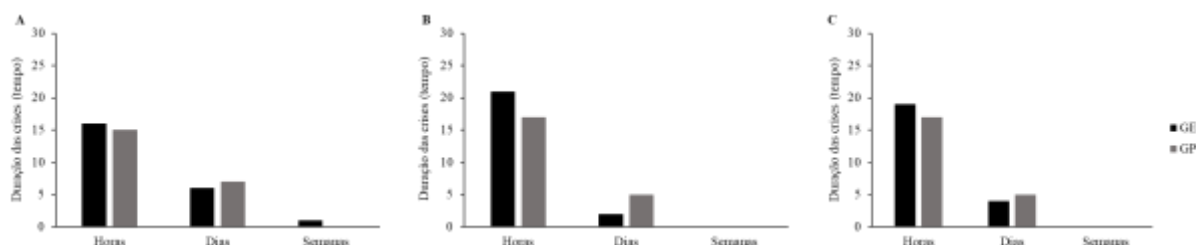


Figura 9. Distribuição dos participantes quanto à duração das suas crises em horas, dias e semanas entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). A: Avaliação; B: Reavaliação; C: *Follow-up*.

- Limiar de dor à pressão – hiperalgesia primária

Ao avaliar o LDP nos músculos frontais direito e esquerdo, foram encontradas diferenças significativas entre e intragrupos. Houve diferença significativa no frontal entre os grupos na reavaliação ($F(1,43) = 4,128$; $p < 0,05$, $\text{partial } \eta^2 = 0,088$) e no *follow-up* ($F(1,43) = 4,165$; $p < 0,05$, $\text{partial } \eta^2 = 0,088$). Houve aumento do LDP no músculo frontal direito no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($2,85 \pm 0,38$) e reavaliação ($4,25 \pm 0,39$), e

avaliação e *follow-up* ($4,62 \pm 0,38$) ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, não houve diferença significativa ($p > 0,05$). Houve diferença significativa entre os grupos no músculo frontal esquerdo na reavaliação ($F(1,43) = 14,177$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,099$) e no *follow-up* ($F(1,43) = 4,884$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,102$). Houve aumento de LDP no frontal esquerdo no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($2,76 \pm 0,23$) e reavaliação ($4,27 \pm 0,39$), e avaliação e *follow-up* ($4,79 \pm 0,47$) ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, não houve diferença significativa ($p > 0,05$).

Ao avaliar o LDP nos músculos temporais direito e esquerdo, foram encontradas diferenças significativas entre e intragrupos. Houve diferença no aumento dos limiares nos músculos temporais entre os grupos na avaliação ($F(1,43) = 5,356$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,111$), na reavaliação ($F(1,43) = 3,983$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,085$) e no *follow-up* ($F(1,43) = 8,112$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,159$). Houve aumento de LDP no temporal direito no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($2,65 \pm 0,21$) e reavaliação ($3,81 \pm 0,37$), avaliação e *follow-up* ($4,14 \pm 0,34$) ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, não houve diferença significativa ($p > 0,05$).

Houve diferença significativa entre os grupos no músculo temporal esquerdo no *follow-up* ($F(1,43) = 9,957$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,188$). Houve aumento de LDP no frontal esquerdo no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($2,43 \pm 0,22$) e reavaliação ($3,67 \pm 0,36$), avaliação e *follow-up* ($3,86 \pm 0,27$) e reavaliação e *follow-up* ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, não houve diferença significativa ($p > 0,05$).

Ao avaliar o LDP nos músculos masseter direito e esquerdo, foram encontradas diferenças significativas entre e intragrupos. Houve diferença significativa no masseter entre os grupos no *follow-up* ($F(1,43) = 5,038$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,105$). Houve aumento de LDP no masseter direito no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($1,52 \pm 0,12$) e reavaliação ($1,85 \pm 0,13$), avaliação e *follow-up* ($2,22 \pm 0,17$), e entre reavaliação e *follow-up* ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, houve um aumento significativo na avaliação ($1,20 \pm 0,12$) e reavaliação ($1,54 \pm 0,13$), e entre avaliação e *follow-up* ($1,65 \pm 0,18$) ($p < 0,05$).

Houve diferença significativa entre os grupos no masseter esquerdo entre os grupos na reavaliação ($F(1,42) = 6,320$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,128$) e no *follow-up* ($F(1,42) = 6,755$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,224$). Houve aumento de LDP no masseter esquerdo no grupo experimental entre os momentos avaliação ($1,64 \pm 0,13$) e reavaliação ($2,06 \pm 0,12$), avaliação e *follow-up* ($2,39 \pm 0,15$) e reavaliação e *follow-up* ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, houve diferença significativa entre avaliação ($1,27 \pm 0,13$) e reavaliação ($1,61 \pm 0,15$) ($p < 0,05$).

Ao avaliar o músculo suboccipital direito não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ($p > 0,05$). Ao avaliar intragrupo, houve aumento dos limiares no suboccipital direito no grupo experimental ($F(2,42) = 8,734$; $p < 0,001$, *partial* $\eta^2 = 0,294$), entre os momentos da avaliação ($3,19 \pm 2,13$) e reavaliação ($4,08 \pm 1,62$), e avaliação e *follow-up* ($4,52 \pm 1,74$) ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, houve diferença significativa entre a avaliação ($2,38 \pm 0,79$) e reavaliação ($3,18 \pm 1,42$), e entre avaliação e *follow-up* ($3,25 \pm 1,25$) ($p < 0,05$) com aumento dos respectivos limiares.

Não houve diferença significativa entre os grupos nas análises do músculo suboccipital esquerdo ($p < 0,05$). Houve aumento no LDP no suboccipital esquerdo no grupo experimental ($F(2,42) = 4,536$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,178$) entre os momentos a avaliação ($3,22 \pm 3,05$) e *follow-up* ($4,48 \pm 1,71$) ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, houve diferença significativa intragrupo com aumento dos limiares ($F(2,42) = 3,744$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,151$) entre a avaliação ($2,33 \pm 0,89$) e *follow-up* ($3,49 \pm 1,67$) ($p < 0,05$) (Figura 10). Dados também disponíveis nos materiais suplementares (Apêndice 9).

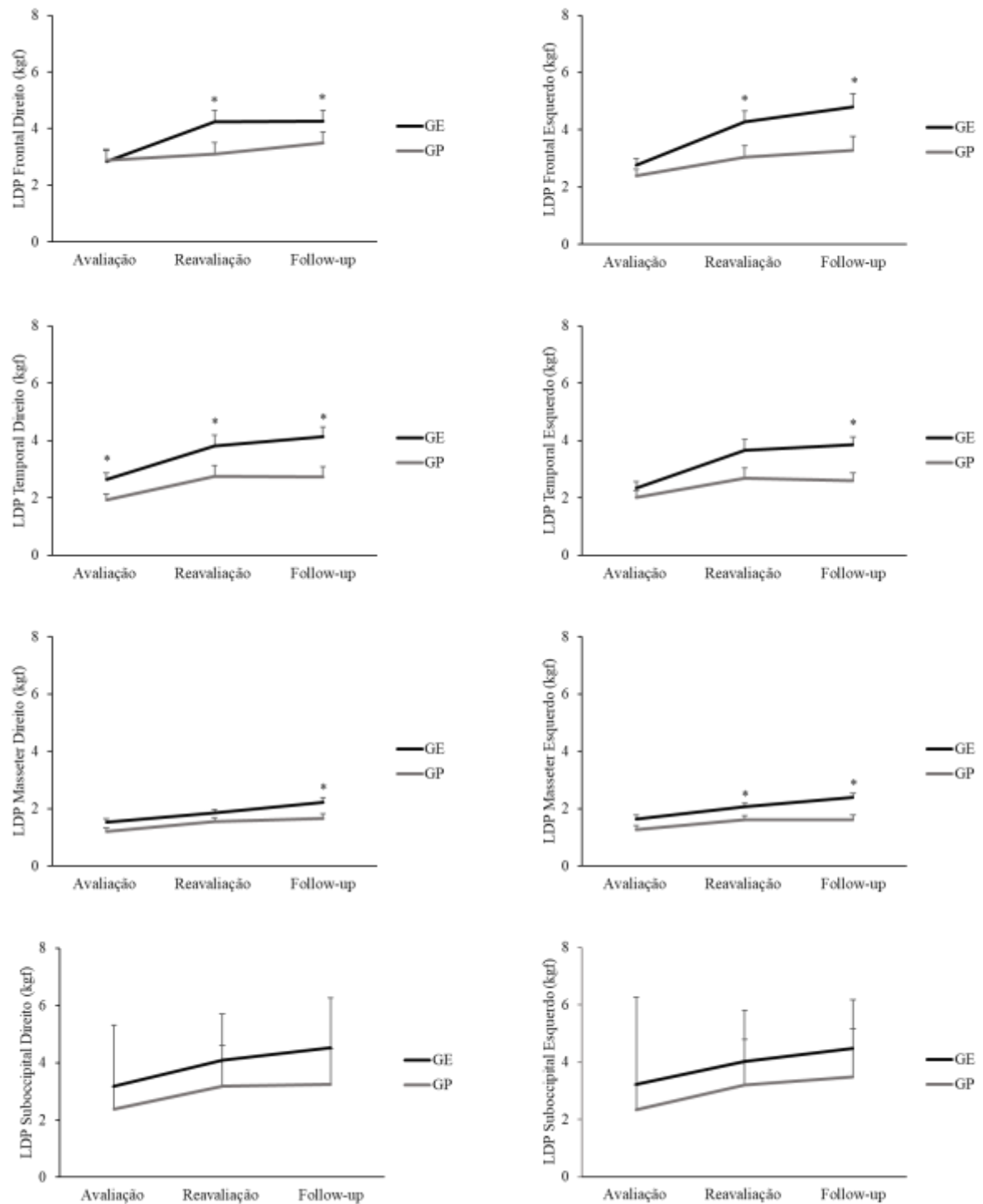


Figura 10. Limiar de Dor à Pressão primário entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. *Diferença entre os grupos.

- Limiar de dor à pressão – hiperalgesia secundária

Ao avaliar o LDP nos músculos ECOM direito e esquerdo, foram encontradas diferenças significativas entre e intragrupos. Houve diferença significativa no ECOM direito entre os grupos na avaliação ($F(1,43) = 8,486$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,165$) e no *follow-up* ($F(1,43) = 3,622$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,233$).

Ao avaliar intragrupo, houve aumento de LDPs do músculo ECOM direito no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($1,26 \pm 0,08$) e reavaliação ($1,51 \pm 0,11$), avaliação e *follow-up* ($1,78 \pm 0,11$), e entre reavaliação e *follow-up* ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, houve diferença significativa na avaliação ($0,90 \pm 0,08$) e reavaliação ($1,54 \pm 0,13$), e entre avaliação e *follow-up* ($1,21 \pm 0,11$) ($p < 0,05$).

Houve diferença significativa entre os grupos no músculo ECOM esquerdo entre os grupos no *follow-up* ($F(1,42) = 7,185$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,143$). Houve aumento de LDP no ECOM esquerdo no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($1,33 \pm 0,10$) e reavaliação ($1,60 \pm 0,13$), avaliação e *follow-up* ($1,86 \pm 0,12$) e reavaliação e *follow-up* ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, não houve diferença significativa intragrupo ($p > 0,05$).

Ao avaliar o LDP no musculo trapézio direito, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos. Ao avaliar intragrupo, houve aumento de LDPs do trapézio direito no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($3,48 \pm 0,32$) e reavaliação ($4,71 \pm 0,47$), avaliação e *follow-up* ($4,82 \pm 0,42$) ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, houve diferença significativa entre a avaliação ($2,55 \pm 0,33$) e reavaliação ($3,52 \pm 0,48$), e entre avaliação e *follow-up* ($3,62 \pm 0,43$) ($p < 0,05$).

Houve diferença significativa entre os grupos no trapézio esquerdo entre os grupos no *follow-up* ($F(1,42) = 7,191$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,143$). Houve aumento de LDP no trapézio esquerdo no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($3,23 \pm 0,34$) e reavaliação ($4,55 \pm 0,44$), avaliação e *follow-up* ($4,95 \pm 0,40$) e reavaliação e *follow-up* ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, houve diferença significativa intragrupo entre o momento da avaliação ($2,33 \pm 0,35$) e reavaliação ($3,31 \pm 0,45$), e entre avaliação e *follow-up* ($3,42 \pm 0,40$) ($p < 0,05$).

Ao avaliar o LDP do antebraço direito e esquerdo, foram encontradas diferenças significativas entre e intragrupos. Houve aumento dos limiares com diferença significativa no antebraço direito entre os grupos na avaliação ($F(1,43) = 4,320$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,091$), e na reavaliação ($F(1,43) = 4,995$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,104$) e no *follow-up* ($F(1,43) = 7,087$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,141$).

Ao avaliar intragrupo, houve aumento de LDPs do antebraço direito no grupo experimental entre a avaliação ($6,00 \pm 0,49$) e reavaliação ($7,71 \pm 0,52$), avaliação e *follow-up* ($8,70 \pm 0,65$), e entre reavaliação e *follow-up* ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, houve diferença significativa na avaliação ($4,53 \pm 0,50$) e reavaliação ($6,05 \pm 0,53$), e entre a avaliação e *follow-up* ($6,19 \pm 0,67$) ($p < 0,05$), com aumento dos limiares.

Houve diferença significativa com aumento dos limiares entre os grupos no antebraço esquerdo na reavaliação ($F(1,42) = 6,473$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,134$), e no *follow-up* ($F(1,42) = 8,503$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,168$). Houve aumento de LDP no antebraço esquerdo no grupo experimental entre os momentos avaliação ($5,15 \pm 0,40$) e reavaliação ($7,27 \pm 0,49$), avaliação e *follow-up* ($8,25 \pm 0,59$), reavaliação e *follow-up* ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, não houve diferença significativa intragrupo ($p > 0,05$).

Ao avaliar o LDP do tibial anterior direito e esquerdo, foram encontradas diferenças significativas entre e intragrupos. Houve diferença significativa no tibial anterior direito entre os grupos na reavaliação ($F(1,43) = 4,508$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,095$), e no *follow-up* ($F(1,43) = 4,904$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,102$). Ao avaliar intragrupo, houve aumento de LDPs do antebraço direito no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($7,76 \pm 0,62$) e reavaliação ($11,21 \pm 0,95$), avaliação e *follow-up* ($12,15 \pm 0,98$) ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, não houve diferença significativa ($p > 0,05$).

Houve diferença significativa entre os grupos no tibial anterior esquerdo entre os grupos na reavaliação ($F(1,42) = 3,799$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,081$), e no *follow-up* ($F(1,42) = 4,293$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,091$). Houve aumento de LDP no tibial anterior esquerdo no grupo experimental entre os momentos da avaliação ($7,79 \pm 0,60$) e reavaliação ($11,32 \pm 1,02$), avaliação e *follow-up* ($11,88 \pm 0,92$) ($p < 0,05$). Já no grupo placebo, houve diferença significativa intragrupo entre os momentos da avaliação ($6,43 \pm 0,61$) e *follow-up* ($9,14 \pm 0,94$) ($p > 0,05$) (Figura 11). Dados também disponíveis nos materiais suplementares (Apêndice 9).

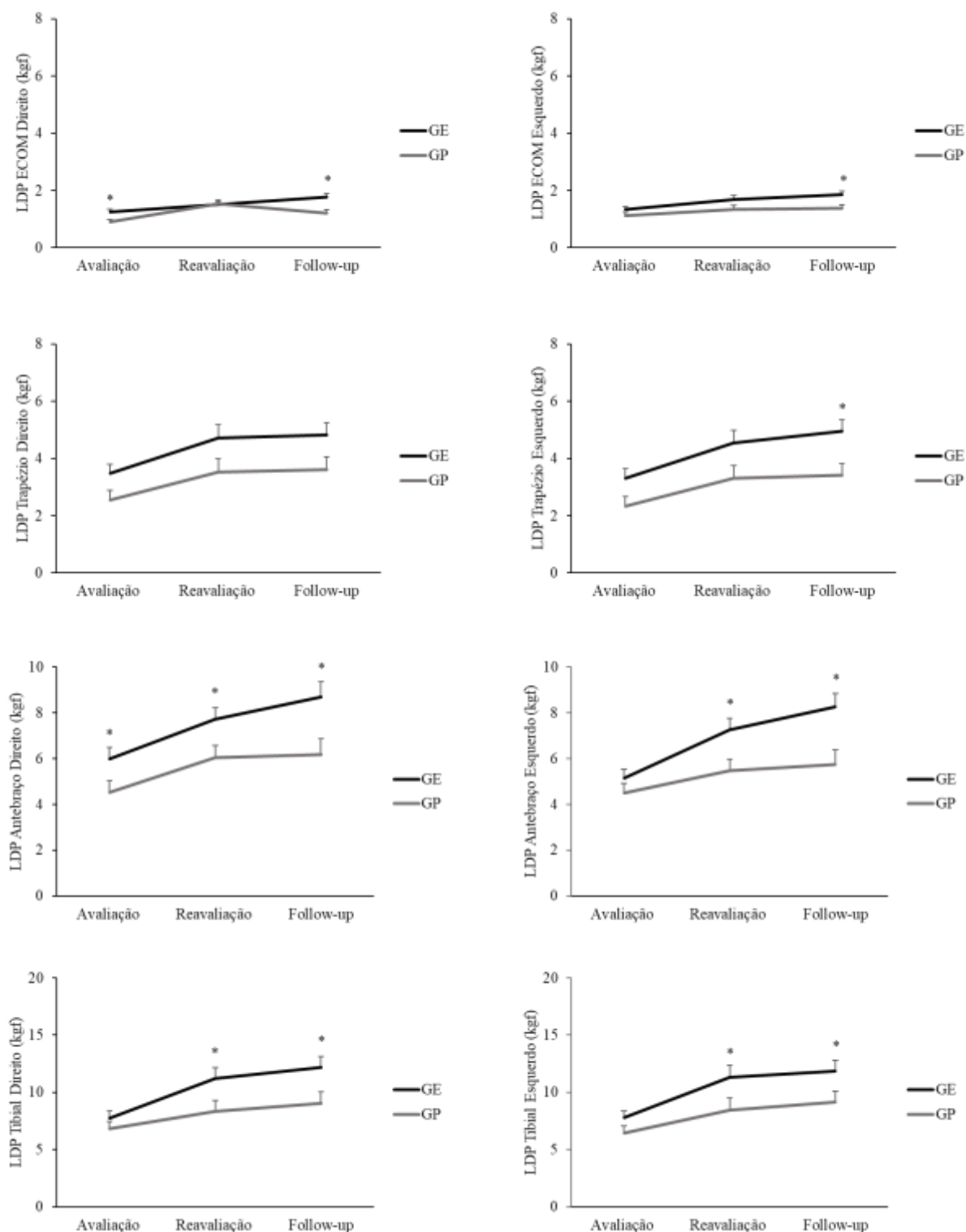


Figura 11. Limiar de Dor à Pressão secundário entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. *Diferença entre os grupos.

- Intensidade de dor durante o limiar de dor à pressão

A análise estatística entre os grupos experimental e placebo revelou ausência de diferenças significativas para a maioria das regiões analisadas ($p > 0,05$). Apesar de o grupo experimental ter apresentado valores iniciais maiores, a evolução das medidas ao longo do tempo foi semelhante entre os grupos, indicando que não houve efeito estatisticamente superior da intervenção experimental em relação ao placebo.

Especificamente, a análise de variância (ANOVA) e as comparações pareadas não mostraram diferenças significativas entre os grupos para o frontal direito ($F(2,42) = 17,635$; $p = 0,166$), frontal esquerdo ($F(2,42) = 29,128$; $p = 0,166$), temporal direito ($F(2,42) = 17,772$; $p = 0,234$), masseter direito e esquerdo ($F(2,42) = 13,589$; $p = 0,565$ e $F(2,42) = 10,137$; $p = 0,560$), ECOM direito e esquerdo ($F(2,42) = 8,449$; $p = 0,427$ e $F(2,42) = 9,921$; $p = 0,313$), trapézio superior direito e esquerdo ($F(2,42) = 7,744$; $p = 0,594$ e $F(2,42) = 12,352$; $p = 0,978$). A única diferença significativa entre os grupos foi observada no temporal esquerdo na avaliação ($p = 0,047$), com valores iniciais mais altos no grupo experimental. No entanto, essa diferença não se manteve ao longo do tempo.

Embora não tenham sido observadas diferenças entre os grupos, a análise intragrupo mostrou reduções significativas nos valores ao longo do tempo, especialmente no grupo experimental. No grupo experimental, a análise de variância indicou redução significativa nas medidas ao longo do tempo para várias regiões musculares, sendo mais expressiva no frontal esquerdo ($F(2,42) = 29,128$; $p < 0,001$) e no temporal esquerdo ($F(2,42) = 20,017$; $p < 0,001$). O temporal direito, o masseter direito e esquerdo, e o trapézio superior também apresentaram diminuições estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

No grupo placebo, também foram observadas reduções, porém menos expressivas. Diferenças significativas ao longo do tempo foram identificadas apenas no frontal esquerdo ($F(2,42) = 10,270$; $p < 0,001$), temporal direito ($F(2,42) = 4,610$; $p = 0,015$) e trapézio superior.

- Somação temporal da dor (amplificação da resposta dolorosa)

Foi realizada uma ANOVA fatorial de medidas repetidas (2×4) para verificar as diferenças no teste de somação temporal entre os grupos nos momentos de avaliação, reavaliação e *follow-up*.

Na comparação entre os grupos no momento da avaliação, não foi observada diferença significativa ($F(1,43) = 0,608$, $p = 0,611$). No entanto, a análise intragrupo indicou diferença significativa entre os demais momentos ($F(1,43) = 37,559$, $p < 0,001$).

Na reavaliação, também não foi encontrada diferença significativa entre os grupos ($F(1,43) = 0,134$, $p = 0,716$), mas houve diferença significativa intragrupo ($F(1,43) = 39,555$, $p < 0,001$). Por fim, no *follow-up*, a comparação entre os grupos novamente não mostrou diferença significativa ($F(3,129) = 0,984$, $p = 0,168$), embora tenham sido identificadas diferenças intragrupos ($F(3,129) = 41,696$, $p < 0,001$) (Figura 12).

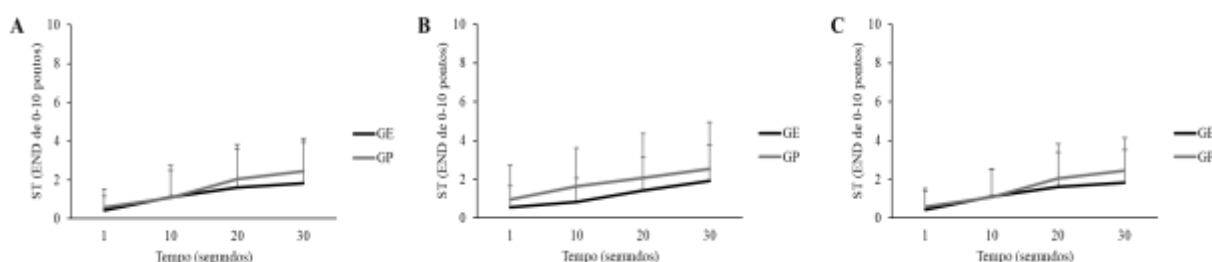


Figura 12. Teste de somação temporal da dor (ST) através da intensidade de dor pela escala numérica da dor de 11 pontos (END) em tempos sequenciais de 1, 10, 20 e 30 segundos entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas, não foram encontradas diferenças entre os grupos na avaliação (A), reavaliação (B) e *follow-up* (C) ($p > 0,05$).

- Teste de modulação condicionada da dor

Ao investigar a modulação condicionada da dor (MCD) na avaliação inicial entre e intragrupos, foi visto que houve diferença significativa entre os grupos durante o estímulo condicionante ($F(1,43) = 4,867$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,102$) e após a retirada do estímulo condicionante ($F(1,43) = 4,881$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,102$). Já ao investigar intragrupo, foi visto que houve diferenças significativas entre os momentos da avaliação e reavaliação ($F(2,86) = 49,457$, $p < 0,001$).

Análises *post-hoc* mostraram que houve aumento significativo do LDP quando comparado antes do estímulo condicionante ($7,83 \pm 2,82$ kgf) e durante o estímulo condicionante ($9,67 \pm 2,18$ kgf; $p < 0,001$) no grupo experimental.

Ao avaliar a modulação na reavaliação, houve aumento dos limiares com diferença significativa entre os grupos nos momentos durante o estímulo condicionante ($F(2,86) = 4,103$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,087$) e após a retirada do estímulo condicionante ($F(1,43) = 4,512$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,095$). Já ao investigar intragrupo, foi visto que houve diferenças significativas entre os momentos ($F(1,43) = 131,910$, $p < 0,001$).

No *follow-up*, foi visto que houve diferença significativa com aumento dos limiares entre os grupos nos momentos antes do estímulo condicionante ($F(1,43) = 5,494$; $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,113$) e após a retirada do estímulo condicionante ($F(1,43) = 5,991$; $p < 0,05$,

partial $\eta^2 = 0,122$). Além disso, também houve diferença intragrupo ($F(1,43) = 7,417$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,147$) (Figura 13).

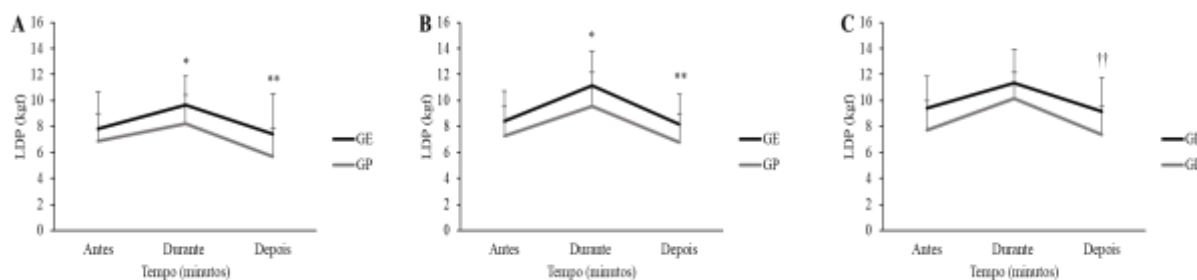


Figura 13. Teste de modulação condicionada da dor (MCD) mensurada por meio do limiar de dor a pressão (LDP) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. A (avaliação): *diferenças entre os grupos durante o estímulo condicionante; ** diferença entre os grupos após a retirada do estímulo condicionante ($p < 0,05$). B (reavaliação): *diferenças entre os grupos durante o estímulo condicionante; ** diferença entre os grupos após a retirada do estímulo condicionante, $p < 0,05$. C (*follow-up*): †diferenças entre os grupos antes do estímulo condicionante; ††diferença entre os grupos após a retirada do estímulo condicionante ($p < 0,05$).

- Sintomas de alodinia cutânea

Não houve diferença significativa entre os grupos em nenhum dos momentos analisados ($F(1,43) = 0,173$; $p < 0,679$). Da mesma forma, ao avaliar os scores intragrupos, não foram encontradas diferenças relevantes entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 14).

- Sintomas de sensibilização central

Ao avaliar os scores de sensibilização central, não foi encontrada diferença significativa entre os grupos em nenhum dos momentos. No entanto, na análise intragrupo, foram observadas diferenças significativas no grupo experimental entre a avaliação e o *follow-up* ($F(1,43) = 5,311$, $p < 0,05$), assim como no grupo placebo ($F(1,43) = 4,358$, $p < 0,05$), com diminuição das respectivas pontuações ao longo do tempo (Figura 15).

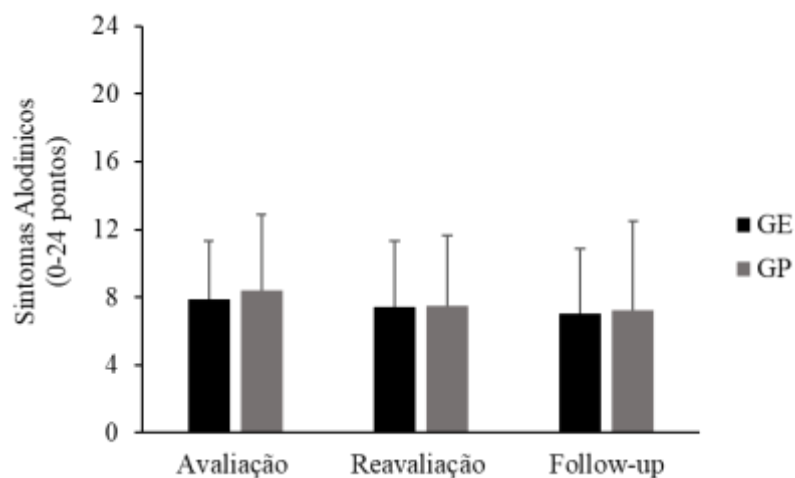


Figura 14. Sintomas de alodinia cutânea mensurados pelo Checklist de 12 itens de Sintomas Alodínicos nos grupos experimental (GE) e placebo (GP). Não houve diferenças significativas entre e intragrupos ($p > 0,05$). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas.

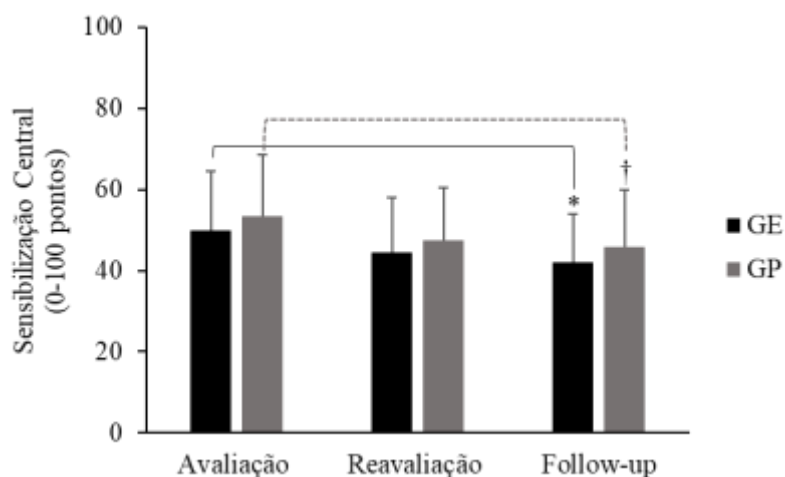


Figura 15. Sintomas de sensibilização central mensurados pelo Inventário de Sensibilização Central nos grupos experimental (GE) e placebo (GP). Não houve diferenças significativas entre grupos ($p > 0,05$). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. *Diferença intragrupos no grupo experimental entre avaliação e *follow-up*. †Diferença intragrupos no grupo placebo entre avaliação e *follow-up*.

- Percepção global do tratamento

Ao avaliar a Escala de Percepção Global de Mudança no período da reavaliação, foi visto que não houve diferença significativa entre os grupos ($t(43) = 1,408$, $p = 0,166$). Ao verificar se havia alguma associação entre os grupos e a PGIC, não foram encontradas associações significativas ($\chi^2(7) = 5,380$, $p = 0,614$) (Figura 16).

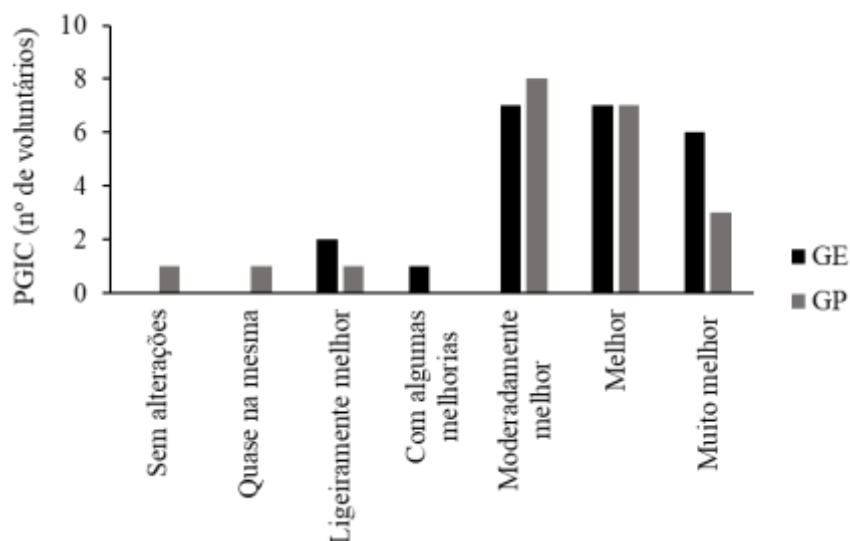


Figura 16. Escala de Percepção Global de Mudança (*Patient Global Improvement Change Scale – PGIC*) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Distribuição dos participantes dos grupos experimental (GE) e placebo (GP) por categorias de acordo com a percepção de melhora após a finalização do protocolo. Dados expressos em números absolutos. Teste Qui-Quadrado.

- Perguntas sobre o posicionamento dos eletrodos

Ao final do tratamento, os indivíduos foram questionados sobre o posicionamento dos eletrodos durante o protocolo. No grupo experimental, 71% relataram acreditar que o posicionamento dos eletrodos em regiões do corpo, além da cabeça, poderia ser eficaz no tratamento da migrânea, e 82% dos indivíduos do grupo placebo concordaram com essa ideia. Embora as proporções pareçam diferentes, a análise estatística com o teste qui-quadrado não indicou uma associação significativa entre o grupo (experimental ou placebo) e as respostas ($\chi^2(2) = 2,11, p = 0,349$).

Quando perguntados sobre qual posicionamento dos eletrodos mais contribuiu para a melhora da migrânea, 52% do grupo experimental e 73% do grupo placebo responderam que ambos os locais de aplicação dos eletrodos foram igualmente eficazes. Apesar dessa diferença entre os grupos, a análise estatística com o teste qui-quadrado não mostrou uma associação significativa entre o grupo e as respostas sobre o posicionamento dos eletrodos ($\chi^2(2) = 3,11, p = 0,211$).

Em relação ao desconforto causado pelo posicionamento dos eletrodos, no grupo experimental 14% relataram desconforto nos eletrodos posicionados no trapézio, 47% na região frontal e 38% não sentiram desconforto. Já no grupo placebo, as frequências foram de 9% 27% e 63%, respectivamente. Os resultados da análise indicam que não houve associação significativa entre os grupos (experimental e placebo) e as respostas sobre o desconforto dos eletrodos ($\chi^2(2) = 2,737, p = 0,255$).

- Método de mascaramento dos grupos

Para avaliar o método de mascaramento entre os grupos (experimental e placebo) e a percepção do tratamento recebido (ativo ou placebo), foi realizado o teste qui-quadrado. Os resultados não indicaram associação significativa entre os grupos e a percepção do tratamento recebido ($\chi^2(1) = 0,0005$, $p = 0,982$).

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a efetividade da TENS combinada com a educação em dor como uma abordagem terapêutica para migrânea crônica, focando na redução da frequência de dias com crises, intensidade e duração das crises de cefaleia. Em nosso estudo, ambos os grupos apresentaram redução na frequência e intensidade das crises, além de alterações nos padrões de duração, que passaram de dias para horas. No entanto, a ausência de superioridade estatística do grupo experimental desafia a hipótese inicial e levanta questões importantes sobre os mecanismos subjacentes e as variáveis que podem influenciar a resposta terapêutica.

A frequência de dias com migrânea em um período definido é frequentemente adotada como desfecho primário em estudos com dispositivos de neuromodulação, sendo uma resposta positiva caracterizada por uma redução de 50% no número de dias de migrânea ou de cefaleias moderadas/graves, em relação à linha de base, considerando cada intervalo de dosagem (TASSORELLI et al., 2021). Em nosso estudo, especificamente, o grupo experimental apresentou uma redução de 45,88% entre a avaliação inicial e a reavaliação, alcançando uma redução de 49,70% no *follow-up*. No grupo placebo, as reduções foram de 33,69% e 49,70%, respectivamente. Esses dados indicam que, embora ambos os grupos tenham apresentado melhorias significativas, a TENS ativa não demonstrou superioridade em relação ao placebo.

Esse resultado pode estar associado a diversos fatores. A média de anos vividos com migrânea crônica, que ultrapassa uma década em ambos os grupos, pode ter limitado a eficácia diferencial da TENS. Além disso, a gravidade da condição, a longa duração da doença, as comorbidades, as características individuais dos indivíduos, as expectativas em relação ao tratamento, a adesão ao protocolo terapêutico e o efeito placebo são fatores que também podem ter influenciado os resultados.

Migrânea crônica é uma condição complexa e multifatorial, com alterações neurofisiológicas duradouras e uma resposta do SNC que pode ser menos responsiva a intervenções que não abordam integralmente essas modificações (SUZUKI et al., 2022; BRENNAN; PIETROBON, 2018; DODICK, 2018; GOADSBY et al., 2017). Além disso, a

dor nociplástica, definida como uma disfunção no processamento da dor no SNC, é um fenômeno comum em indivíduos com migrânea crônica, onde o sistema de dor se torna mais sensível, mesmo na ausência de lesão ou inflamação (SUZUKI et al., 2022; NIJS et al., 2021). Essas alterações podem explicar a dificuldade de resposta a tratamentos como a TENS, que pode ser menos eficaz em um sistema nervoso que já apresenta neuroplasticidade mal adaptativa, amplificando a percepção da dor (BORGES et al., 2017).

Diante disso, a duração e a cronicidade da migrânea podem tornar a resposta terapêutica mais desafiadora, já que as modificações no SNC exigem abordagens mais intensivas ou de longo prazo para promover alterações significativas (FERRARI et al., 2022; BRENNAN; PIETROBON, 2018). Em nosso estudo, considerando que os indivíduos incluídos tinham migrânea crônica, 12 sessões de 30 minutos com a TENS convencional podem não ter sido suficientes para induzir as mudanças desejadas. Sugere-se que protocolos mais prolongados e combinações com outras abordagens possam ser necessários para induzir mudanças mais robustas.

Outro aspecto relevante foi a maior proporção de participantes com migrânea com aura no grupo tratado com TENS ativa, o que pode representar um fator de confusão significativo. Indivíduos diagnosticados com migrânea com aura frequentemente apresentam ataques de migrânea sem aura, e o inverso também ocorre (HANSEN; CHARLES, 2019). Embora as diretrizes atuais recomendem o mesmo tratamento para migrânea com e sem aura, com algumas distinções importantes, ainda não existem terapias específicas para migrânea com aura (PULEDDA et al., 2024; LAI; DILLI, 2020; HANSEN; CHARLES, 2019). Estudos indicam que a migrânea com aura está associada a alterações mais pronunciadas na sensibilização central e nos mecanismos de modulação da dor, o que pode influenciar a resposta a intervenções terapêuticas (LAI; DILLI, 2020; ALBRECHT et al., 2019; TOMMASO; SCIRUICCHIO, 2016). Portanto, futuras investigações devem considerar essa característica como um fator de confusão que necessita de atenção na randomização para assegurar maior robustez metodológica.

A metanálise de Tao et al. (2018) explorou a eficácia da TENS como tratamento para migrânea, mostrando seu potencial na redução da frequência de dias mensais com crises e diminuição do consumo de analgésicos, além de aumento da taxa de resposta e dos níveis de satisfação com o tratamento. No entanto, os autores destacam a necessidade de estudos futuros com maior rigor metodológico e populações bem definidas, dado que a qualidade das evidências dos estudos incluídos foi considerada baixa (TAO et al., 2018). Essa metanálise inclui apenas 4 estudos com uma quantidade limitada de participantes (161 indivíduos que

utilizou TENS ativa e 115 indivíduos que utilizou TENS placebo). Além disso, a inclusão abrangeu indivíduos com migrânea sem distinções quanto a frequência, duração das crises ou subclassificações. Nesse contexto, nosso estudo contribui ao investigar especificamente o efeito da TENS em uma população com migrânea crônica, uma condição caracterizada por alterações somatossensoriais complexas e maior sensibilização central (SUZUKI et al., 2022).

Em nosso estudo, observamos redução da hiperalgesia mecânica nos indivíduos tratados com TENS ativa, sinalizando os efeitos já conhecidos da TENS para diminuição dos sintomas relacionados à hiperalgesia, tanto primária, quanto secundária (DEJESUS et al., 2023; JOHNSON, 2021; GOZANI, 2019). Esse efeito pode ser explicado pela ativação das fibras sensoriais A α e A β induzida pela TENS de alta frequência, que gera uma forte entrada de sinais sensoriais não nociceptivos no sistema nervoso central (DESANTANA; AVILA, 2024; GOZANI, 2019).

Com isso, a TENS promove a liberação de neurotransmissores inibitórios, como os opioides endógenos no sistema nervoso central (DESANTANA; AVILA, 2024). Esses neurotransmissores desempenham um papel crucial na inibição descendente, modulando a transmissão de sinais nociceptivos no corno dorsal da medula espinhal e intensificando a analgesia remota (GOZANI, 2019). A analgesia remota, por sua vez, refere-se à redução da dor provocada pela estimulação em segmentos espinhais correspondentes a origem da dor (GOZANI, 2019). Esse mecanismo pode ser uma explicação plausível para os aumentos observados no LDP em regiões do corpo que compartilham inervação com os nervos espinhais estimulados.

Uma metanálise investigou a eficácia da educação terapêutica em indivíduos com migrânea, concluindo que essa abordagem pode reduzir a frequência das crises e melhorar a qualidade de vida (KINDELAN-CALVO et al., 2014). No presente estudo, os aumentos observados nos limiares de dor no grupo placebo indicam que a educação em dor pode atuar como um complemento efetivo à TENS, ampliando os benefícios do tratamento para o manejo da migrânea crônica.

Os resultados de Buhrman et al. (2016), que avaliaram a eficácia de programas de educação em dor online para cefaleia crônica, destacam que, mesmo intervenções virtuais são eficazes na gestão de sintomas crônicos (BUHRMAN; GORDH; ANDERSSON, 2016). Essa evidência apoia a ideia de que o componente educativo pode ter desempenhado um papel no aumento dos limiares de dor, ao fornecer aos indivíduos ferramentas para compreender e modular sua percepção de dor.

Existe uma diversidade de protocolos de educação em dor nos estudos, reforçando a versatilidade e adaptabilidade dessa intervenção no tratamento da migrânea crônica e outras condições dolorosas. Um ensaio clínico conduzido por Underwood et al. (2023) examinou um programa de autogestão e suporte educativo para migrânea crônica, revelando redução da frequência e intensidade das crises de dor, o que corrobora os efeitos observados em nosso estudo com o grupo placebo (UNDERWOOD et al., 2023). Já o estudo de Aguirrezabal et al. (2019) aplicou um protocolo de educação em grupo, mostrando que o ambiente coletivo pode ser benéfico para compartilhar experiências e estratégias de enfrentamento, promovendo apoio mútuo entre os participantes que resultaram em controle da intensidade de dor e melhora da qualidade de vida de indivíduos com migrânea (AGUIRREZABAL et al., 2019).

A variabilidade dos resultados clínicos obtidos com a TENS é multifatorial e está intrinsecamente relacionada a mecanismos neurofisiológicos complexos que atuam em diversos níveis do sistema nervoso, incluindo os níveis supraespinal, espinal e periférico (DEJESUS et al., 2023). Além disso, essa variabilidade é influenciada pelas configurações de eletroestimulação utilizadas, como frequência, duração, intensidade, localização dos eletrodos e o tipo de eletrodo empregado (DEJESUS et al., 2023; JOHNSON, 2021). Esses fatores interagem de maneira dinâmica, modulando a eficácia terapêutica da TENS e contribuindo para a heterogeneidade dos efeitos observados em diferentes contextos clínicos.

Para investigar o impacto da modulação da frequência na eficácia da TENS, nosso estudo adotou um protocolo com alternância entre frequências altas e baixas, mantendo a intensidade em nível sensorial máximo. O tempo de aplicação foi de 30 minutos, com duração de pulso de 100 μ s. A escolha da modulação de frequência baseou-se em evidências científicas que destacam sua capacidade de ativar diferentes tipos de fibras nervosas e modular a liberação de neurotransmissores, desencadeando mecanismos distintos de analgesia (DESANTANA; AVILA, 2024; DEJESUS et al., 2023; VANCE et al., 2022; JOHNSON, 2021).

Especificamente, a TENS de alta frequência (>50 Hz) atua predominantemente na ativação de mecanismos descendentes inibitórios da dor, com envolvimento do sistema corticoperiaquedutal (SCP) e do bulbo (DEJESUS et al., 2023; VANCE et al., 2014; DESANTANA et al., 2008; SLUKA; WALSH, 2003). Um dos principais efeitos neurofisiológicos é a ativação de receptores δ -opioides em níveis espinal e supraespinal, que contribuem para a modulação da dor. Além disso, há uma ativação dos receptores muscarínicos M1 e M3 no corno dorsal da medula espinal, resultando em alterações neuroquímicas importantes, como a redução das concentrações de aspartato e glutamato,

ambos neurotransmissores excitatórios. Paralelamente, ocorre um aumento na concentração de GABA na medula espinhal, com ativação de receptores GABA no corno dorsal, o que reforça a inibição dos sinais nociceptivos. Outros efeitos incluem a redução da substância P nos gânglios da raiz dorsal, um importante mediador da dor, e a ativação de receptores alfa-2 adrenérgicos periféricos, que também desempenham papel analgésico (DESANTANA; AVILA, 2024; DEJESUS et al., 2023; VANCE et al., 2022; JOHNSON, 2021).

Por outro lado, a TENS de baixa frequência (<10 Hz) também ativa vias descendentes inibitórias da dor, envolvendo o SCP e o bulbo, mas apresenta mecanismos distintos (DEJESUS et al., 2023; DESANTANA et al., 2008; SLUKA; WALSH, 2003). Um dos principais efeitos é a ativação dos receptores μ -opioides, tanto em níveis centrais quanto periféricos, o que está associado à liberação de opioides endógenos. Assim como na alta frequência, ocorre a ativação dos receptores muscarínicos M1 e M3 no corno dorsal da medula espinhal. A baixa frequência também estimula a liberação de serotonina no corno dorsal, promovendo a ativação dos receptores de serotonina do tipo 5-HT, que desempenham papel fundamental na modulação analgésica (DEJESUS et al., 2023). Além disso, há ativação de receptores GABAA no corno dorsal e de receptores alfa-2 adrenérgicos periféricos, contribuindo para uma ampla modulação dos sinais nociceptivos (DEJESUS et al., 2023; VANCE et al., 2014; DESANTANA et al., 2008; SLUKA; WALSH, 2003).

Assim como, estudos prévios mostraram que a alternância entre frequências altas e baixas pode retardar o desenvolvimento de tolerância à estimulação elétrica, otimizando a eficácia da TENS (DESANTANA; AVILA, 2024; VANCE et al., 2022; DESANTANA et al., 2008). Essa estratégia é particularmente relevante em contextos de dor crônica, onde a plasticidade neural e os mecanismos de facilitação nociceptiva, como o *wind-up*, desempenham um papel notório na prescrição de tratamentos (MENDELL, 2014, 2022).

Os testes sensoriais quantitativos (*Quantitative Sensory Testing – QST*) são amplamente utilizados para avaliar funções somatossensoriais por meio de estímulos controlados (WELIE et al., 2024; NAHMAN-AVERBUCH et al., 2018). Em nosso estudo, foram aplicados os seguintes testes: limiar de dor à pressão, somação temporal da dor e modulação condicionada da dor. Além de sua aplicação diagnóstica, esses testes também permitem avaliar a resposta ao tratamento em indivíduos com migrânea (WELIE et al., 2024).

A somação temporal da dor é uma variável bastante utilizada para avaliar a facilitação da dor, medindo a mudança na percepção dolorosa durante um estímulo nocivo repetitivo, sendo considerada um correlato psicofísico do mecanismo de *wind-up* no corno dorsal da medula (MENDELL, 2022; VINCENOT et al., 2024). Em nosso estudo, observamos uma

redução na amplificação da resposta dolorosa em ambos os grupos, conforme avaliado pelo teste de somação temporal, indicando que a TENS ativa exerceu um efeito neurofisiológico. Contudo, a ausência de superioridade em relação ao placebo levanta questionamentos importantes sobre a responsividade de indivíduos com facilitação central da dor ao tratamento com TENS.

Embora a maioria dos estudos atribua a eficácia da educação em dor à modificação de fatores cognitivos e comportamentos relacionados à dor, a compreensão dos mecanismos neurobiológicos subjacentes ainda é limitada (MINEN et al., 2021). Alguns estudos em outras populações com fibromialgia, dor lombar e fadiga crônica sugerem que a educação em dor pode modular a atividade de circuitos neurais envolvidos na dor, como a camada límbica e o córtex pré-frontal, através de mecanismos como a inibição descendente e a plasticidade sináptica (MINGELS et al., 2024; MEISE; SCHWARZ; LUEDTKE, 2022).

Alodinia cutânea é caracterizada como uma hipersensibilidade cutânea anormal, esse fenômeno é frequentemente observado em indivíduos com migrânea e está intimamente relacionado à patogênese da sensibilização central, um processo em que os neurônios nociceptivos no sistema nervoso central tornam-se hiperexcitáveis (SUZUKI et al., 2022). Esse fenômeno representa um ponto crítico na prática clínica ao considerar a indicação de recursos de eletroestimulação, devido ao impacto potencial nos resultados terapêuticos (PIJPERS et al., 2023).

Um estudo investigou se a presença de alodinia cutânea influenciava a resposta ao tratamento de estimulação elétrica occipital transcutânea em indivíduos com migrânea crônica e cefaleia tensional crônica (BONO et al., 2015). Nesse estudo, o checklist de sintomas alodínicos de 12 itens foi administrado durante uma crise de cefaleia, tanto no início do estudo quanto durante o acompanhamento. Os resultados indicaram que níveis mais graves de alodinia cutânea estavam associados à uma menor eficácia da terapia em ambas as populações estudadas (BONO et al., 2015). Essas descobertas fundamentaram a randomização pareada em nosso estudo, garantindo a formação de grupos com características semelhantes em relação à gravidade da alodinia cutânea.

Os resultados do presente estudo revelaram que a maioria dos indivíduos, tanto do grupo experimental quanto do controle, apresentou níveis graves de alodinia no início do protocolo. Não foram identificadas mudanças significativas nesses níveis ao longo do período de tratamento, indicando que, embora a intervenção tenha proporcionado outros benefícios, seu impacto direto sobre a alodinia grave foi limitado no tempo de acompanhamento analisado. A alodinia grave está relacionada à sensibilização central avançada, caracterizada

por hiperexcitabilidade persistente dos neurônios nociceptivos, comprometimento dos mecanismos inibitórios descendentes e disfunções nas vias modulatórias da dor (SUZUKI et al., 2022; LIPTON et al., 2008). Nesses casos, a eficácia da estimulação elétrica pode ser reduzida devido à incapacidade dos estímulos gerados pela TENS de superar os elevados limiares de ativação neuronal nas vias sensitivas central e periférica.

A sensibilização central, conforme conceituada pela Associação Internacional para o Estudo da Dor, desempenha um papel fundamental na migrânea crônica, caracterizando-se pelo aumento da capacidade de resposta dos neurônios nociceptivos do SNC a estímulos normais ou até mesmo sublimiares (SUZUKI et al., 2022; WILLIAMS, 2018). Clinicamente, essa sensibilização se manifesta como alodinia cutânea e hiperalgesia mecânica profunda, aspectos amplamente identificados em nosso estudo. Esses achados estão alinhados com a literatura existente, que aponta para uma disfunção na modulação no processamento da dor em indivíduos com migrânea crônica (SU; YU, 2018).

A análise de Barone et al. (2024) reforça que a sensibilização central em indivíduos com migrânea crônica é modulada por fatores psicossociais, como ansiedade e percepção de incapacidade, que exacerbam a resposta somatossensorial (BARONE et al., 2024). Esses dados corroboram os efeitos observados em nossos grupos intervenção e placebo, inferindo que a combinação da TENS com a educação em dor pode ter ajudado a reduzir indiretamente a sensibilização central em ambos os grupos.

Nossos resultados indicam que não houve diferenças na percepção global de mudança entre os indivíduos dos dois grupos, com a maioria dos participantes relatando algum nível de melhoria. Esse achado sugere que a intervenção em si com a TENS ativa não gerou uma percepção diferenciada de melhora entre os grupos. Contudo, a percepção de melhora observada pode ter sido influenciada por diversos fatores previamente discutidos, tais como o efeito placebo, o impacto positivo da educação fornecida aos participantes, a relação terapeuta-paciente, as expectativas individuais de melhora e o acolhimento recebido no grupo. Esses elementos podem ter contribuído para uma percepção global de mudança, independentemente da intervenção específica. Isso destaca que a variabilidade das respostas à eficácia da TENS em ensaios clínicos depende de uma interação complexa entre fatores biológicos, psicológicos, socioculturais e ambientais, todos interligados ao contexto individual da experiência de dor (JOHNSON, 2021).

Outro aspecto crucial na eletroestimulação para o tratamento da migrânea é a escolha da localização anatômica e do tipo de eletrodos. Em nossa amostra, muitos participantes relataram a crença de que a aplicação em áreas fora da cabeça poderia ser eficaz, sugerindo

uma percepção de que a resposta terapêutica não está limitada a regiões diretamente relacionadas à dor percebida. Essa observação levanta a necessidade de explorar de forma sistemática alternativas de posicionamento dos eletrodos, considerando não apenas a eficácia clínica, mas também a comodidade e a adesão ao tratamento. A literatura reforça essa perspectiva, apontando que regiões distais, como os membros superiores e inferiores, podem influenciar mecanismos centrais de modulação da dor, ampliando o potencial terapêutico da eletroestimulação (GUZZI et al., 2024; VANCE et al., 2014; SLUKA; WALSH, 2003). Assim, futuras investigações devem buscar determinar as localizações mais eficazes e avaliar o impacto dessas abordagens na percepção dos indivíduos e nos desfechos clínicos, promovendo intervenções mais personalizadas e acessíveis.

Estudos destacam a eficácia de diversas regiões anatômicas para a aplicação dos eletrodos, incluindo o nervo trigêmeo indiretamente com os eletrodos posicionados nos nervos supratroclear e supraorbital (BIRLEA et al., 2019; CHOU et al., 2019), os nervos supratrocleares e supraorbitais bilaterais (DENG et al., 2020; ORDÁS et al., 2020; SCHOENEN et al., 2013), o nervo vago (SILBERSTEIN et al., 2016) e os nervos occipitais bilaterais (LIU et al., 2017; BONO et al., 2015). Vale destacar que, em nossa amostra, o maior desconforto relatado no grupo de intervenção ocorreu na aplicação dos eletrodos na região frontal, indicando que o ajuste do local de colocação dos eletrodos pode melhorar a tolerabilidade e a aceitação desse tratamento pelos indivíduos com migrânea crônica.

Este estudo possui algumas limitações que impactam a generalização dos seus achados. Primeiramente, o período de acompanhamento da intervenção foi relativamente curto, o que pode não ter capturado completamente as mudanças nos desfechos analisados ao longo de um período mais longo. Isso restringe a análise dos efeitos em médio e longo prazo, considerando que as recomendações para alterações em relação à linha de base no número de dias de migrânea geralmente abrangem períodos de 12 ou 24 semanas (TASSORELLI et al., 2021). Adicionalmente, outra limitação foi a impossibilidade de obter um registro preciso e confiável dos medicamentos utilizados pelos indivíduos ao longo do estudo. Por fim, não monitoramos quais estratégias os indivíduos adotaram ao seguir o programa de educação em dor.

As perspectivas para futuras pesquisas são promissoras, abrangendo diversas abordagens para aprofundar a análise da eficácia da TENS ativa associada à educação em dor. A ampliação do período de seguimento, bem como a variação na intensidade e frequência das sessões de TENS, pode esclarecer se a redução nos dias com crises é sustentada e potencializada ao longo do tempo. Estudos futuros também podem explorar protocolos mais

longos e intensivos de TENS, além de posicionamentos alternativos dos eletrodos para melhorar a eficácia e a tolerabilidade. Combinar a TENS com intervenções farmacológicas ou psicossociais apresenta outra possibilidade, visando abordar a sensibilização central de forma mais abrangente.

Adicionalmente, metodologias avançadas, como o uso de técnicas de imagem cerebral ou o monitoramento de biomarcadores relacionados à dor e à migrânea (biomarcadores genéticos, de provocação, sanguíneos e de imagem cerebral), podem contribuir para uma compreensão mais detalhada dos mecanismos neurais envolvidos na redução das crises, oferecendo uma visão aprofundada dos efeitos fisiológicos da TENS em conjunto com a educação em dor. Replicar o estudo em diferentes tipos de cefaleia e com grupos de características clínicas variadas também pode identificar subpopulações que se beneficiariam ainda mais da intervenção. Por fim, seria relevante explorar outras abordagens complementares, como tratamentos mais ativos, incluindo exercícios físicos associados ao uso da TENS.

Cientificamente, o estudo contribui para o avanço de terapias não farmacológicas ao apresentar um protocolo de TENS ativa associado à educação em dor bem descrito, com uma abordagem prática e aplicável que oferece alternativas viáveis para inclusão no tratamento para migrânea crônica. A adição da educação em dor como parte do tratamento reflete a aplicabilidade do modelo biopsicossocial contemporâneo, aumentando a validade externa do estudo e seu poder translacional, com potencial para empoderar os indivíduos no manejo de suas condições em longo prazo. Para os indivíduos com migrânea, a redução dos dias de crise representa uma melhora substancial na qualidade de vida e uma alternativa viável para o gerenciamento da dor sem necessidade contínua de medicamentos, facilitando e mantendo um comportamento de autocuidado e alívio sintomatológico sustentado.

No contexto educacional, a inclusão dessa prática no ensino de fisioterapia e outras áreas da saúde pode capacitar futuros profissionais com ferramentas embasadas e práticas para o tratamento da migrânea crônica. Em termos de políticas públicas, nosso estudo destaca a importância de incentivar novos estudos e tratamentos não invasivos economicamente viáveis como a TENS ativa associada à educação em dor, o que pode resultar em menores custos para o sistema de saúde e maior acessibilidade para a população, promovendo um impacto positivo na saúde pública e qualidade de vida de indivíduos com migrânea crônica.

Como pontos fortes, destacamos o delineamento experimental rigoroso com randomização, minimização e grupo placebo, aliado ao uso de testes estatísticos robustos que permitem uma avaliação detalhada dos efeitos intergrupos e intragrupos, reduzindo vieses e

fortalecendo a validade interna. Realizamos uma avaliação multimodal da dor, que considera limiar de dor à pressão, somação temporal da dor, modulação condicionada da dor, sintomas de sensibilização central e sintomas de alodinia cutânea, capturando a complexidade da dor crônica. Outro ponto de destaque, foi termos focado exclusivamente em indivíduos com migrânea crônica, diferenciando-se da maioria das pesquisas anteriores que geralmente incluem tanto indivíduos com migrânea episódica, quanto crônica.

CONCLUSÃO

O protocolo de TENS com alternância de baixa e alta frequência, associado à educação em dor, não mostrou efetividade superior ao placebo na redução da frequência mensal de crises em indivíduos com migrânea crônica.

REFERÊNCIAS

ABRAMSON, J. H. WINPEPI updated: computer programs for epidemiologists, and their teaching potential. **Epidemiologic Perspectives & Innovations : EP+I**, v. 8, p. 1, 2 fev. 2011.

AGRIPINO et al. Influence of Therapeutic Approach in the TENS-induced Hypoalgesia. jul. 2016.

AGUIRREZABAL, I. et al. Effectiveness of a primary care-based group educational intervention in the management of patients with migraine: a randomized controlled trial. **Primary Health Care Research & Development**, v. 20, p. e155, 13 dez. 2019.

ALBRECHT, D. S. et al. Imaging of neuroinflammation in migraine with aura. **Neurology**, v. 92, n. 17, p. e2038–e2050, 23 abr. 2019.

ANDERSEN, S. et al. Pressure pain thresholds assessed over temporalis, masseter, and frontalis muscles in healthy individuals, patients with tension-type headache, and those with migraine—a systematic review. **PAIN**, v. 156, n. 8, p. 1409, ago. 2015.

ARMIJO-OLIVO, S.; WARREN, S.; MAGEE, D. Intention to treat analysis, compliance, drop-outs and how to deal with missing data in clinical research: a review. **Physical Therapy Reviews**, v. 14, n. 1, p. 36–49, 1 fev. 2009.

BARONE, M. et al. Somatosensory and psychosocial profile of migraine patients: A cross-sectional study. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 70, p. 102924, 1 abr. 2024.

BIRLEA, M. et al. Efficacy and safety of external trigeminal neurostimulation in the prevention of chronic migraine: An open-label trial. **Cephalalgia Reports**, v. 2, p. 2515816319856625, 1 jan. 2019.

BLECH, B.; STARLING, A. J. Noninvasive Neuromodulation in Migraine. **Current Pain and Headache Reports**, v. 24, n. 12, p. 78, 16 dez. 2020.

BONO, F. et al. The influence of ictal cutaneous allodynia on the response to occipital transcutaneous electrical stimulation in chronic migraine and chronic tension-type headache: A randomized, sham-controlled study. **Cephalalgia**, v. 35, n. 5, p. 389–398, 2015.

BRENNAN, K. C.; PIETROBON, D. A systems neuroscience approach to migraine. **Neuron**, v. 97, n. 5, p. 1004, 3 mar. 2018.

BUHRMAN, M.; GORDH, T.; ANDERSSON, G. Internet interventions for chronic pain including headache: A systematic review. **Internet Interventions**, v. 4, p. 17–34, 1 maio 2016.

CAUMO, W. et al. The Central Sensitization Inventory validated and adapted for a Brazilian population: psychometric properties and its relationship with brain-derived neurotrophic factor. **Journal of Pain Research**, v. 10, p. 2109–2122, 2017.

CHEN, Z. et al. Altered functional connectivity of amygdala underlying the neuromechanism of migraine pathogenesis. **The Journal of Headache and Pain**, v. 18, n. 1, p. 7, 23 jan. 2017.

CHOU, D. E. et al. Acute migraine therapy with external trigeminal neurostimulation (ACME): A randomized controlled trial. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 39, n. 1, p. 3–14, jan. 2019.

DEJESUS, B. M. et al. Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain-related Quantitative Sensory Tests in Chronic Musculoskeletal Pain and Acute Experimental Pain: Systematic Review and Meta-analysis. **The Journal of Pain**, v. 24, n. 8, p. 1337–1382, 1 ago. 2023.

DESANTANA, J. M. et al. Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Treatment of Hyperalgesia and Pain. **Current rheumatology reports**, v. 10, n. 6, p. 492–499, dez. 2008.

DESANTANA, J. M.; AVILA, M. A. Transcutaneous electrical nerve stimulation for pain relief: have you kept up with scientific updates? **BrJP**, v. 7, p. e20240036, 15 jul. 2024.

DODICK, D. W. A Phase-by-Phase Review of Migraine Pathophysiology. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 58, n. S1, p. 4–16, 2018.

FERGUSON, L.; SCHEMAN, J. Patient global impression of change scores within the context of a chronic pain rehabilitation program. **The Journal of Pain**, v. 10, n. 4, p. S73, 1 abr. 2009.

FERNANDES, D. M. et al. Transcutaneous Electrical Stimulation of the Vague Nerve X Depressive Symptoms in Patients with Metabolic Syndrome. **The FASEB Journal**, v. 34, n. S1, p. 1–1, 2020.

FERRARI, M. D. et al. Migraine. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 8, n. 1, p. 1–20, 13 jan. 2022.

FLEAGLE, T. R. et al. MINIMAL CLINICALLY IMPORTANT CHANGE OF MOVEMENT PAIN IN MUSCULOSKELETAL PAIN CONDITIONS. **The Journal of Pain**, v. 0, n. 0, 11 mar. 2024.

FLORENCIO, L. L. et al. 12 item Allodynia Symptom Checklist/Brasil: cross-cultural adaptation, internal consistency and reproducibility. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 70, n. 11, p. 852–856, nov. 2012.

GOADSBY, P. J. et al. Pathophysiology of Migraine: A Disorder of Sensory Processing. **Physiological Reviews**, v. 97, n. 2, p. 553–622, abr. 2017.

GOZANI, S. N. Remote Analgesic Effects Of Conventional Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: A Scientific And Clinical Review With A Focus On Chronic Pain. **Journal of Pain Research**, v. 12, p. 3185–3201, 26 nov. 2019.

GRAVEN-NIELSEN, T. et al. User-independent assessment of conditioning pain modulation by cuff pressure algometry. **European Journal of Pain**, v. 21, n. 3, p. 552–561, mar. 2017.

GUZZI, G. et al. Anatomico-physiological basis and applied techniques of electrical neuromodulation in chronic pain. **Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care**, v. 4, p. 29, 2 maio 2024.

HANSEN, J. M.; CHARLES, A. Differences in treatment response between migraine with aura and migraine without aura: lessons from clinical practice and RCTs. **The Journal of Headache and Pain**, v. 20, n. 1, p. 96, 6 set. 2019.

HIGGINS, J. P. T. et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. **The BMJ**, v. 343, p. d5928, 18 out. 2011.

HOFFMANN, T. C. et al. Better reporting of interventions: template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. **BMJ**, v. 348, p. g1687, 7 mar. 2014.

HOVAGUIMIAN, A.; ROTH, J. Management of chronic migraine. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 379, p. e067670, 10 out. 2022.

JENSEN, M. P.; KAROLY, P.; BRAVER, S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. **Pain**, v. 27, n. 1, p. 117–126, out. 1986.

JOHNSON, M. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: Mechanisms, Clinical Application and Evidence. **Reviews in Pain**, v. 1, n. 1, p. 7–11, ago. 2007.

JOHNSON, M. I. et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for fibromyalgia in adults. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 10, n. 10, p. CD012172, 9 out. 2017.

JOHNSON, M. I. Resolving Long-Standing Uncertainty about the Clinical Efficacy of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) to Relieve Pain: A Comprehensive Review of Factors Influencing Outcome. **Medicina**, v. 57, n. 4, p. 378, abr. 2021.

JOHNSON, M. I. et al. Efficacy and safety of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis of 381 studies (the meta-TENS study). **BMJ open**, v. 12, n. 2, p. e051073, 10 fev. 2022.

JÜRGENS, T. P.; RIMMELE, F. Neuromodulation in primary headache in the year 2019: is it still up-to-date?: New data on invasive and non-invasive neuromodulation in migraine and cluster headaches. **Schmerz**, v. 33, n. 4, p. 347–367, 2019.

KENNEDY, D. L. et al. Reliability of conditioned pain modulation: a systematic review. **Pain**, v. 157, n. 11, p. 2410–2419, nov. 2016.

KINDELAN-CALVO, P. et al. Effectiveness of Therapeutic Patient Education for Adults with Migraine. A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Pain Medicine**, v. 15, n. 9, p. 1619–1636, 1 set. 2014.

LAI, J.; DILLI, E. Migraine Aura: Updates in Pathophysiology and Management. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, v. 20, n. 6, p. 17, 19 maio 2020.

LIPTON, R. B. et al. Cutaneous Allodynia in the Migraine Population. **Annals of neurology**, v. 63, n. 2, p. 148–158, fev. 2008.

LIPTON, R. B. et al. Risk factors for migraine disease progression: a narrative review for a patient-centered approach. **Journal of Neurology**, v. 270, n. 12, p. 5692–5710, 2023.

LIU, Y. et al. Migraine Prevention Using Different Frequencies of Transcutaneous Occipital Nerve Stimulation: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Pain**, v. 18, n. 8, p. 1006–1015, 2017.

MAILLOUX, C. et al. Within-session test-retest reliability of pressure pain threshold and mechanical temporal summation in healthy subjects. **PloS One**, v. 16, n. 1, p. e0245278, 2021.

MCCOY, C. E. Understanding the Intention-to-treat Principle in Randomized Controlled Trials. **Western Journal of Emergency Medicine**, v. 18, n. 6, p. 1075–1078, out. 2017.

MEISE, R. et al. Additional effects of pain neuroscience education combined with physiotherapy on the headache frequency of adult patients with migraine: A randomized controlled trial. **Cephalalgia**, v. 43, n. 2, p. 03331024221144781, 1 fev. 2023.

MEISE, R.; SCHWARZ, A.; LUEDTKE, K. Effectiveness of Patient Education and Cognitive Behavioural Treatment as a Non-Pharmacological Intervention for Migraine in Adults – a Systematic Review. **SN Comprehensive Clinical Medicine**, v. 4, n. 1, p. 197, 8 set. 2022.

MENDELL, L. M. Constructing and Deconstructing the Gate Theory of Pain. **Pain**, v. 155, n. 2, p. 210–216, fev. 2014.

MENDELL, L. M. The Path to Discovery of Windup and Central Sensitization. **Frontiers in Pain Research**, v. 3, 15 fev. 2022.

MINEN, M. T. et al. Neuroscience Education as Therapy for Migraine and Overlapping Pain Conditions: A Scoping Review. **Pain Medicine: The Official Journal of the American Academy of Pain Medicine**, v. 22, n. 10, p. 2366–2383, 16 jul. 2021.

MINGELS, S. et al. Therapeutic Patient Education as Part of the Physiotherapy Management of Adults with Headache: A Scoping Review. **Current Pain and Headache Reports**, v. 28, n. 7, p. 547–564, jul. 2024.

NAHMAN-AVERBUCH, H. et al. Quantitative sensory testing in patients with migraine: a systematic review and meta-analysis. **PAIN**, v. 159, n. 7, p. 1202, jul. 2018.

NEBLETT, R. et al. Establishing Clinically Relevant Severity Levels for the Central Sensitization Inventory. **Pain Practice**, v. 17, n. 2, p. 166–175, 2017.

NEBLETT, R. et al. Is the Central Sensitization Inventory (CSI) associated with quantitative sensory testing (QST)? A systematic review and meta-analysis. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 161, p. 105612, 1 jun. 2024.

NIJS, J. et al. Treatment of central sensitization in patients with ‘unexplained’ chronic pain: an update. **Expert Opinion on Pharmacotherapy**, v. 15, n. 12, p. 1671–1683, ago. 2014.

NIJS, J. et al. Treatment of central sensitization in patients with chronic pain: time for change? **Expert Opinion on Pharmacotherapy**, v. 20, n. 16, p. 1961–1970, 2 nov. 2019.

NIJS, J. et al. Nociplastic Pain Criteria or Recognition of Central Sensitization? Pain Phenotyping in the Past, Present and Future. **Journal of Clinical Medicine**, v. 10, n. 15, p. 3203, 21 jul. 2021.

ORDÁS, C. M. et al. Transcutaneous Supraorbital Stimulation as a Preventive Treatment for Chronic Migraine: A Prospective, Open-Label Study. **Pain medicine (Malden, Mass.)**, v. 21, n. 2, p. 415–422, 2020.

PIJPERS, J. A. et al. Cutaneous allodynia as predictor for treatment response in chronic migraine: a cohort study. **The Journal of Headache and Pain**, v. 24, n. 1, p. 118, 30 ago. 2023.

PROBYN, K. et al. Prognostic factors for chronic headache. **Neurology**, v. 89, n. 3, p. 291–301, 18 jul. 2017.

PULEDDA, F. et al. International Headache Society Global Practice Recommendations for Preventive Pharmacological Treatment of Migraine. **Cephalalgia**, v. 44, n. 9, p. 03331024241269735, 1 set. 2024.

RAGGI, A. et al. Hallmarks of primary headache: part 1 – migraine. **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 189, 31 out. 2024.

SCHMIDT, S. A. J.; LO, S.; HOLLESTEIN, L. M. Research Techniques Made Simple: Sample Size Estimation and Power Calculation. **Journal of Investigative Dermatology**, v. 138, n. 8, p. 1678–1682, 1 ago. 2018.

SCHOENEN, J. et al. Migraine prevention with a supraorbital transcutaneous stimulator: a randomized controlled trial. **Neurology**, v. 80, n. 8, p. 697–704, 19 fev. 2013.

SILBERSTEIN, S. D. et al. Chronic migraine headache prevention with noninvasive vagus nerve stimulation. **Neurology**, v. 87, n. 5, p. 529–538, 2 ago. 2016.

SLUKA, K. A.; WALSH, D. Transcutaneous electrical nerve stimulation: Basic science mechanisms and clinical effectiveness. **The Journal of Pain**, v. 4, n. 3, p. 109–121, abr. 2003.

STARKWEATHER, A. R. et al. Methods to measure peripheral and central sensitization using quantitative sensory testing: A focus on individuals with low back pain. **Applied Nursing Research**, v. 29, p. 237–241, 1 fev. 2016.

SU, M.; YU, S. Chronic migraine: A process of dysmodulation and sensitization. **Molecular Pain**, v. 14, p. 1744806918767697, 1 jan. 2018.

SUZUKI, K. et al. Central Sensitization in Migraine: A Narrative Review. **Journal of Pain Research**, v. 15, p. 2673, 2022.

TANA, C. et al. Health equity, care access and quality in headache – part 1. **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 12, 29 jan. 2024.

TAO, H. et al. Effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of migraine: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Journal of Headache and Pain**, v. 19, n. 1, 2018.

TASSORELLI, C. et al. Guidelines of the International Headache Society for controlled trials of preventive treatment of chronic migraine in adults. **Cephalalgia**, v. 38, n. 5, p. 815–832, 1 abr. 2018.

TASSORELLI, C. et al. Guidelines of the International Headache Society for clinical trials with neuromodulation devices for the treatment of migraine. **Cephalalgia**, v. 41, n. 11–12, p. 1135–1151, 1 out. 2021.

Terminology | International Association for the Study of Pain. International Association for the Study of Pain (IASP), [s.d.]. Disponível em: <<https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>>. Acesso em: 12 nov. 2024

TOMMASO, M. DE; SCIRUICCHIO, V. Migraine and Central Sensitization: Clinical Features, Main Comorbidities and Therapeutic Perspectives. **Current rheumatology reviews**, v. 12 2, p. 113–26, 2016.

UNDERWOOD, M. et al. Supportive Self-Management Program for People With Chronic Headaches and Migraine. **Neurology**, v. 100, n. 13, p. e1339–e1352, 28 mar. 2023.

VANCE, C. G. et al. Using TENS for pain control: the state of the evidence. **Pain management**, v. 4, n. 3, p. 197–209, maio 2014.

VANCE, C. G. T. et al. Using TENS for Pain Control: Update on the State of the Evidence. **Medicina**, v. 58, n. 10, p. 1332, 22 set. 2022.

VINCENOT, M. et al. Reliability and minimal detectable change of dynamic temporal summation and conditioned pain modulation using a single experimental paradigm. **PLOS ONE**, v. 19, n. 7, p. e0307556, 25 jul. 2024.

WANG, X.; JI, X. Sample Size Estimation in Clinical Research: From Randomized Controlled Trials to Observational Studies. **CHEST**, v. 158, n. 1, p. S12–S20, 1 jul. 2020.

WELIE, F. C. VAN et al. Pain profiling in migraine: a systematic review of Quantitative Sensory Testing (QST), Conditioned Pain Modulation (CPM), and Corneal Confocal Microscopy (CCM). **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 224, 19 dez. 2024.

WELLS, R. E. et al. Effectiveness of Mindfulness Meditation vs Headache Education for Adults With Migraine. **JAMA Internal Medicine**, v. 181, n. 3, p. 317–328, mar. 2021.

WILLIAMS, D. A. Phenotypic Features of Central Sensitization. **Journal of applied biobehavioral research**, v. 23, n. 2, p. e12135, 27 jun. 2018.

YARNITSKY, D. et al. Recommendations on practice of conditioned pain modulation (CPM) testing. **European Journal of Pain**, v. 19, n. 6, p. 805–806, 2015.

CAPÍTULO IV – EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) ASSOCIADA À EDUCAÇÃO EM DOR NAS INCAPACIDADES RELACIONADAS À MIGRÂNEA CRÔNICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

OBJETIVO

Objetivo geral

- Determinar a efetividade de um protocolo de Eletroestimulação Nervosa Transcutânea (TENS) associada à educação em dor nas incapacidades relacionadas à migrânea crônica.

Objetivos específicos

- Avaliar os efeitos do protocolo nas incapacidades relacionadas à migrânea, na amplitude de movimento ativa da região cervical, na intensidade da dor cervical em repouso e durante o movimento, na mobilidade da região cervical alta e na incapacidade cervical.

MÉTODOS

Para responder aos objetivos mencionados, os métodos empregados neste capítulo permaneceram consistentes com àqueles descritos no capítulo anterior, abrangendo os aspectos éticos, tipo de estudo, recrutamento, intervenções, protocolo, randomização e delineamento experimental. Entretanto, os desfechos (variáveis), o tamanho amostral e as análises estatísticas foram selecionadas em conformidade com os objetivos específicos relacionados as incapacidades relacionadas à migrânea, sendo descritos a seguir.

Desfechos (variáveis)

Na ficha de avaliação, foram registrados os dados demográficos como idade, altura, peso, índice de massa corpórea (IMC), características e tempo de migrânea crônica, bem como queixa principal e história da doença atual. Em seguida, os indivíduos passaram por uma avaliação composta por questionários, escalas e testes.

Desfecho primário

Incapacidades relacionadas à migrânea

Incapacidades relacionadas à migrânea foram avaliadas por meio do MIDAS (*Migraine Disability Assessment*). Esse questionário foi desenvolvido com o intuito de melhorar o tratamento ofertado para indivíduos com migrânea, por meio da avaliação do impacto da migrânea na vida diária dos indivíduos, medindo a incapacidade resultante das crises (STEWART et al., 2001). No Brasil, foi traduzido e validado por Fragoso et al. (2002) (FRAGOSO, 2002). O questionário consiste em cinco questões simples e diretas, nas quais os indivíduos indicam o número de dias nos últimos três meses em que suas atividades foram limitadas devido às cefaleias. O próprio indivíduo pode responder de forma independente. Após o preenchimento, os valores atribuídos a cada questão são somados. Com base no score total, a gravidade da incapacidade é classificada como: ausente (0 - 5 pontos), leve (6 - 10 pontos), moderada (11 - 20 pontos) ou severa (≥ 21 pontos) (FRAGOSO, 2002; STEWART et al., 2001). Uma alteração de 4,5 pontos ou mais representa uma alteração clinicamente importante para indivíduos com migrânea crônica (CARVALHO; LUEDTKE; BRAUN, 2021) (Anexo 4).

Desfechos secundários

Amplitude de movimento da região cervical (mobilidade ativa global)

Amplitude de movimento (ADM) da região cervical (flexão, extensão, rotação direita e esquerda e látero-flexão direita e esquerda) foi avaliada por meio de um flexímetro (Sanny®, São Paulo, SP, Brasil). Trata-se de um inclinômetro gravidade-dependente, cuja escala é em graus, preso a uma fita de velcro. Durante a avaliação dos movimentos de flexão, extensão e látero-flexão, o indivíduo encontrava-se sentado, com a coluna vertebral ereta e com as regiões torácica e lombar alinhadas, já na avaliação dos movimentos rotacionais o indivíduo era posicionado em decúbito dorsal na maca, com a coluna ereta, joelhos flexionados e regiões torácica e lombar estabilizadas (LUEDTKE et al., 2016) (Figura 17). Foram realizadas três mensurações consecutivas, cuja média foi calculada e utilizada na análise estatística.

Intensidade de dor cervical em repouso e durante a amplitude de movimento da região cervical

A intensidade da dor cervical foi avaliada em repouso e em movimento utilizando a Escala Numérica da Dor de 11 pontos (*Numeric Rating Scale – NRS*). No início da avaliação, os indivíduos eram questionados sobre a presença de dor cervical em repouso e, se afirmativo, atribuíam uma pontuação de 0 a 10. Durante a fleximetria, na primeira medição, o mesmo

procedimento foi adotado para avaliar a dor em movimento (JENSEN; KAROLY; BRAVER, 1986). Para dor musculoesquelética em movimento, uma redução clinicamente significativa é definida como uma diminuição de 1,1 pontos na escala ou uma redução percentual de 27% (FLEAGLE et al., 2024; OLSEN et al., 2018).

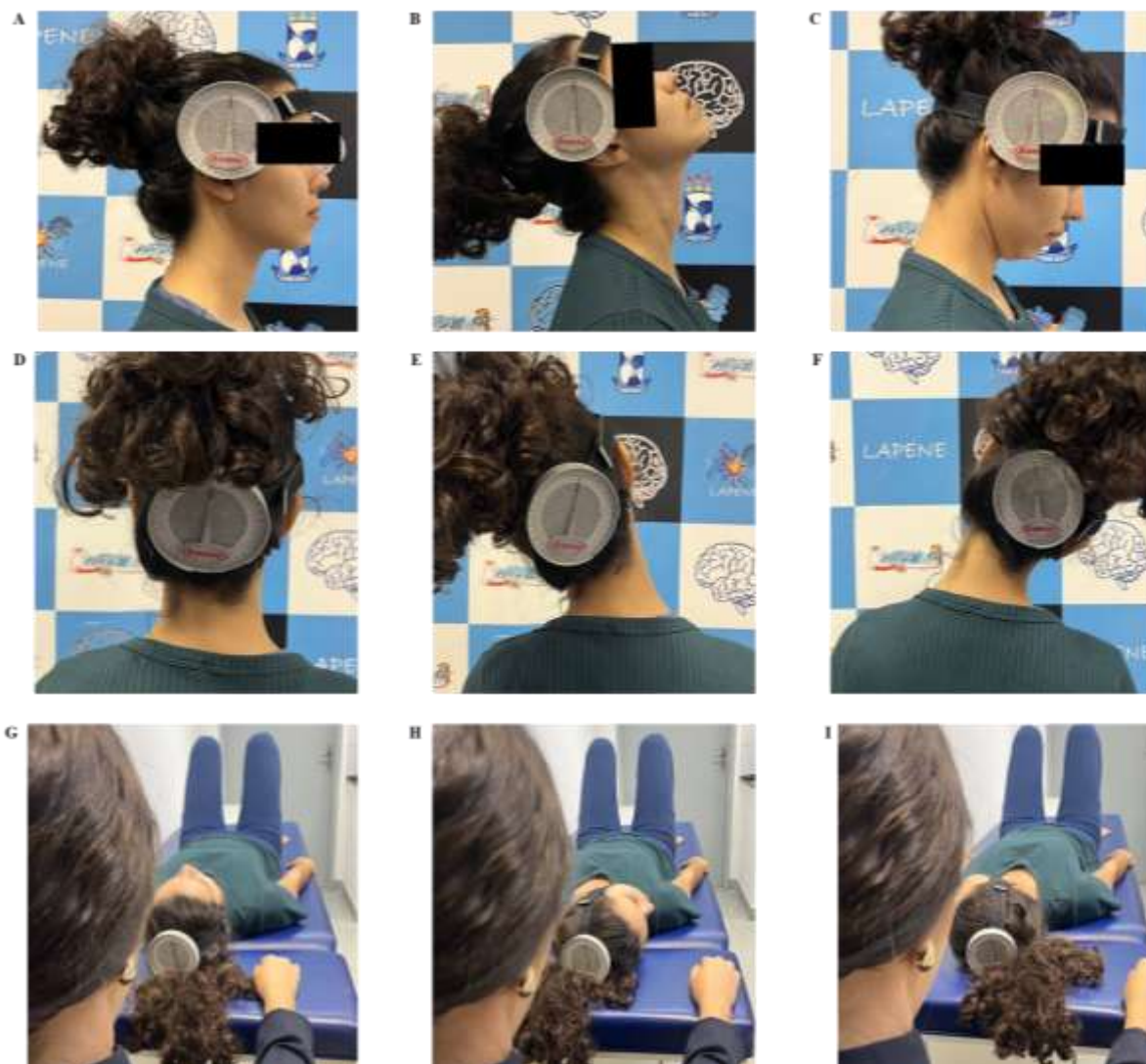


Figura 17. Amplitude de movimento cervical avaliada por meio do flexímetro. A: posição inicial da cabeça para os movimentos de flexão e extensão cervical; B: Movimento de extensão cervical; C: Movimento de flexão cervical; D: posição inicial da cabeça para os movimentos de inclinação (lâtero-flexão); E: Movimento de inclinação cervical para a esquerda; F: Movimento de inclinação cervical para a direita; G: posição inicial da cabeça para os movimentos de rotação cervical; H: Movimento rotação cervical para a direita; I: Movimento de rotação cervical para esquerda. Fonte: Acervo próprio (LAPENE), imagem meramente ilustrativa.

Mobilidade de cervical alta

Restrições de mobilidade foram avaliadas por meio do teste de rotação e flexão cervical (*Flexion rotation test – FRT*). O protocolo consiste em posicionar os indivíduos em decúbito dorsal com a cabeça apoiada na mão do examinador, o examinador realiza a flexão

passiva máxima da coluna cervical seguida da rotação cervical passiva máxima de cada lado (OLIVEIRA-SOUZA et al., 2019). Quando o examinador percebe resistência ou quando o indivíduo relata dor no segmento cervical superior, o teste é interrompido e a ADM final é determinada. O FRT é considerado positivo quando os sujeitos apresentam amplitude de movimento menor que 34° para rotação direita ou esquerda, indicando movimentos restritos na região cervical superior (OLIVEIRA-SOUZA et al., 2019; HALL et al., 2010a, 2010b;) (Figura 18).



Figura 18. Teste de rotação e flexão cervical (*Flexion rotation test – FRT*). Posição inicial (B), rotação para a direita (A), rotação para a esquerda (C). Fonte: Acervo próprio (LAPENE), imagem meramente ilustrativa.

Índice de incapacidade cervical

A incapacidade cervical foi avaliada através do Índice de Incapacidade Cervical (*Neck Disability Index – NDI*). O NDI é um questionário criado por Wheeler et al. (1999) para avaliar a presença da incapacidade cervical e classificar sua gravidade (WHEELER et al., 1999). Este instrumento foi traduzido e validado na versão portuguesa para o Brasil (COOK et al., 2006). Consiste em 10 itens, e cada item possui seis alternativas de respostas, numeradas de zero a cinco, que estão relacionadas às atividades de vida diária e dor, exceto a questão cinco, sobre cefaleia. Cada alternativa descreve graus crescentes de interferência da cervicália na realização de atividades. O score final é obtido pela soma dos pontos dos itens respondidos pelos sujeitos, que podem totalizar 50 pontos no máximo. A gravidade da incapacidade é classificada em: leve (5 – 14 pontos), moderada (15 – 24 pontos), severa (25 – 34 pontos) e completamente incapacitante (≥ 35 pontos) (Anexo 5).

Tamanho amostral

O tamanho da amostra foi calculado para o desfecho primário, dias perdidos devido às incapacidades relacionadas à migrânea, medidos usando o questionário MIDAS. Baseou-se em uma diferença mínima clinicamente importante de 4,5 pontos, com desvio padrão estimado de 6 pontos, assumindo um nível de significância (α) de 0,05 e poder estatístico de 80%. Para realizar o cálculo, utilizamos o software WinPEPI, no módulo de comparação de médias entre dois grupos independentes (função Compare2 – *sample size – S7 means – superiority trial*). Com esses parâmetros, o cálculo indicou a necessidade de 22 indivíduos por grupo, totalizando 44 participantes, com precisão esperada de aproximadamente 95% de intervalo de confiança (IC) para diferença de médias (D) = $D - 4.221$ a $D + 4.221$. Considerando uma possível perda de 15% durante o acompanhamento, decidimos incluir 25 indivíduos em cada grupo, totalizando 50 participantes no estudo (SCHMIDT; LO; HOLLESTEIN, 2018; WANG; JI, 2020).

Delineamento experimental

Os indivíduos foram inicialmente alocados em dois grupos: TENS ativa associada à educação em dor (grupo experimental) e TENS placebo com educação em dor (grupo placebo). Um mês antes do início do tratamento, todos passaram por uma avaliação inicial para coleta de dados sociodemográficos. Antes do tratamento, foi realizada uma avaliação completa, incluindo todas as variáveis descritas nos desfechos do estudo. Após as 12 sessões, os participantes foram reavaliados no primeiro dia disponível de atendimento subsequente, ou seja, aqueles que finalizavam o protocolo na terça-feira eram reavaliados na quinta-feira, e os que finalizavam na quinta-feira eram reavaliados na terça-feira seguinte. Em cada sessão, foram medidas a amplitude de movimento e a intensidade da dor da migrânea e da região cervical antes e após a aplicação da TENS, permitindo uma análise diária da efetividade do tratamento. O *follow-up* foi realizado um mês após o término do tratamento, seguindo a mesma lógica, no primeiro dia de atendimento disponível após esse período (Figura 19).



Figura 19. Delineamento experimental do estudo. TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; SD: Sociodemográficos; MIDAS: *Migraine Disability Assessment*; ADM: Amplitude de movimento; END: Escala Numérica da dor de 11 pontos; FRT: *Flexion rotation test*; NDI: *Neck Disability Index*; GE: Grupo experimental; GP: Grupo placebo; TENS: *Transcutaneous electrical nerve stimulation*; ED: Educação em dor,

Análise estatística

Para as análises estatísticas, foi utilizado o software SPSS versão 27.0® (IBM SPSS *Statistics for Windows*; Armonk, NY: IBM Corp), erro α de 0,05 (intervalo de confiança de 95%) e poder desejado de 80% (erro β de 0,2). O teste de Kolmogorov-Smirnov e a distribuição visual se apresentou dentro da normalidade. O teste de esfericidade de Mauchly acatou o pressuposto para as ANOVAS fatoriais por medidas repetidas, assim como teste *M* de Box acatou o pressuposto de homogeneidade de covariância. As frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas foram calculadas, assim como as médias e desvios-padrão das variáveis contínuas. O pressuposto de homogeneidade de variância foi avaliado por meio do teste de Levene.

RESULTADOS

Caracterização da amostra

Neste estudo, foram incluídos 45 indivíduos, dos quais 40 eram do sexo feminino (88,9%) e 5 do sexo masculino (11,1%), divididos em dois grupos: o grupo experimental ($n = 23$) e o grupo placebo ($n = 22$). No grupo experimental, 87% dos participantes eram do sexo feminino, enquanto no grupo placebo esse percentual foi de 90,9%, essa distribuição dos participantes foi homogênea entre os grupos.

A análise das variáveis antropométricas (massa corporal, estatura e IMC), realizada pelo teste *t* para amostras independentes, não revelou diferenças significativas entre os grupos ($p > 0,05$). Em relação à cor/raça (branco, pardo, negro e amarelo), o teste de qui-quadrado (2x4) não indicou associação significativa entre os grupos ($\chi^2(3) = 2,000$, $p = 0,572$; $\phi = 0,211$). A escolaridade também foi avaliada pelo qui-quadrado, sem associação significativa

entre os grupos ($\chi^2(2) = 0,044$, $p = 0,978$; $\phi = 0,031$). Além disso, não houve associação significativa quanto ao estado civil ($\chi^2(2) = 0,197$, $p = 0,911$; $\phi = 0,065$). Quanto a piora ao longo da vida, a maioria dos participantes relatou agravamento dos sintomas (82,6% no grupo intervenção e 86,4% no grupo placebo), mas sem associação significativa entre os grupos ($\chi^2(1) = 0,121$, $p = 0,728$; $\phi = -0,52$).

As variáveis relacionadas à migrânea foram analisadas para avaliar possíveis diferenças intergrupos na avaliação basal. O teste t foi aplicado para comparar o tempo em anos vividos com a migrânea e a frequência das crises, mas não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$). Em relação à intensidade da dor, o teste de qui-quadrado (2x2) mostrou que não houve associação significativa entre a intensidade da dor e os grupos ($\chi^2(2) = 2,722$, $p = 0,256$; $\phi = 0,246$). Também foi investigada a classificação da cefaleia (migrânea com aura e sem aura), e os resultados não indicaram associação significativa entre os grupos ($\chi^2(1) = 1,779$, $p = 0,182$; $\phi = 0,199$).

Desfecho primário

- Incapacidades relacionadas a migrânea

A análise das pontuações do questionário MIDAS revelou que não houve diferença significativa entre os grupos em nenhum dos momentos avaliados ($p > 0,05$). No entanto, ao observar as variações intragrupo, identificamos uma diferença significativa no grupo experimental ($F(2,42) = 8,341$, $p < 0,001$), com uma redução progressiva das pontuações entre a avaliação inicial e a reavaliação. No grupo placebo, foi encontrada uma diferença significativa entre a avaliação inicial e o *follow-up* ($F(1,43) = 4,358$, $p < 0,05$), também mostrando uma diminuição nas pontuações ao longo do tempo (Figura 20).

Desfechos secundários

- Amplitude de movimento da região cervical (mobilidade ativa global)

Nas análises intergrupos da amplitude de movimento (ADM), os resultados mostraram que não houve diferença significativa entre os grupos para os movimentos de flexão, inclinação à direita e à esquerda, e rotação à direita e à esquerda ($p > 0,05$). Contudo, na avaliação inicial da ADM para o movimento de extensão, foi observada uma diferença significativa entre os grupos, em que o grupo placebo apresentou uma ADM basal maior do que o grupo experimental ($F(1,43) = 4,480$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,094$).

Nas análises intragrupos ADM, observou-se que não houve diferenças significativas nos momentos avaliados para os movimentos de flexão, extensão, inclinação à direita e

inclinação à esquerda e rotação à esquerda ($p > 0,05$). Contudo, na rotação à direita, observou-se um aumento significativo na ADM do grupo experimental entre a avaliação inicial ($50,12 \pm 10,82$) e a reavaliação ($59,05 \pm 13,05$) ($F(1,43)=5,388$, $p < 0,05$, $\text{partial } \eta^2= 0,204$). Em contrapartida, o grupo placebo apresentou uma diminuição significativa na ADM na rotação à direita entre a reavaliação ($57,94 \pm 15,99$) e o *follow-up* ($51,42 \pm 13,92$) ($F(1,43)= 5,995$, $p < 0,05$, $\text{partial } \eta^2= 0,222$) (Figura 21).

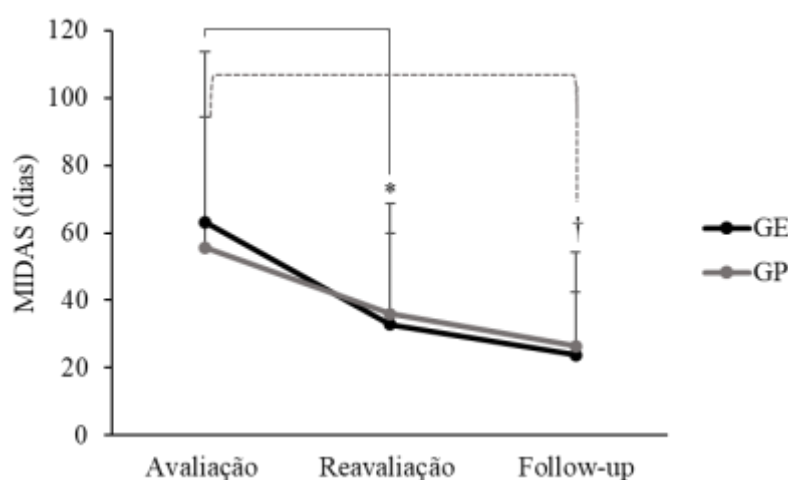


Figura 20. Incapacidades relacionadas à migrânea mensuradas pelo questionário MIDAS nos grupos experimental (GE) e placebo (GP). Não houve diferenças significativas entre grupos ($p > 0,05$). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. *Diferença intragrupo no grupo intervenção entre avaliação e reavaliação. †Diferença intragrupo no grupo placebo entre avaliação e *follow-up*.

- Intensidade de dor cervical em repouso e durante a amplitude de movimento da região cervical

Ao avaliar a intensidade da dor cervical em repouso, não foram encontradas diferenças significativas intergrupos e intragrupos ($p > 0,05$).

Na avaliação da intensidade da dor durante os movimentos, não foram encontradas diferenças significativas nem nas análises intergrupos e intragrupos para os movimentos de flexão e extensão ($p > 0,05$).

Ao avaliar a intensidade de dor durante o movimento de inclinação à direita, não foram encontradas diferenças significativas intergrupos ($p > 0,05$). No entanto, no grupo placebo, observou-se uma redução significativa na intensidade da dor na análise intragrupo entre avaliação inicial ($2,22 \pm 0,47$) e reavaliação ($0,59 \pm 0,23$) ($p = 0,005$), bem como entre a avaliação inicial e o *follow-up* ($1,09 \pm 0,34$) ($p = 0,02$).

Ao avaliar a intensidade da dor durante o movimento de inclinação à esquerda, rotação à direita e à esquerda, não foram encontradas diferenças significativas intergrupos ($p > 0,05$).

Da mesma forma, na análise intragrupo, não houve diferenças tanto no grupo experimental quanto no grupo placebo ($p > 0,05$).

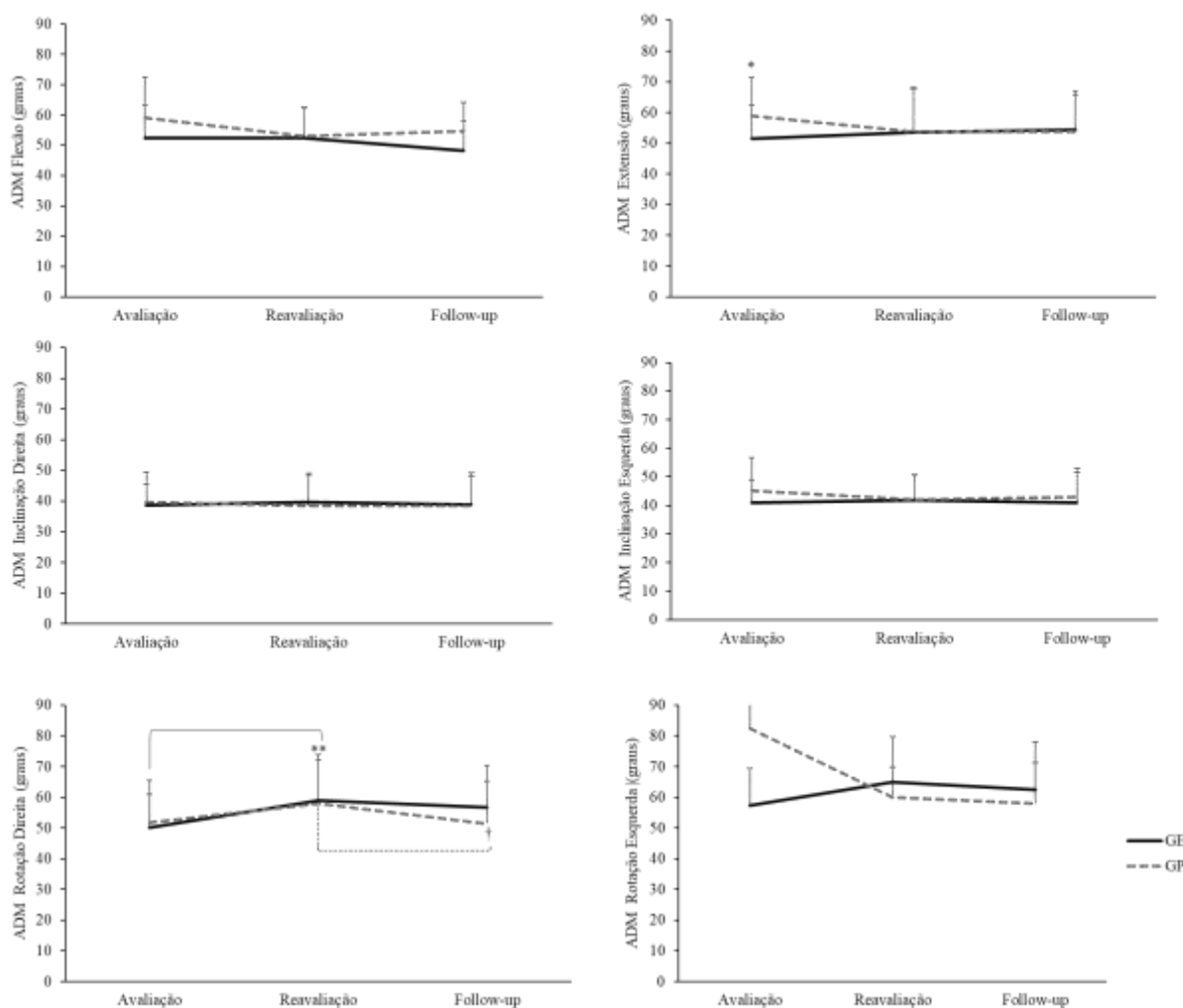


Figura 21. Amplitude de movimento da região cervical (ADM) medida por meio da fleximetria (graus) nos grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. *Diferença entre os grupos na avaliação inicial da ADM para flexão cervical ($p = 0,040$). **Diferença intragrupo na comparação entre a avaliação e reavaliação no grupo intervenção ($p = 0,006$). †Diferença intragrupo no grupo placebo entre a reavaliação e *follow-up* ($p = 0,010$).

- Mobilidade de cervical alta

Na investigação sobre a associação entre os grupos e a presença de restrições de mobilidade de cervical alta, mensuradas por meio do teste de rotação e flexão cervical (FRT), foi visto que não houve associação significativa entre os grupos na avaliação ($\chi^2(2) = 0,265$, $p = 0,876$; $\phi = 0,077$), na reavaliação ($\chi^2(2) = 1,378$, $p = 0,502$; $\phi = 0,175$), e no *follow-up* ($\chi^2(2) = 1,103$, $p = 0,576$; $\phi = 0,157$).

- Índice de incapacidade cervical

Na avaliação do Índice de Incapacidade Cervical (NDI), não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ($p > 0,05$). Ao avaliar os momentos intragrupos, foi visto que não houve diferença significativa no grupo experimental ($F(2,42)=1,983$, $p = 0,150$, *partial* $\eta^2 = 0,086$). No entanto, no grupo placebo, foi identificada uma redução significativa nas pontuações entre a avaliação ($16,23 \pm 7,60$) e reavaliação ($13,45 \pm 4,70$) ($F(2,42)= 1,983$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,086$), e entre a reavaliação e o *follow-up* ($10,59 \pm 4,30$) ($F(2,42)= 7,873$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,273$) (Figura 22).

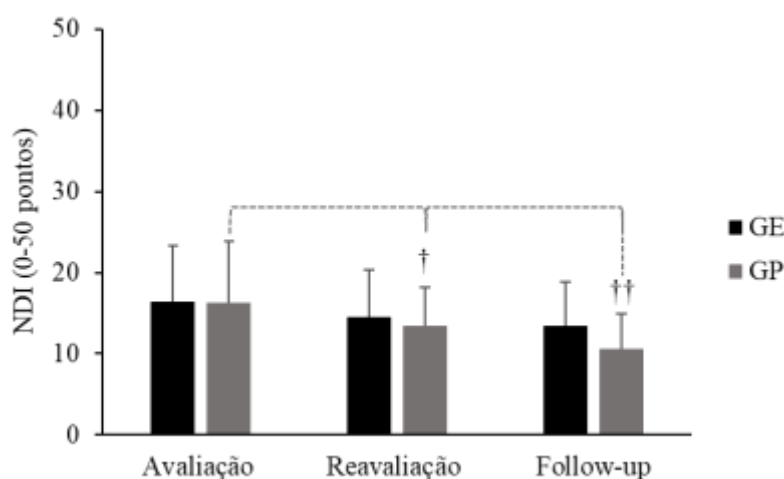


Figura 22. Incapacidade cervical medida por meio do Índice de Incapacidade Cervical (NDI) nos grupos experimental (GE) e placebo (GP). Não houve diferenças significativas entre os grupos ($p > 0,05$). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. †Diferença intragrupo no grupo placebo entre a avaliação e reavaliação ($p = 0,003$). ††Diferença intragrupo no grupo placebo entre a reavaliação e *follow-up* ($p = 0,013$).

Na investigação sobre a associação entre os grupos e as categorias do NDI, não foi observada associação significativa entre os grupos nos diferentes momentos ($p > 0,05$). Na avaliação inicial, a ausência de associação foi confirmada ($\chi^2(2) = 8,782$, $p = 0,067$; $\phi = 0,067$). Na reavaliação, os resultados também indicaram falta de associação significativa ($\chi^2(2) = 1,074$, $p = 0,584$; $\phi = 0,155$), e o mesmo padrão foi observado no *follow-up* ($\chi^2(2) = 5,229$, $p = 0,156$; $\phi = 0,341$).

DISCUSSÃO

Dado que o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de um protocolo de TENS associado à educação em dor nas incapacidades relacionadas à migrânea, nossos resultados não sustentam a hipótese de que o grupo experimental apresentaria melhora superior em comparação ao grupo placebo. As pontuações do questionário MIDAS indicaram redução de

incapacidade ao longo do tempo em ambos os grupos. Na análise das amplitudes de movimento, embora o grupo experimental tenha apresentado melhora pontual na rotação à direita entre a avaliação inicial e a reavaliação, essa mudança isolada não é suficiente para evidenciar uma eficácia robusta do protocolo. Resultados adicionais mostraram que a intervenção com TENS ativa não promoveu diferenças significativas entre os grupos na dor cervical em repouso.

Fatores confundidores, como a maior porcentagem de indivíduos com aura no grupo experimental, a inclusão da educação em dor como controle e a presença de dor cervical em diferentes fases da migrânea, desde os sintomas premonitórios até os sintomas pós-drômicos ou como comorbidade podem ter influenciado os resultados. A educação em dor, planejada como componente complementar, demonstrou relevância potencial para a melhora intragrupos, provavelmente em decorrência dos seus efeitos na redução da catastrofização e no aumento da compreensão da condição pelos indivíduos (BEIER et al., 2022; WELLS et al., 2021; FARRIS et al., 2020).

Atualmente, o tratamento farmacológico, tanto agudo, quanto preventivo, é considerado o padrão ouro para migrânea (ASHINA et al., 2021). O tratamento preventivo é especialmente recomendado para indivíduos que apresentam quatro ou mais dias de cefaleia por mês (PULEDDA et al., 2024). No entanto, cerca de 50% dos indivíduos com migrânea ainda buscam intervenções não farmacológicas, como as fisioterapêuticas, seja como alternativa, complemento ao tratamento farmacológico tradicional ou mesmo como forma exclusiva de tratamento (ASHINA et al., 2021; RAGGI et al., 2024). Consequentemente, a literatura atual tem expandido e aprimorado os conceitos e protocolos para o tratamento da migrânea, aplicando abordagens tanto *hands-on* quanto *hands-off*, adaptadas para casos de migrânea crônica e episódica (MUKHTAR et al., 2022; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS et al., 2020; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS; CUADRADO, 2016).

Embora as intervenções não tenham gerado diferenças entre os grupos, ambos experimentaram melhora ao longo do estudo, com diminuição das pontuações do MIDAS e, consequentemente, uma progressão para categorias menores de classificação das incapacidades relacionadas à migrânea. Essas alterações intragrupos podem sugerir uma resposta potencial à expectativa de tratamento, efeitos temporários de alívio proporcionados pela intervenção ou até um possível efeito placebo (BASEDAU et al., 2023).

Disfunções musculoesqueléticas são prevalentes em indivíduos com migrânea (LIANG et al., 2019). Em nosso estudo, acrescentamos dois dos 11 testes recomendados como padrão mínimo para o exame físico de disfunções musculoesqueléticas em indivíduos

com cefaleia: a amplitude ativa de movimento cervical e o teste de flexão-rotação cervical (LUEDTKE et al., 2016). Embora não tenhamos encontrado diferenças entre os grupos em relação à ADM para a maioria dos movimentos, a melhoria observada nas rotações à direita no grupo de experimental deve ser interpretada com cautela. Esse achado isolado pode ter ocorrido ao acaso, considerando a ausência de um padrão consistente nos outros movimentos avaliados. No entanto, é válido refletir sobre a relevância clínica dessa alteração, já que a rotação cervical é essencial para atividades diárias e qualidade de vida. Esses resultados também levantam considerações sobre a eficácia geral do protocolo de TENS ativa associado à educação em dor, reforçando a necessidade de investigações adicionais para compreender melhor os potenciais benefícios dessa abordagem.

Ao considerar esses achados em relação à literatura existente, é possível notar que outros estudos também têm encontrado resultados divergentes sobre a ADM em indivíduos com condições cervicais e migrânea (DI ANTONIO et al., 2024; DI ANTONIO; ARENDT-NIELSEN; CASTALDO, 2023; DI ANTONIO et al., 2022; DI ANTONIO; LIANG et al., 2019). Estudos anteriores indicam que a hipersensibilidade à dor e a sensibilização central, comuns em indivíduos com migrânea, podem interferir na percepção de movimento e, conseqüentemente, nos achados de ADM (DI ANTONIO; ARENDT-NIELSEN; CASTALDO, 2023; LIANG et al., 2019). Essa sensibilização elevada pode mascarar ou intensificar limitações na ADM, dificultando a identificação precisa de disfunções musculoesqueléticas primárias (LIANG et al., 2019). Nossa hipótese era de que a TENS, por meio de seus mecanismos, poderia reduzir a sensibilização central e, de forma indireta, contribuir para a melhora da dor cervical relacionada a migrânea.

Outro ponto contrastante é que a presença de disfunção musculoesquelética cervical nem sempre indica uma origem mecânica para a dor cervical (BEVILAQUA-GROSSI et al., 2023). Um estudo identificou subgrupos distintos entre indivíduos com migrânea, alguns apresentavam um padrão de disfunção semelhante ao de distúrbios cervicais, enquanto outros não mostravam comprometimento significativo, mesmo na presença de dor cervical (LIANG et al., 2021). Essa heterogeneidade entre os indivíduos reforça a importância de uma avaliação detalhada para distinguir aqueles que podem se beneficiar ou não de intervenções musculoesqueléticas. No entanto, em nosso estudo, não realizamos uma categorização dos indivíduos com base na presença e/ou ausência dessas disfunções, o que pode ter influenciado os resultados. A falta dessa estratificação limita a possibilidade de identificar subgrupos específicos que poderiam responder de maneira diferenciada ao protocolo utilizado,

destacando a necessidade de futuros estudos com uma abordagem mais personalizada (SACCO et al., 2024).

Portanto, é fundamental que fisioterapeutas realizem avaliações minuciosas das deficiências cervicais, a fim de individualizar o tratamento em indivíduos que apresentam migrânea e dor cervical (LIANG et al., 2021). Uma alternativa é a condução de ensaios clínicos pragmáticos para investigar esse perfil de indivíduo, oferecendo *insights* sobre intervenções eficazes em um contexto mais próximo da prática clínica real. Esses ensaios permitem uma análise mais aplicável ao cotidiano dos indivíduos e contribuem para identificar abordagens que possam ser efetivamente integradas ao tratamento fisioterapêutico da migrânea, beneficiando aqueles com dores cervicais associadas (SACCO et al., 2024).

A análise da intensidade de dor cervical em repouso e durante a amplitude de movimento da região cervical revelou informações sobre a experiência dos indivíduos com migrânea crônica. Embora não tenham sido observadas diferenças significativas entre os grupos nos momentos intergrupos e intragrupos para a intensidade da dor em repouso, o grupo placebo apresentou redução da intensidade da dor durante o movimento de inclinação à direita em comparação com as avaliações anteriores. Essa diminuição indica que o grupo placebo pode ter se beneficiado de fatores não específicos, como o efeito placebo ou a expectativa de melhora que, muitas vezes, influenciam a percepção de dor em condições musculoesqueléticas (BASEDAU et al., 2023; TU; ZHANG; KONG, 2022).

Este fenômeno ressalta a complexidade da dor e a importância de considerar não apenas intervenções diretas, mas também os contextos psicológicos e sociais que cercam o tratamento. A literatura aponta que a dor durante a movimentação é multifatorial e pode estar relacionada a questões biomecânicas, musculares e neurofisiológicas (LUEDTKE; CARVALHO; SZIKSZAY, 2023). Assim, intervenções que integrem aspectos de mobilidade, fortalecimento e controle motor podem ser necessárias para proporcionar alívio da dor mais robusto durante atividades funcionais (LUEDTKE; CARVALHO; SZIKSZAY, 2023; LUEDTKE; STARKE; MAY, 2018).

A mobilidade cervical também pode ser influenciada por múltiplos fatores, incluindo a dor, a rigidez muscular e os aspectos cognitivos-emocionais dos indivíduos (BEVILAQUA-GROSSI et al., 2023; LUEDTKE; STARKE; MAY, 2018; SZIKSZAY et al., 2019). Em nosso estudo, a investigação sobre a mobilidade cervical alta, mensurada através do teste de rotação e flexão cervical (FRT), revelou a ausência de associações significativas entre os grupos nos diferentes momentos avaliados. Embora a TENS tenha sido amplamente utilizada como intervenção para alívio da dor, sua eficácia para melhorar a mobilidade cervical,

especialmente quando associada à educação em dor, pode não ser suficiente. É possível que intervenções adicionais, como terapia manual ou exercícios específicos de mobilidade, possam ser mais eficazes para promoção da mobilidade cervical em indivíduos com migrânea crônica.

Uma revisão sistemática com metanálise indicou que indivíduos com migrânea apresentam o nível mais alto de incapacidade relacionada à dor cervical, com uma pontuação média de 16,2 no Índice de Incapacidade Cervical, indicando incapacidade moderada (AL-KHAZALI et al., 2024). Esse valor é semelhante às médias observadas em ambos os grupos do presente estudo. Embora não tenhamos encontrado diferenças significativas entre os grupos nas avaliações ao longo do tempo, o grupo placebo mostrou redução das pontuações relacionadas as incapacidades cervicais ao longo das avaliações.

Esse resultado sugere que a educação em dor, pode ter proporcionado benefícios funcionais para os indivíduos que receberam o tratamento placebo, o que levanta a hipótese de que componentes psicológicos e comportamentais desempenham um papel importante na percepção da incapacidade e na funcionalidade. Esse fenômeno pode ser explicado pela influência da educação em dor, que visa aumentar a compreensão do indivíduo sobre sua condição, potencialmente reduzindo a catastrofização e a ansiedade associadas à dor (MINGELS et al., 2024; LA TOUCHE et al., 2024; MEISE et al., 2023).

Além disso, é importante considerar a relevância clínica dos achados no contexto da migrânea crônica. Esses indivíduos geralmente convivem com múltiplas comorbidades e condições de dor musculoesquelética crônica, muitas vezes associadas a fatores de estilo de vida que influenciam a percepção da dor e a funcionalidade (RAGGI et al., 2024; HOVAGUIMIAN; ROTH, 2022; PHILLIPS; FRATES; PARK, 2020). Embora a TENS seja uma intervenção não invasiva e acessível, seu caráter passivo pode limitar sua eficácia em um sistema nervoso sensibilizado, como o de indivíduos com migrânea crônica.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas ao interpretar os resultados. A ausência de controle para variáveis como frequência de atividade física e hábitos posturais dos participantes representa uma limitação, especialmente porque essas variáveis, associadas às mudanças no estilo de vida incentivadas pelo programa de educação em dor, podem ter influenciado os resultados. Além disso, a complexidade da condição investigada frequentemente demanda abordagens complementares, como terapia manual ou exercícios gerais e/ou específicos, que não foram incluídos no protocolo utilizado, limitando um manejo mais abrangente. Outra limitação refere-se à falta de estratificação dos participantes com base na presença ou ausência de disfunções relacionadas à incapacidade e

funcionalidade, conforme recomendado por estudos recentes (LIANG et al., 2023; LUEDTKE; CARVALHO; SZIKSZAY, 2023; DI ANTONIO et al., 2022). Essa ausência pode ter restringido a identificação de subgrupos específicos que responderiam de maneira diferenciada ao protocolo, destacando a necessidade de estudos futuros que incorporem abordagens mais personalizadas e o controle de variáveis comportamentais.

A partir dos achados deste estudo, recomenda-se que novas investigações avaliem variáveis adicionais que possam influenciar diretamente a funcionalidade e a dor cervical em indivíduos com migrânea crônica. Estudos futuros podem explorar a combinação da TENS com outras abordagens, como exercícios de fortalecimento muscular e técnicas de relaxamento, para verificar se a sinergia entre diferentes intervenções gera resultados superiores. Além disso, a realização de ensaios clínicos pragmáticos surge como uma alternativa promissora para investigar a aplicabilidade dessas intervenções em contextos mais próximos da prática clínica, ampliando sua relevância e potencial impacto no manejo dessa população (SACCO et al., 2024).

Além disso, este estudo contribui para a literatura científica ao avaliar um protocolo de TENS associado à educação em dor em uma população específica e sub-representada em pesquisas sobre funcionalidade, indivíduos com migrânea crônica. Os resultados são particularmente importantes para a comunidade científica, pois ampliam o entendimento sobre as limitações e possíveis benefícios dessa abordagem terapêutica, evidenciando a necessidade de cautela na sua aplicação clínica.

Para os profissionais da fisioterapia e áreas da saúde, o estudo serve como referência sobre o potencial e as limitações dessa intervenção, incentivando o uso de abordagens terapêuticas multifatoriais. Em termos de políticas públicas, a pesquisa reforça a importância de investigações contínuas sobre abordagens não farmacológicas acessíveis e baseadas em evidências, que possam melhorar a incapacidades de indivíduos com migrânea, oferecendo alternativas seguras e de baixo custo.

Este estudo apresenta vários pontos fortes. Primeiramente, o rigor metodológico empregado, por meio de um ensaio clínico randomizado controlado por placebo, aumentando a confiabilidade dos resultados ao reduzir vieses e permitir uma avaliação precisa da eficácia da intervenção. Além disso, ao focar em um protocolo de TENS associado à educação em dor, a pesquisa oferece alternativas terapêuticas não farmacológicas, ampliando as opções de tratamento para indivíduos com migrânea crônica. A escolha de medir a funcionalidade e a dor cervical reflete uma abordagem prática, alinhando-se às necessidades críticas desses indivíduos e aumentando a validade externa do estudo e sua translacionalidade. Apesar de não

haver suporte total à hipótese inicial, os resultados pontuais fornecem informações úteis para futuros estudos, servindo de base para aprimorar intervenções e parâmetros em pesquisas semelhantes. Por fim, este estudo contribui para a literatura existente sobre o uso de TENS e educação em dor, representando uma adição significativa ao conhecimento sobre intervenções não farmacológicas para migrânea crônica.

CONCLUSÃO

O protocolo de TENS com alternância entre baixa e alta frequência associado à educação em dor não demonstrou efetividade superior ao placebo na redução das incapacidades relacionadas à migrânea crônica.

REFERÊNCIAS

ABRAMSON, J. H. WINPEPI updated: computer programs for epidemiologists, and their teaching potential. **Epidemiologic Perspectives & Innovations: EP+I**, v. 8, p. 1, 2 fev. 2011.

AL-KHAZALI, H. M. et al. Systematic review and meta-analysis of Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in patients with migraine and tension-type headache. **Cephalalgia**, v. 44, n. 8, p. 03331024241274266, 1 ago. 2024.

ASHINA, M. et al. Migraine: integrated approaches to clinical management and emerging treatments. **The Lancet**, v. 397, n. 10283, p. 1505–1518, 17 abr. 2021.

BASEDAU, H. et al. Placebo and nocebo in the treatment of migraine: How much does real world effectiveness depend on contextual effects? **Cephalalgia**, v. 43, n. 12, p. 03331024231218392, 1 dez. 2023.

BEIER, D. et al. Manual joint mobilisation techniques, supervised physical activity, psychological treatment, acupuncture and patient education in migraine treatment. A systematic review and meta-analysis. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 42, n. 1, p. 63–72, jan. 2022.

BEVILAQUA-GROSSI, D. et al. Neck pain repercussions in migraine - The role of physiotherapy. **Musculoskeletal Science & Practice**, v. 66, p. 102786, ago. 2023.

CARVALHO, G. F.; LUEDTKE, K.; BRAUN, T. Minimal important change and responsiveness of the Migraine Disability Assessment Score (MIDAS) questionnaire. **The Journal of Headache and Pain**, v. 22, n. 1, p. 126, 21 out. 2021.

COOK, C. et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. **Spine**, v. 31, n. 14, p. 1621–1627, 15 jun. 2006.

DI ANTONIO, S. et al. Cervical musculoskeletal impairments in the 4 phases of the migraine cycle in episodic migraine patients. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 42, n. 9, p. 827–845, ago. 2022.

DI ANTONIO, S. et al. Profiling migraine patients according to clinical and psychophysical characteristics: a cluster analysis approach. **Pain Medicine**, v. 24, n. 9, p. 1046–1057, 1 set. 2023.

DI ANTONIO, S. et al. Profiling migraine patients according to clinical and psychophysical characteristics: clinical validity of distinct migraine clusters. **Neurological Sciences: Official Journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology**, v. 45, n. 3, p. 1185–1200, mar. 2024.

DI ANTONIO, S.; ARENDT-NIELSEN, L.; CASTALDO, M. Cervical musculoskeletal impairments and pain sensitivity in migraine patients. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 66, p. 102817, 1 ago. 2023.

FARRIS, S. G. et al. Treatment effects on pain catastrophizing and cutaneous allodynia symptoms in women with migraine and overweight/obesity. **Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association**, v. 39, n. 10, p. 927–933, out. 2020.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. et al. Clinical Reasoning Behind Non-Pharmacological Interventions for the Management of Headaches: A Narrative Literature Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 4126, 9 jun. 2020.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C.; CUADRADO, M. L. Physical therapy for headaches. **Cephalalgia**, v. 36, n. 12, p. 1134–1142, 2016.

FLEAGLE, T. R. et al. MINIMAL CLINICALLY IMPORTANT CHANGE OF MOVEMENT PAIN IN MUSCULOSKELETAL PAIN CONDITIONS. **The Journal of Pain**, v. 0, n. 0, 11 mar. 2024.

FRAGOSO, Y. D. MIDAS (Migraine Disability Assessment): a valuable tool for work-site identification of migraine in workers in Brazil. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 120, n. 4, p. 118–121, jul. 2002.

LA TOUCHE, R. et al. Incorporating Therapeutic Education and Exercise in Migraine Management: A Biobehavioral Approach. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 20, p. 6273, 21 out. 2024.

LIANG, Z. et al. Cervical musculoskeletal impairments in migraine and tension type headache: A systematic review and meta-analysis. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 42, p. 67–83, 1 jul. 2019.

LIANG, Z. et al. Neck pain associated with migraine does not necessarily reflect cervical musculoskeletal dysfunction. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 61, n. 6, p. 882–894, 2021.

LIANG, Z. et al. Subgrouping individuals with migraine associated neck pain for targeted management. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 66, p. 102801, 1 ago. 2023.

LIPTON, R. B. et al. Cutaneous Allodynia in the Migraine Population. **Annals of neurology**,

LUEDTKE, K. et al. International consensus on the most useful physical examination tests used by physiotherapists for patients with headache: A Delphi study. **Manual Therapy**, v. 23, p. 17–24, jun. 2016.

LUEDTKE, K.; CARVALHO, G.; SZIKSZAY, T. Musculoskeletal dysfunctions and physiotherapy treatment strategies in patients with migraine. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 66, p. 102805, 1 ago. 2023.

LUEDTKE, K.; STARKE, W.; MAY, A. Musculoskeletal dysfunction in migraine patients. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 38, n. 5, p. 865–875, abr. 2018.

MEISE, R. et al. Additional effects of pain neuroscience education combined with physiotherapy on the headache frequency of adult patients with migraine: A randomized controlled trial. **Cephalalgia**, v. 43, n. 2, p. 03331024221144781, 1 fev. 2023.

MEISE, R.; SCHWARZ, A.; LUEDTKE, K. Effectiveness of Patient Education and Cognitive Behavioural Treatment as a Non-Pharmacological Intervention for Migraine in Adults – a Systematic Review. **SN Comprehensive Clinical Medicine**, v. 4, n. 1, p. 197, 8 set. 2022.

MINGELS, S. et al. Therapeutic Patient Education as Part of the Physiotherapy Management of Adults with Headache: A Scoping Review. **Current Pain and Headache Reports**, v. 28, n. 7, p. 547–564, jul. 2024.

MUKHTAR, N. B. et al. Effectiveness of Hands-Off Therapy in the Management of Primary Headache: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Evaluation & the health professions**, v. 45, n. 2, p. 183–203, 2022.

OLIVEIRA-SOUZA, A. I. S. et al. Reduced flexion rotation test in women with chronic and episodic migraine. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 23, n. 5, p. 387–394, 2019.

OLSEN, M. F. et al. Minimum clinically important differences in chronic pain vary considerably by baseline pain and methodological factors: systematic review of empirical studies. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 101, p. 87- 106.e2, set. 2018.

PHILLIPS, E. M.; FRATES, E. P.; PARK, D. J. Lifestyle Medicine. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 31, n. 4, p. 515–526, nov. 2020.

PULEDDA, F. et al. International Headache Society Global Practice Recommendations for Preventive Pharmacological Treatment of Migraine. **Cephalalgia**, v. 44, n. 9, p. 03331024241269735, 1 set. 2024.

PULEDDA, F.; SHIELDS, K. Non-Pharmacological Approaches for Migraine. **Neurotherapeutics**, v. 15, n. 2, p. 336–345, abr. 2018.

RAGGI, A. et al. Hallmarks of primary headache: part 1 – migraine. **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 189, 31 out. 2024.

SACCO, S. et al. A call for academic pragmatic clinical trials to address open questions in migraine prevention. **Cephalalgia**, v. 44, n. 11, p. 03331024241291574, 1 nov. 2024.

SCHMIDT, S. A. J.; LO, S.; HOLLESTEIN, L. M. Research Techniques Made Simple: Sample Size Estimation and Power Calculation. **Journal of Investigative Dermatology**, v. 138, n. 8, p. 1678–1682, 1 ago. 2018.

STEWART, W. F. et al. Development and testing of the Migraine Disability Assessment (MIDAS) Questionnaire to assess headache-related disability. **Neurology**, v. 56, n. suppl_1, p. S20–S28, mar. 2001.

SZIKSZAY, T. M. et al. Which Examination Tests Detect Differences in Cervical Musculoskeletal Impairments in People With Migraine? A Systematic Review and Meta-Analysis. **Physical Therapy**, v. 99, n. 5, p. 549–569, 1 maio 2019.

TASSORELLI, C. et al. Guidelines of the International Headache Society for controlled trials of preventive treatment of chronic migraine in adults. **Cephalalgia**, v. 38, n. 5, p. 815–832, 1 abr. 2018.

TASSORELLI, C. et al. Guidelines of the International Headache Society for clinical trials with neuromodulation devices for the treatment of migraine. **Cephalalgia**, v. 41, n. 11–12, p. 1135–1151, 1 out. 2021.

TU, Y.; ZHANG, L.; KONG, J. Placebo and nocebo effects: from observation to harnessing and clinical application. **Translational Psychiatry**, v. 12, n. 1, p. 1–9, 24 dez. 2022.

WANG, X.; JI, X. Sample Size Estimation in Clinical Research: From Randomized Controlled Trials to Observational Studies. **CHEST**, v. 158, n. 1, p. S12–S20, 1 jul. 2020.

WELIE, F. C. VAN et al. Pain profiling in migraine: a systematic review of Quantitative Sensory Testing (QST), Conditioned Pain Modulation (CPM), and Corneal Confocal Microscopy (CCM). **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 224, 19 dez. 2024.

WELLS, R. E. et al. Effectiveness of Mindfulness Meditation vs Headache Education for Adults With Migraine. **JAMA Internal Medicine**, v. 181, n. 3, p. 317–328, mar. 2021.

WHEELER, A. H. et al. Development of the Neck Pain and Disability Scale. Item analysis, face, and criterion-related validity. **Spine**, v. 24, n. 13, p. 1290–1294, 1 jul. 1999.

XU, J.; KONG, F.; BUSE, D. C. Predictors of episodic migraine transformation to chronic migraine: A systematic review and meta-analysis of observational cohort studies. **Cephalalgia**, v. 40, n. 5, p. 503–516, 1 abr. 2020.

YAKIN OLGUN, A. et al. The Relationship Between the Presence of Allodynia and Pain Acceptance and Somatosensory Amplification in Patients with Migraine. **Medical Bulletin of Haseki**, v. 61, n. 2, p. 113–119, 1 mar. 2023.

YARNITSKY, D. et al. Recommendations on practice of conditioned pain modulation (CPM) testing. **European Journal of Pain**, v. 19, n. 6, p. 805–806, 2015.

ZAYAN, K. et al. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for the Long-Term Treatment of Ocular Pain. **Neuromodulation**, v. 23, n. 6, p. 871–877, 2020.

ZHANG, Y.; LI, X.; GUO, Z. Temporal trends of migraine and tension-type headache burden across the BRICS: implications from the Global Burden of Disease study 2019. **Frontiers in Neurology**, v. 14, 22 dez. 2023.

ZHAO, B. et al. Manual or electroacupuncture as an add-on therapy to SSRIs for depression: A randomized controlled trial. **Journal of Psychiatric Research**, v. 114, p. 24–33, jul. 2019.

ZIEGLER, A.-M. et al. Learning the neurobiology of pain: A scoping review of pain education from an instructional design perspective. **Patient Education and Counseling**, v. 105, n. 6, p. 1379–1401, jun. 2022.

CAPÍTULO V – EFEITO DA ELETROESTIMULAÇÃO NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) ASSOCIADA À EDUCAÇÃO EM DOR NO IMPACTO DAS CEFALÉIAS E ASPECTOS COGNITIVOS-EMOCIONAIS EM INDIVÍDUOS COM MIGRÂNEA CRÔNICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

OBJETIVO

Objetivo geral

- Determinar a efetividade da utilização de um protocolo da TENS associada à educação em dor no impacto das cefaleias e aspectos cognitivos-emocionais em indivíduos com migrânea crônica.

Objetivos específicos

- Investigar os efeitos do protocolo no aspectos cognitivos-emocionais dos indivíduos, medindo a autoeficácia, sintomas de ansiedade e depressão, cinesiofobia e catastrofização da dor.
- Analisar os efeitos do protocolo na presença de eventos adversos, grau de satisfação e nível de recomendação dos indivíduos com migrânea crônica.

MÉTODOS

Para responder aos objetivos mencionados, os métodos empregados neste capítulo permaneceram consistentes com àqueles descritos no capítulo III, abrangendo os aspectos éticos, tipo de estudo, recrutamento, intervenções, protocolo, randomização e delineamento experimental. No entanto, os desfechos (variáveis), o tamanho amostral e as análises estatísticas foram selecionadas em conformidade com os objetivos específicos relacionados ao impacto e aspectos cognitivos-emocionais, sendo descritos a seguir.

Desfechos primário

- Impactos das cefaleias

O impacto das cefaleias foi avaliado através do Teste de Impacto das Cefaleias de 6 itens (*Headache Impact Test – HIT-6*). Esse questionário foi desenvolvido por Kosinski et al. (2003) e validado para o português por Pradela et al. (2021) (KOSINSKI et al., 2003; PRADELA et al., 2021). Consiste em um questionário com seis questões sobre o impacto geral das cefaleias na vida dos indivíduos. Sua pontuação final varia entre 36 e 78, classificando como: pouco ou nenhum impacto (≤ 49 pontos), algum impacto (50-55 pontos),

impacto considerável (56-59 pontos) e impacto severo (≥ 60 pontos). Mudança clinicamente relevante no questionário HIT-6 para incapacidade de cefaleia, são consideradas a partir de uma redução ≥ 6 pontos (SMELT et al., 2014) (Anexo 6).

Desfechos secundários

- Cinesiofobia

Escala de Cinesiofobia de Tampa (*Tampa Scale Kinesiophobia – TSK*) foi desenvolvida por Miller et al. (1991), qual serve para avaliar a cinesiofobia dos indivíduos com dor crônica (MILLER; KORI; TODD, 1991). No Brasil, foi validada por Siqueira et al. (2007). Trata-se de uma escala composta por questões que abordam dor, intensidade dos sintomas de dor e o medo que o sujeito tem de se movimentar para evitar reincidência da lesão (SIQUEIRA; TEIXEIRA-SALMELA; MAGALHÃES, 2007). Possui, ao todo, 17 itens que englobam dois domínios: domínio de evitação das atividades (itens 1, 2, 9, 10, 13, 14, 15 e 17) e domínio de foco somático (itens 3-8, 11, 12 e 16). Cada item apresenta pontuações que variam de 1 a 4 pontos. No final, o escore mínimo obtido pode ser 17 pontos e o escore máximo 68 pontos, sendo que, quanto mais alto o score, maior é o medo de se movimentar devido à dor. Além do escore total, também pode ser realizado uma avaliação de scores por domínio (SIQUEIRA; TEIXEIRA-SALMELA; MAGALHÃES, 2007) (Anexo 7).

- Catastrofização da dor

Escala de Catastrofização da Dor (*Pain Catastrophising Scale – PCS*) foi criada por Sullivan et al. (1995) (SULLIVAN; BISHOP; PIVIK, 1995), sendo validada e traduzida para utilização no Brasil por Sehn et al. (2012) (SEHN et al., 2012). Essa escala foi utilizada para avaliar a expectativa negativa sobre a forma de lidar com suas experiências dolorosas, essa avaliação ocorre em três domínios: desamparo, ampliação e ruminação. Trata-se de um questionário formado por 13 itens (ampliação 6, 7 e 13; ruminação 8–11; e desamparo 1–5 e 12), e a pontuação total é calculada pela soma de todos os itens que geram um escore final de 0 a 52 pontos, no entanto, também pode adotar a pontuação por domínio. Quanto maior a pontuação final, maiores as expectativas negativas em relação à capacidade de lidar com a experiência da dor (SEHN et al., 2012) (Anexo 8).

- Sintomas de ansiedade e depressão

Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (*Hospital Anxiety e Depression Scale – HADS*) foi desenvolvida por Botega et al. (1995), com o intuito de identificar sintomas de

ansiedade e depressão (BOTEGA et al., 1995). Apresenta 14 itens, dos quais sete são voltados para a avaliação da ansiedade (HAD-A) e sete para a depressão (HAD-D). Cada item pode pontuar de 0 a 3 pontos, totalizando 21 pontos, para cada escala. Para a escala de ansiedade, são atribuídos valores de: sem ansiedade (0-8 pontos) e com ansiedade (> 9 pontos). E para escala de depressão: sem depressão (0-8 pontos) e com depressão (> 9 pontos) (BOTEGA et al., 1995) (Anexo 9).

- Autoeficácia

A Escala de Autoeficácia para Dor Crônica (*Chronic Pain Self-efficacy Scale – CPSS*) foi criada por Anderson et al. (1995), com o intuito de avaliar e medir em indivíduos com dores crônicas a percepção de autoeficácia e a capacidade para lidar com as consequências da dor (ANDERSON et al., 1995). No Brasil, essa escala foi traduzida e validada por Salvetti e Pimenta (2005) (SALVETTI; PIMENTA, 2005). Essa escala é constituída de 22 itens que englobam três domínios: autoeficácia para o controle da dor, autoeficácia para função física e autoeficácia para controle dos sintomas (ANDERSON et al., 1995; SALVETTI; PIMENTA, 2005). O escore total varia entre 300 pontos (pontuação máxima) a 30 pontos (pontuação mínima), para cada pergunta existe uma variação de dez a 100, essa variação corresponde à certeza que a pessoa tem em relação a cada item perguntado (Anexo 10).

- Eventos adversos, satisfação e nível de recomendação

Para avaliar o nível de satisfação dos indivíduos com as intervenções utilizadas, a equipe do projeto elaborou um questionário com perguntas específicas (Apêndice 8). Os indivíduos foram questionados sobre a presença de efeitos adversos após o início da aplicação da TENS, permitindo que relatassem qualquer desconforto ou alteração percebida. Outra pergunta solicitava que os indivíduos avaliassem o nível de conforto da aplicação da TENS, em uma escala de 0 (muito desconfortável) a 10 (muito confortável). Além disso, os indivíduos foram questionados sobre possíveis mudanças percebidas em sua migrânea após as aplicações da TENS. O questionário também buscou medir o grau de recomendação do tratamento, onde os indivíduos indicavam, em uma escala de 0 (não recomendaria) a 10 (recomendaria muito), o quanto recomendariam a TENS para tratamento de migrânea.

Adicionalmente, três perguntas focaram no impacto do *e-book* educativo sobre a migrânea. Os participantes responderam, em uma escala de 0 (não ajudou nada) a 10 (ajudou muito), o quanto o *e-book* ajudou no entendimento sobre a migrânea, na melhoria do

comportamento frente à migrânea e na redução de pensamentos negativos relacionados à condição.

Tamanho amostral

O tamanho da amostra do presente estudo foi determinado com base em um estudo prévio que utilizou o mesmo desfecho primário, o Teste de Impacto das Cefaleias (HIT-6) (DE ALMEIDA TOLENTINO et al., 2021). O software PEPI-for-Windows (WinPEPI) (ABRAMSON, 2011) foi utilizado no domínio tamanho da amostra, comparando dois grupos (raio B:A=1), utilizando 6 pontos de média e 6,03 pontos de desvio padrão (DE ALMEIDA TOLENTINO et al., 2021). O domínio alfa foi de 5%, assumindo significância de 0,05 e o domínio beta de 90%. A amostra necessária foi de 44 indivíduos (22 no grupo A e 22 no grupo B), com precisão esperada de aproximadamente 95% de intervalo de confiança (IC) para diferença de médias (D) = $D - 3,647$ a $D + 3,647$. Considerando uma perda de 15% no acompanhamento, foi recomendada a inclusão de 25 indivíduos por grupo (SCHMIDT; LO; HOLLESTEIN, 2018; WANG; JI, 2020). Assim, o tamanho de efeito clinicamente importante mínimo para esta escala é definido como uma redução ≥ 6 pontos no HIT-6 (SMELT et al., 2014).

Delineamento experimental

Os indivíduos foram alocados em dois grupos: grupo experimental ou placebo, ambos com educação em dor. Foram avaliados antes do tratamento, após as 12 sessões e no *follow-up* de um mês (Figura 23).

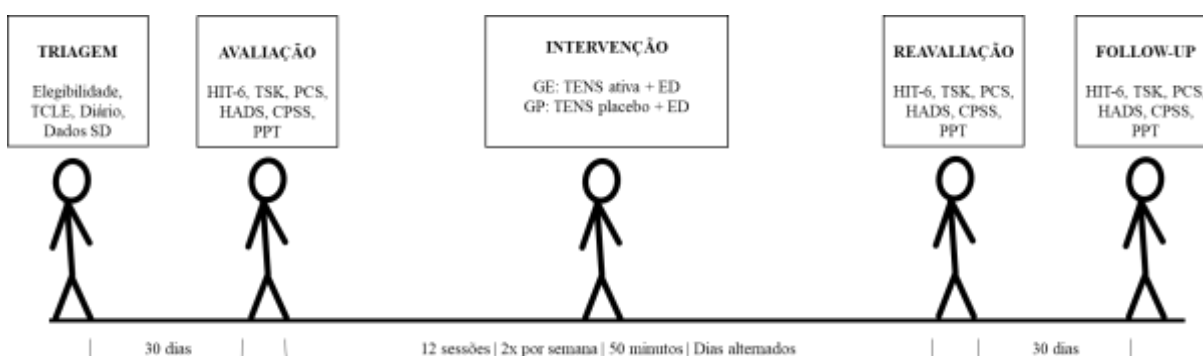


Figura 23. Delineamento experimental do estudo. TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; SD: Sociodemográficos; HIT-6: *Headache Impact Test*; TSK: *Tampa Scale Kinesiophobia*; PCS: *Pain Catastrophising Scale*; HADS: *Hospital Anxiety e Depression Scale*; CPSS: *Chronic Pain Self-efficacy Scale*; PPT: perguntas pós tratamento (Eventos adversos, satisfação e nível de recomendação); GE: Grupo experimental; GP: Grupo placebo; TENS: *Transcutaneous electrical nerve stimulation*; ED: Educação em dor.

Análise estatística

Para as análises estatísticas, utilizou-se o software SPSS versão 27.0® (IBM SPSS *Statistics for Windows*; Armonk, NY: IBM Corp), com erro α de 0,05 (intervalo de confiança de 95%) e poder desejado de 80% (erro β de 0,2). A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e pela inspeção visual da distribuição, que se apresentou dentro da normalidade. O pressuposto de esfericidade para as ANOVAS fatoriais por medidas repetidas foi atendido pelo teste de esfericidade de Mauchly, enquanto o teste M de Box confirmou a homogeneidade de covariância. Para as variáveis categóricas, foram calculadas as frequências absolutas e relativas, e para as variáveis contínuas, as médias e os desvios-padrão. A homogeneidade de variâncias foi avaliada por meio do teste de Levene.

RESULTADOS

Caracterização da amostra

A presente amostra é a mesma utilizada nos dois capítulos anteriores, composta por indivíduos com migrânea crônica, dividida em dois grupos: grupo experimental (n=23) e grupo placebo (n=22).

Desfecho primário

- Impacto das cefaleias

Ao verificar as pontuações entre os grupos, foi visto que houve diferença significativa no *follow-up* entre o grupo experimental ($54,60 \pm 1,15$) e o grupo placebo ($59,22 \pm 1,17$) ($F(1,43) = 7,853$, $p < 0,05$; $partial \eta^2 = 0,154$), em que o grupo placebo apresentou maiores pontuações de impacto. No entanto, nos demais momentos não foram observadas diferenças entre os grupos ($p > 0,05$).

Na análise intragrupo, houve diminuição das pontuações com diferença significativa entre os momentos de avaliação, reavaliação e *follow-up* no grupo experimental ($p < 0,05$). No grupo placebo, observou-se diferença significativa entre a avaliação e a reavaliação, assim como entre a avaliação e o *follow-up*, com redução nas pontuações (Figura 24).

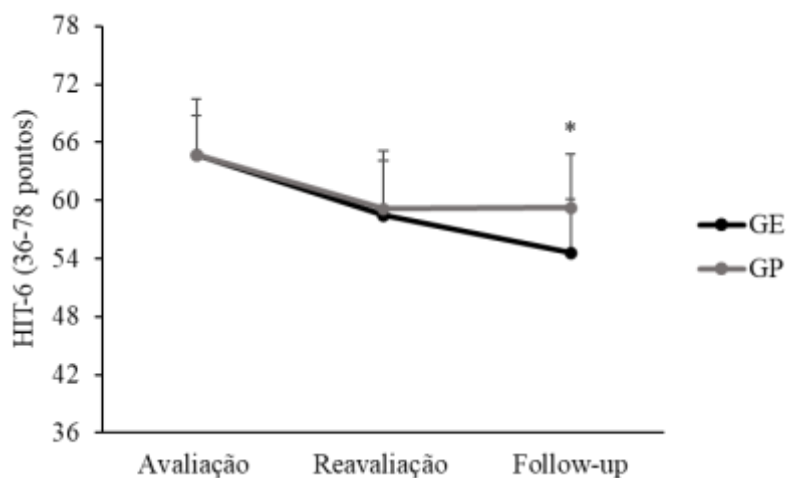


Figura 24. Teste de Impacto das Cefaleias de 36-78 pontos entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). HIT-6: *Headache Impact Test* (Teste de Impacto das Cefaleias). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. *Diferença entre os grupos experimental e placebo no *follow-up* ($p = 0,001$).

Foi realizado um teste de qui-quadrado de independência (2x3), com o objetivo de investigar se havia associação entre os grupos e a classificação do teste de impacto das cefaleias (algum impacto, impacto substancial e impacto severo). Não foi encontrada associação significativa entre os grupos e a classificação ($\chi^2(2) = 1,204$, $p = 0,548$; $\phi = 0,548$).

Desfechos secundários

- Cinesiofobia

Ao analisar os sintomas de cinesiofobia nos grupos por meio da Escala de Cinesiofobia de Tampa, observou-se que o grupo placebo apresentou pontuações significativamente menores em comparação ao grupo experimental na avaliação inicial ($F(2,42) = 7,770$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,153$) (Figura X). No entanto, não foram identificadas diferenças significativas entre os grupos nas avaliações realizadas nos demais momentos ($p > 0,05$) (Figura 25).

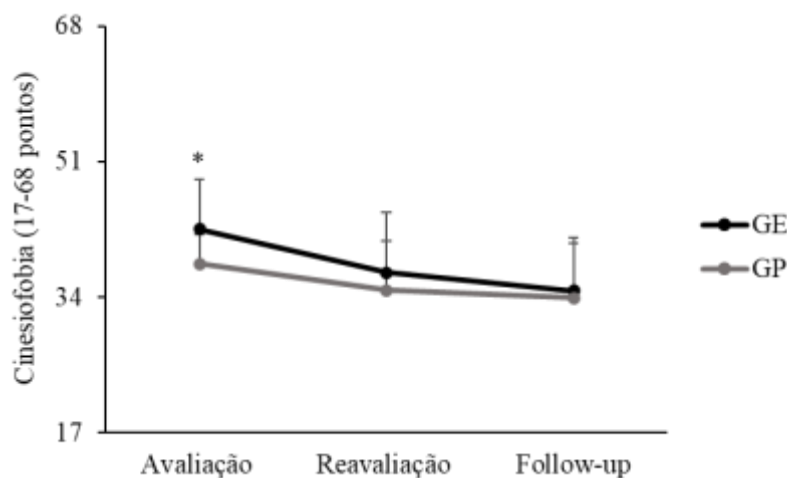


Figura 25. Sintomas de cinesiofobia avaliados Escala de Cinesiofobia de Tampa com pontuações de 17-68 pontos entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. *Diferença entre os grupos experimental e placebo na avaliação inicial ($p = 0,008$).

Ao avaliar os momentos intragrupos, foi visto que houve redução significativa da pontuação no grupo experimental ($F(2,42) = 14,051$, $p < 0,001$, $partial \eta^2 = 0,401$), entre os momentos da avaliação ($42,52 \pm 6,22$) e a reavaliação ($37,09 \pm 7,67$), avaliação e *follow-up* ($34,83 \pm 5,94$). No grupo placebo, houve redução significativa ($F(2,42) = 4,367$, $p < 0,05$, $partial \eta^2 = 0,172$) nas pontuações entre a avaliação ($38,23 \pm 3,75$) e o *follow-up* ($33,91 \pm 7,60$) ($p < 0,05$).

Foi realizado um teste de qui-quadrado de independência (2×3) com o objetivo de investigar a existência de associação entre os grupos e os níveis de classificação de cinesiofobia (leve, moderada, grave). Não foi encontrada associação significativa entre os grupos e os níveis de classificação no momento da avaliação ($\chi^2(2) = 2,312$, $p = 0,315$). Da mesma forma, na reavaliação ($\chi^2(2) = 0,021$, $p = 0,884$) e no *follow-up* ($\chi^2(2) = 3,446$, $p = 0,179$) não houve associação significativa entre os grupos e as categorias.

Ao analisar os resultados da Escala de Cinesiofobia de Tampa, foram observadas diferenças significativas entre os grupos no domínio de evitação das atividades. O grupo experimental apresentou pontuações significativamente mais altas durante a avaliação inicial em comparação ao grupo placebo ($F(1,43) = 6,236$, $p < 0,05$, $partial \eta^2 = 0,127$). Adicionalmente, dentro do grupo experimental, houve redução significativa nas pontuações ao longo do tempo, conforme evidenciado nas comparações entre os momentos da avaliação, reavaliação e *follow-up* ($F(1,43) = 11,119$, $p < 0,05$, $partial \eta^2 = 0,346$). No grupo placebo, não houve alteração significativa nas pontuações do domínio de evitação das atividades entre os momentos ($F(1,43) = 2,162$, $p = 0,128$) (Figura 26).

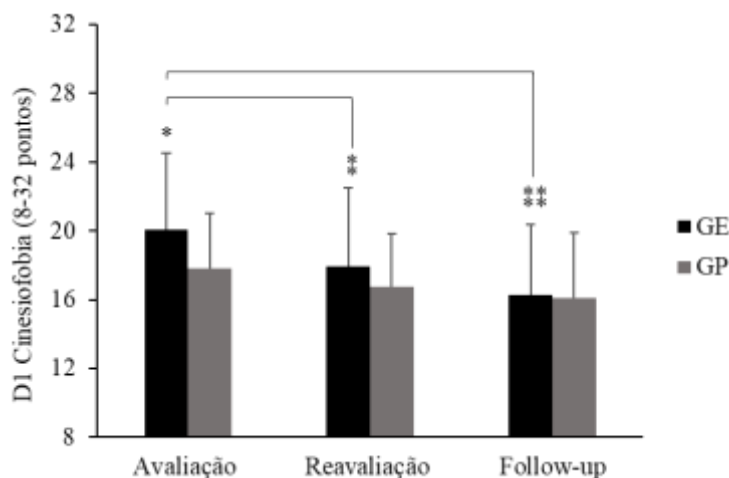


Figura 26. Domínio de evitação das atividades (D1) avaliados Escala de Cinesiofobia de Tampa com pontuações de 8-32 pontos entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. *Diferença entre os grupos experimental e placebo na avaliação inicial; *Diferença intragrupo no grupo experimental entre a avaliação e reavaliação; **Diferença intragrupo no grupo experimental entre a avaliação e *follow-up*.

Na análise dos resultados da Escala de Cinesiofobia de Tampa, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos no domínio de foco somático ($p > 0,05$). Ao avaliar os momentos intragrupos, foi visto que houve uma redução significativa nas pontuações do domínio foco somático no grupo experimental ($F(2,42) = 8,327$, $p < 0,001$, *partial* $\eta^2 = 0,284$). Nas pontuações do grupo experimental foi visto redução entre a avaliação ($22,43 \pm 4,45$) e a reavaliação ($19,17 \pm 4,61$), avaliação e *follow-up* ($18,57 \pm 4,11$). Já no grupo placebo houve alteração significativa com diminuição das pontuações entre os momentos da avaliação ($20,41 \pm 3,18$) e *follow-up* ($17,82 \pm 3,87$) ($F(2,42) = 3,663$, $p < 0,05$) (Figura 27).

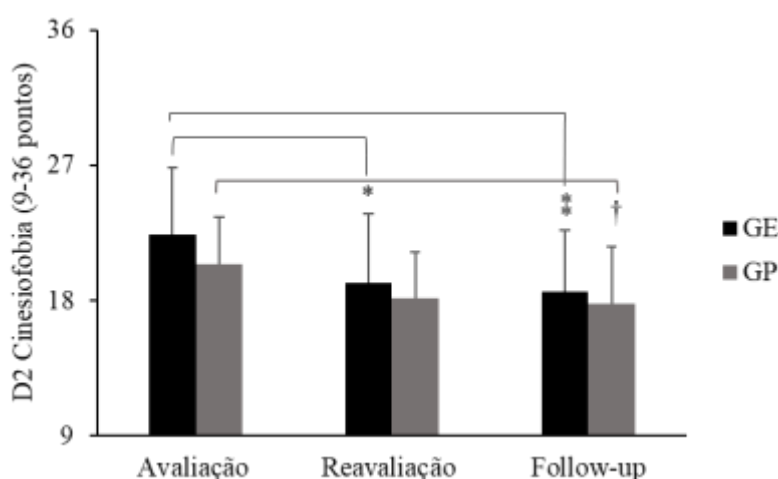


Figura 27. Domínio de foco somático (D2) avaliados Escala de Cinesiofobia de Tampa com pontuações de 9-36 pontos entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. Sem diferença entre os grupos experimental e placebo ($p > 0,05$); *Diferença intragrupo no grupo experimental entre a avaliação e reavaliação; *Diferença intragrupo no grupo experimental entre a avaliação e *follow-up*; †Diferença intragrupo no grupo placebo entre a avaliação e *follow-up*.

- Catastrofização da dor

Ao avaliar os grupos pela Escala de Catastrofização da Dor, foi visto que não houve diferença significativa das pontuações entre os grupos ($p > 0,05$). Ao realizar as análises intragrupos, foi visto que houve redução significativa nas pontuações do grupo experimental ($F(2,42) = 12,922$, $p < 0,001$, $partial \eta^2 = 0,381$). Nas pontuações no grupo experimental, foi vista redução entre a avaliação ($36,39 \pm 9,54$) e a reavaliação ($28,65 \pm 10,40$), avaliação e *follow-up* ($24,52 \pm 11,26$). No grupo placebo, houve redução significativa nas pontuações ($F(2,42) = 6,234$, $p < 0,05$, $partial \eta^2 = 0,229$) entre os momentos da avaliação ($33,50 \pm 8,76$) e reavaliação ($25,68 \pm 10,26$), avaliação e *follow-up* ($26,09 \pm 11,15$) (Figura 28).

Ao explorar as pontuações conforme os domínios da Escala de Catastrofização da Dor, observou-se que, no domínio de ampliação da dor, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Ao avaliar os momentos intragrupos, foi visto que houve diferença significativa nas pontuações do domínio da ampliação no grupo experimental ($F(2,42) = 7,601$, $p < 0,05$, $partial \eta^2 = 0,266$). Nas pontuações do domínio da ampliação no grupo experimental foi visto que houve redução entre a avaliação ($6,52 \pm 2,52$) e o *follow-up* ($4,39 \pm 2,62$), e entre a reavaliação ($5,39 \pm 2,42$) e *follow-up*. No grupo placebo, não houve significativa nas pontuações ($F(2,42) = 0,286$, $p = 0,753$) entre os momentos.

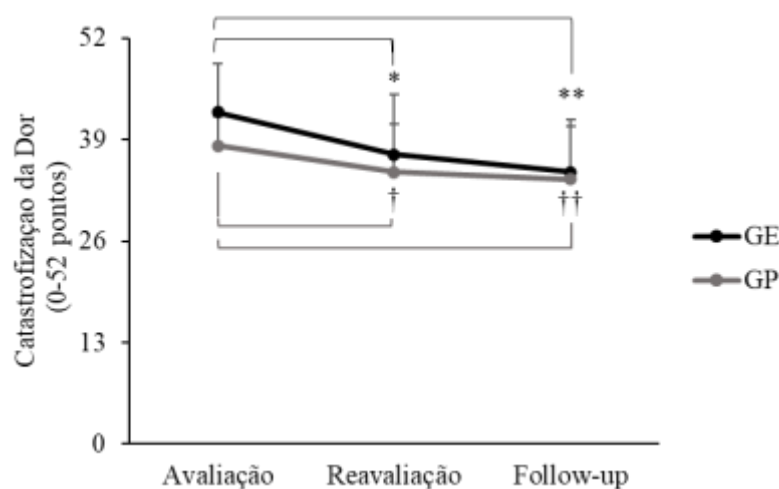


Figura 28. Sintomas de catastrofização da dor avaliados pela Escala de Catastrofização da Dor (0-52 pontos) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. *Diferença intragrupo no grupo experimental entre avaliação e reavaliação; **Diferença intragrupo no grupo experimental entre a avaliação e *follow-up*; †Diferença intragrupo no grupo placebo entre a avaliação e reavaliação; ††Diferença intragrupo no grupo placebo entre a avaliação e *follow-up*;

No domínio de ruminação da dor entre grupos, foi visto que não houve diferença significativa entre os grupos. Ao avaliar os momentos intragrupos, foi visto que houve

diferença significativa nas pontuações do domínio da ruminação no grupo experimental ($F(2,42) = 10,426$, $p < 0,001$, *partial* $\eta^2 = 0,332$). Nas pontuações do domínio da ruminação no grupo experimental, foi visto que houve redução entre a avaliação ($13,43 \pm 3,56$) e a reavaliação ($11,22 \pm 4,33$), e entre a avaliação e *follow-up* ($9,57 \pm 3,48$). No grupo placebo, houve redução significativa nas pontuações ($F(2,42) = 8,990$, $p < 0,001$) entre os momentos avaliação ($13,05 \pm 2,85$) e reavaliação ($9,86 \pm 3,48$), entre avaliação e *follow-up* ($10,32 \pm 3,98$).

Ao avaliar o domínio desamparo entre grupos, foi visto que não houve diferença significativa entre os grupos. Ao avaliar os momentos intragrupos, foi visto que houve diferença significativa nas pontuações do domínio desamparo no grupo experimental ($F(2,42) = 12,752$, $p < 0,001$, *partial* $\eta^2 = 0,378$). Houve redução da pontuação do domínio desamparo no grupo experimental entre a avaliação ($16,43 \pm 4,66$) e a reavaliação ($12,04 \pm 4,81$), e entre a avaliação e *follow-up* ($10,57 \pm 4,95$). No grupo placebo, houve redução significativa nas pontuações ($F(2,42) = 6,955$, $p < 0,05$) entre os momentos avaliação ($14,95 \pm 5,55$) e reavaliação ($10,77 \pm 5,06$), entre avaliação e *follow-up* ($10,73 \pm 5,42$).

- Sintomas de ansiedade e depressão

Ao avaliar as pontuações relacionadas aos sintomas de ansiedade pela Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos experimental e placebo ($p > 0,05$). No entanto, nas análises intragrupo, o grupo experimental apresentou redução significativa nos sintomas de ansiedade, com pontuações diminuindo de ($10,17 \pm 4,35$) na avaliação para ($7,87 \pm 4,57$) no *follow-up* ($F(2,42) = 11,484$, $p < 0,001$, *partial* $\eta^2 = 0,353$). Por outro lado, o grupo placebo não apresentou diferença significativa nas pontuações ao longo dos momentos ($F(2,42) = 1,056$, $p = 0,357$) (Figura 29).

Em relação aos sintomas de depressão, não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). Entretanto, na análise intragrupo, o grupo experimental mostrou redução significativa nas pontuações, com as pontuações reduzindo de ($6,13 \pm 4,42$) na reavaliação para ($5,04 \pm 4,47$) no *follow-up* ($F(2,42) = 3,178$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,131$). O grupo placebo não apresentou diferença significativa nas pontuações entre os momentos na análise intragrupo ($F(2,42) = 1,461$, $p = 0,244$) (Figura 30).

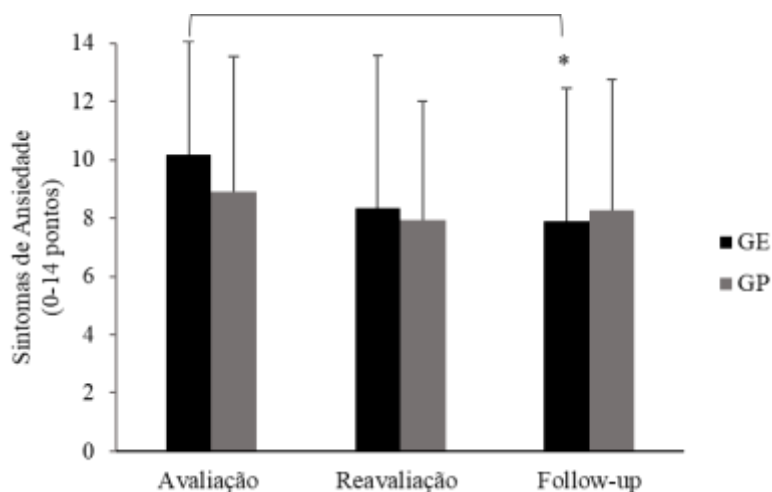


Figura 29. Sintomas de ansiedade avaliados pela Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (0-21 pontos) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. Não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). *Diferença intragrupo no grupo experimental entre avaliação e *follow-up*.

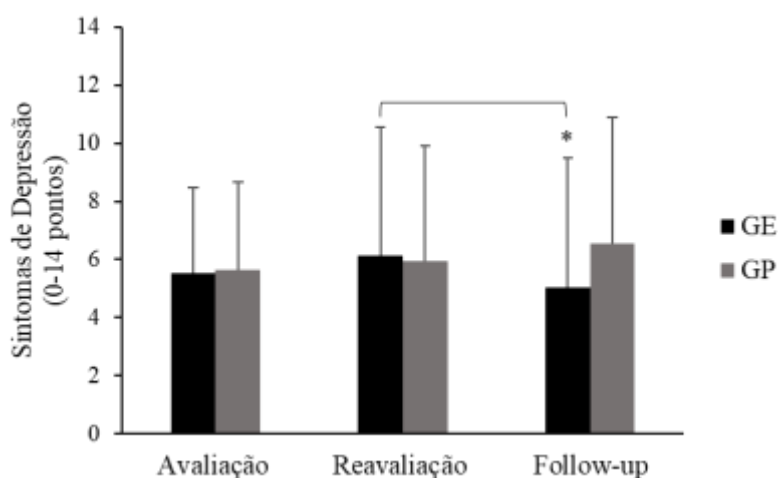


Figura 30. Sintomas de depressão avaliados pela Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (0-21 pontos) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. Não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). *Diferença intragrupo no grupo experimental entre a reavaliação e *follow-up*.

- Autoeficácia

Em relação aos níveis de autoeficácia, não houve diferença significativa entre os grupos na análise geral ($p > 0,05$). Entretanto, na análise intragrupo, observou-se uma mudança significativa ao longo do tempo no grupo experimental com aumento nas médias de pontuação de autoeficácia entre os momentos, passando de $(185,50 \pm 34,06)$ na avaliação para $(211,50 \pm 36,31)$ na reavaliação ($F(2,129) = 5,06$, $p < 0,01$). O grupo placebo, por sua vez, não apresentou mudanças significativas entre os momentos ($F(2,129) = 0,57$, $p = 0,567$) (Figura 31).

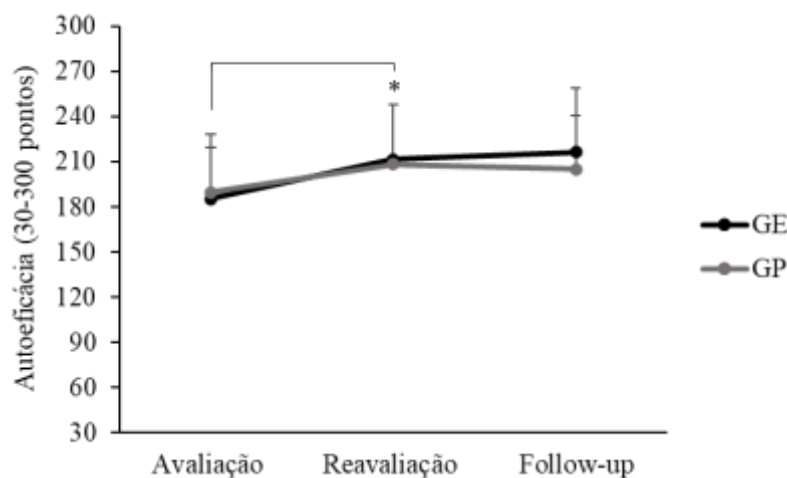


Figura 31. Níveis de autoeficácia avaliados pela Escala de Autoeficácia para Dor Crônica (0-300 pontos) entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. Não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). *Diferença intragrupo no grupo experimental entre a avaliação e reavaliação ($p < 0,01$).

Ao avaliar as pontuações da autoeficácia para o controle da dor entre os grupos, foi visto que não houve diferença significativa ($p > 0,05$). Ao avaliar os momentos intragrupos, foi visto que não houve diferença significativa nas pontuações autoeficácia para o controle da dor no grupo experimental ($F(2,42) = 2,968$, $p = 0,062$, *partial* $\eta^2 = 0,124$). No grupo placebo, houve diferença significativa nas pontuações com aumento entre os momentos avaliação ($55,09 \pm 18,46$) e reavaliação ($69,55 \pm 16,83$) ($F(2,42) = 4,518$, $p < 0,05$) (Figura 32).

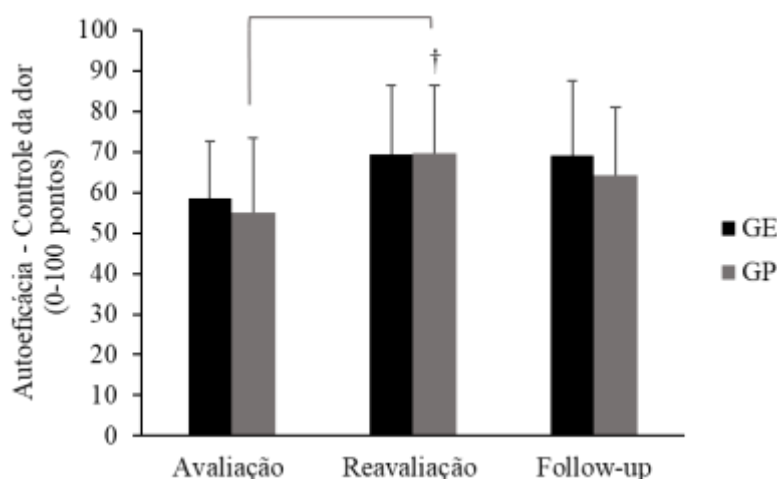


Figura 32. Domínio de autoeficácia para o controle da dor entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. Não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). *Diferença intragrupo no grupo placebo entre a avaliação e reavaliação.

Ao avaliar as pontuações da autoeficácia para a função física entre os grupos, foi visto que não houve diferença significativa ($p > 0,05$). Ao avaliar os momentos intragrupos, foi

visto que houve diferença significativa com aumento nas pontuações da autoeficácia para a função física no grupo experimental ($F(2,42) = 4,685$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,182$) entre a avaliação ($72,02 \pm 15,47$) e o *follow-up* ($82,60 \pm 14,14$). No grupo placebo, não houve diferença significativa nas pontuações ($F(2,42) = 1,117$, $p = 0,337$) (Figura 33).

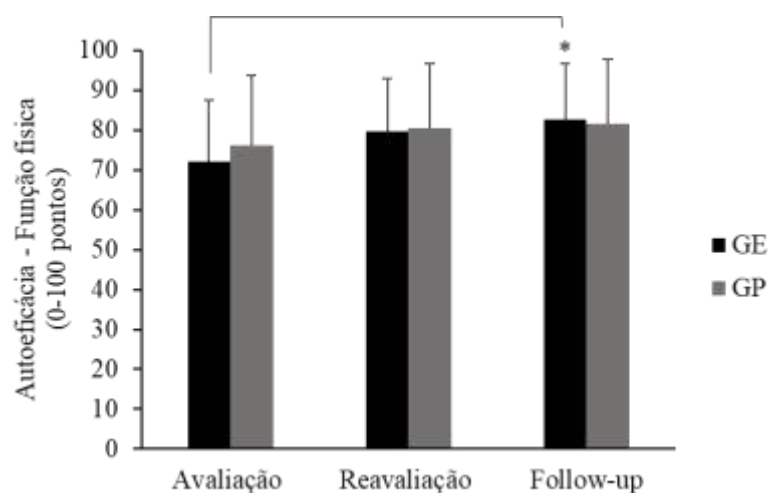


Figura 33. Domínio de autoeficácia para função física entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. Não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). *Diferença intragrupo no grupo experimental entre a avaliação e *follow-up*.

Ao avaliar as pontuações da autoeficácia para o controle dos sintomas entre grupos, foi visto que não houve diferença significativa ($p > 0,05$). Ao avaliar os momentos intragrupos, foi visto que houve diferença significativa com aumento nas pontuações da autoeficácia para o controle dos sintomas no grupo experimental ($F(2,42) = 4,265$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,169$) entre a avaliação ($55,5 \pm 13,57$) e o *follow-up* ($64,70 \pm 17,59$). No grupo placebo, não houve diferença significativa nas pontuações ($F(2,42) = 0,307$, $p = 0,737$) (Figura 34).

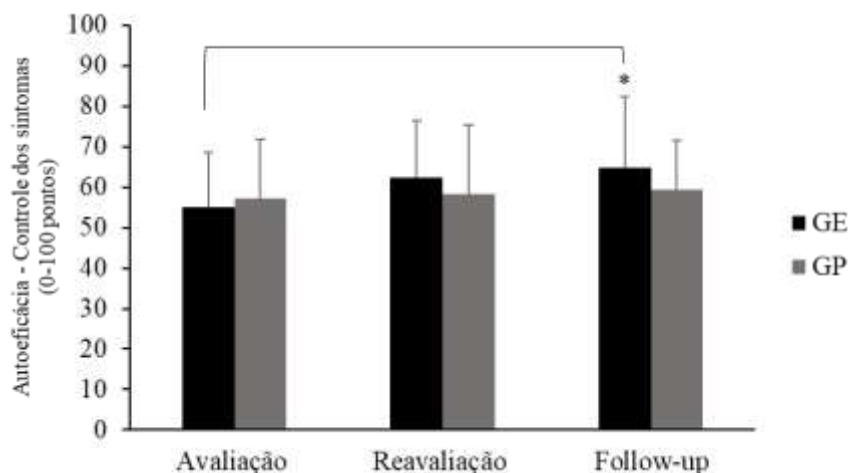


Figura 34. Domínio de autoeficácia para controle dos sintomas entre os grupos experimental (GE) e placebo (GP). Dados expressos em média e desvio padrão da média, teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. Não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). *Diferença intragrupo no grupo intervenção entre a avaliação e *follow-up*.

- Eventos adversos, satisfação e nível de recomendação

Nos resultados deste estudo, foram observados efeitos adversos após o início da aplicação da TENS. No grupo experimental, 13% dos indivíduos relataram efeitos adversos, incluindo ânsia de vômito, início de crises de migrânea poucos minutos ou horas após o tratamento e percepção de que a cefaleia durava mais tempo, embora em intensidade reduzida. No grupo placebo, 9% dos indivíduos relataram efeitos adversos, como espasmos, dor, disestesia (sensação de queimação) e parestesia (sensação de choque) no local de aplicação.

Quanto ao conforto da aplicação da TENS, os indivíduos avaliaram a experiência em uma escala de 0 (muito desconfortável) a 10 (muito confortável). O grupo experimental relatou uma média de conforto de $8,76 \pm 1,75$ de 10, enquanto o grupo placebo apresentou uma média de $8,23 \pm 2,58$ de 10. A análise estatística revelou que não houve diferença significativa entre os grupos experimental e placebo na avaliação de conforto da aplicação da TENS ($F(36,76) = 0,803$, $p = 0,427$).

Em relação à recomendação do tratamento, os indivíduos indicaram o quanto recomendariam o uso da TENS para migrânea em uma escala de 0 (não recomendaria) a 10 (recomendaria muito). A média de recomendação foi de $9,71 \pm 0,71$ no grupo experimental e $8,76 \pm 2,44$ no grupo placebo. Na análise estatística, não foi observada diferença significativa entre os grupos intervenção e placebo na avaliação de recomendação do uso da TENS para migrânea ($F(24,39) = 1,756$, $p = 0,092$).

O impacto do *e-book* educativo sobre a migrânea foi avaliado em relação a aspectos como a compreensão dos conceitos abordados, mudanças de comportamento e alterações nos

pensamentos dos indivíduos sobre a condição e seu tratamento. Esses aspectos foram mensurados utilizando uma escala de 0 a 10, permitindo uma quantificação subjetiva das mudanças percebidas pelos indivíduos.

Na compreensão da migrânea, o grupo experimental relatou média de 10 ± 0 de 10, enquanto o grupo placebo obteve $9,09 \pm 1,33$. Na análise estatística, foi observado que houve diferença significativa entre os grupos ($F(21) = 3,21$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,33$), indicando que o grupo experimental apresentou uma compreensão substancialmente maior em comparação ao grupo placebo.

Na melhora do comportamento em relação à migrânea, o grupo experimental apresentou média de $9,57 \pm 0,92$ de 10 e o grupo placebo $8,61 \pm 1,71$ de 10. Na análise estatística, foi observado que houve diferença significativa entre os grupos ($F(31,90) = 2,33$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,15$), sugerindo que o grupo experimental apresentou um impacto maior no comportamento em comparação ao grupo placebo.

Por fim, quanto à redução de pensamentos negativos relacionados à migrânea, o grupo experimental obteve uma média de $8,90 \pm 1,17$ de 10, enquanto o grupo placebo apresentou uma média de $7 \pm 3,84$ de 10. Na análise estatística, foi observado que houve diferença significativa entre os grupos ($F(24,71) = 2,22$, $p < 0,05$, *partial* $\eta^2 = 0,17$), apontando uma redução dos pensamentos negativos mais expressiva no grupo experimental.

DISCUSSÃO

O presente estudo buscou avaliar a efetividade de um protocolo de TENS associada à educação em dor no impacto das cefaleias e nos aspectos cognitivos-emocionais em indivíduos com migrânea crônica. Nossos resultados indicaram que a TENS ativa, associada ao programa de educação em dor apresentou redução do impacto das cefaleias em comparação ao grupo placebo, evidenciando uma resposta mais favorável nas pontuações ao longo do *follow-up*. Nos aspectos cognitivos-emocionais, não foram observadas diferenças entre os grupos para catastrofização da dor, sintomas de ansiedade e depressão, e autoeficácia, embora a cinesiofobia tenha sido maior no grupo experimental na avaliação inicial. No que diz respeito aos desfechos relacionados aos eventos adversos, satisfação e nível de recomendação, 13% do grupo experimental e 9% do grupo placebo relataram eventos adversos leves, mas os níveis de conforto e recomendação permaneceram elevados em ambos os grupos.

Múltiplos fatores podem influenciar o impacto das cefaleias, incluindo aspectos biológicos, como alterações na excitabilidade cortical e sensibilização central; psicológicos, como a maior prevalência de ansiedade e depressão; cognitivos, devido à dificuldade de concentração e tomada de decisões; comportamentais, como a evitação de atividades diárias devido à dor; e ambientais e sociais, com impacto nas relações interpessoais e profissionais (IMAI; MATSUMORI, 2024; RAGGI et al., 2024; POTTER et al., 2019; PROBYN et al., 2017). A melhora observada no grupo experimental reforça a importância de intervenções combinadas no manejo das cefaleias, indo além do alívio imediato da dor e promovendo benefícios sustentáveis na qualidade de vida desses indivíduos.

A cinesiofobia é uma condição comum em indivíduos com migrânea, estando associada a vários fatores, incluindo a gravidade da alodinia, incapacidade funcional, sintomas gastrointestinais, catastrofização da dor, medo de cair e incapacidade por tontura (ALTAY; CELENAY, 2023; PINHEIRO et al., 2022; BENATTO et al., 2019). Em nosso estudo, o grupo experimental apresentou pontuações iniciais de cinesiofobia mais elevadas em comparação ao grupo placebo. Contudo, observou-se uma redução significativa nos sintomas de cinesiofobia nos indivíduos tratados com TENS ativa. Essa melhora pode ser atribuída à combinação dos efeitos analgésicos proporcionados pela TENS ativa e ao impacto positivo das intervenções educativas, que juntos abordam os aspectos físicos e cognitivos associados à condição (BARONE et al., 2024; MINEN et al., 2021).

Um ensaio clínico investigou os efeitos de um protocolo de fisioterapia em indivíduos com migrânea crônica e distúrbios temporomandibulares associados (GARRIGÓS-PEDRÓN et al., 2018). Ambos os grupos receberam seis sessões de terapia manual e exercícios terapêuticos na região cervical ou nas regiões cervical e orofacial. Os resultados indicaram que a combinação de tratamentos orofaciais e cervicais foi mais eficaz na redução da dor e na melhoria da funcionalidade, especialmente nas regiões trigeminais. No entanto, assim como em nosso estudo, que não observou diferença significativa na cinesiofobia em comparação ao grupo placebo, o estudo citado também não encontrou redução nos níveis de cinesiofobia após o tratamento. Isso sugere que, apesar da melhora na dor, as intervenções físicas podem não ser suficientes para abordar completamente as dimensões psicológicas da dor, como o medo do movimento.

Apesar de não incluir em sua amostra indivíduos com migrânea, uma revisão de escopo sobre as opções de tratamento para cinesiofobia em indivíduos que sofrem com dor crônica identificou 35 intervenções que englobam as categorias físicas, educacionais, emocionais, comportamentais e multidisciplinares, dentre as quais a educação em dor e a

TENS foram mencionadas como opções de intervenção (BORDELEAU et al., 2022). Estudos anteriores mostraram que a educação em dor desempenha um papel central na modificação das crenças mal adaptativas sobre o movimento, ajudando os indivíduos a reinterpretar o movimento como seguro (MINEN et al., 2021), o que pode ter contribuído diretamente para a redução da cinesiofobia observada em ambos os grupos.

Uma revisão sistemática com metanálise investigou a duração ideal da educação em neurociência da dor para melhorar variáveis psicossociais em indivíduos com dor musculoesquelética crônica. Os resultados indicaram que uma educação em dor com duração de 100 minutos é considerada ideal para reduzir clinicamente a cinesiofobia (SALAZAR-MÉNDEZ et al., 2023). Em nosso protocolo, realizado ao longo de 12 semanas, cada atendimento teve duração aproximada de 50 minutos, dos quais cerca de 10 minutos foram dedicados a discussões sobre o *e-book* de educação em dor, resultando em um total de aproximadamente 120 minutos. Esse tempo está alinhado com as recomendações e pode ter contribuído para os efeitos positivos observados na redução da cinesiofobia.

Nossos resultados indicaram redução da catastrofização da dor em ambos os grupos ao longo do tempo, mas sem diferenças entre os grupos. Esse efeito intragrupo pode ser atribuído a presença da educação em dor em ambos os grupos, sugerindo que mesmo no grupo TENS placebo, a percepção de melhora pode ter influenciado positivamente os aspectos relacionados a catastrofização da dor. Esses achados estão em concordância com estudos anteriores que indicaram que intervenções baseadas na educação em dor podem ter impacto positivo nos aspectos cognitivos e emocionais da experiência dolorosa (WELLS et al., 2021; FARRIS et al., 2020; BOND et al., 2017).

Ao analisar os diferentes domínios da Escala de Catastrofização da Dor, os resultados do grupo experimental indicaram maior redução dos domínios de ruminação e desamparo, em comparação ao domínio de amplificação, o que pode ter implicações diretas na funcionalidade dos indivíduos. A educação sobre a condição foi identificada como uma intervenção que pode não apenas melhorar a saúde autoavaliada, mas também aumentar o conhecimento dos indivíduos sobre sua condição (BEIER et al., 2022).

Em particular, a diminuição da catastrofização da dor, especialmente quanto ao domínio do desamparo, revelou-se um preditor importante da redução da frequência de cefaleia e da ingestão de medicamentos em indivíduos com migrânea crônica associada à cefaleia por uso excessivo de medicamentos (GRAZZI et al., 2023). Além disso, a ruminação, especialmente a inquietude, é um mediador significativo entre a migrânea e o sofrimento psicológico (KOKONYEI et al., 2016). Consequentemente, acredita-se que a diminuição da

ruminação pode aliviar o ciclo de pensamentos negativos sobre a dor, favorecendo maior disposição para participar de atividades físicas e sociais (KOKONYEI et al., 2016).

Um ensaio clínico randomizado explorou intervenções não farmacológicas, como a educação em dor e a redução de estresse baseada em *mindfulness* em indivíduos com migrânea (WELLS et al., 2021). Embora o *mindfulness* não tenha se mostrado superior à educação sobre cefaleia na redução da frequência das crises, esse estudo evidenciou melhoras significativas em aspectos emocionais e cognitivos, incluindo incapacidade, qualidade de vida, autoeficácia, catastrofização da dor e sintomas depressivos (WELLS et al., 2021). Esses resultados reforçam a importância de estratégias multidisciplinares e multimodais no manejo da migrânea.

Catastrofização da dor e a alodinia cutânea são dois fatores de risco conhecidos por aumentar a incapacidade relacionada à cefaleia, mas que podem ser modificados por intervenções não farmacológicas, como a perda de peso comportamental e a educação sobre migrânea (BOND et al., 2017). Análises *post-hoc* foram conduzidas em dados do estudo *Women's Health and Migraine* (BOND et al., 2017) revelaram que tanto a intervenção de perda de peso comportamental quanto a educação sobre migrânea resultaram em reduções significativas da catastrofização da dor e da alodinia cutânea ao longo do tempo (FARRIS et al., 2020). Esses achados reforçam que a educação em dor pode reestruturar crenças e atitudes disfuncionais relacionadas à dor, promovendo melhor compreensão do fenômeno doloroso e diminuindo a catastrofização.

Revisões anteriores sobre o uso da TENS em indivíduos com migrânea não analisaram a catastrofização da dor como desfecho principal, concentrando-se no alívio da dor, frequência das crises e diminuição do uso de medicamentos (EVANS et al., 2022; CLARK et al., 2022; TAO et al., 2018; SHIRAHIGE et al., 2016). Porém, podemos hipotetizar que a TENS pode ter efeitos indiretos sobre esse parâmetro por meio da modulação do sistema nervoso central, especialmente pela ativação de mecanismos inibitórios descendentes da dor (DESANTANA; AVILA, 2024; DEJESUS et al., 2023). Visto que no cérebro, a TENS altera a atividade e a conectividade funcional em várias regiões, incluindo o tálamo, córtex somatossensorial, córtex cingulado anterior, ínsula, córtex pré-frontal e substância cinzenta periaquedutal (DESANTANA; AVILA, 2024; DEJESUS et al., 2023; SHI; WU, 2023). Esses efeitos específicos da TENS, em conjunto com a educação em dor, podem ter ajudado a reduzir os pensamentos negativos relacionados à dor, promovendo maior resiliência cognitiva e emocional nos indivíduos com migrânea (MEISE et al., 2023).

Comorbidades como ansiedade e depressão estão associadas a um pior prognóstico de migrânea (PERES et al., 2017; LOUTER et al., 2015). Em nosso estudo, a intervenção com a TENS ativa associada à educação em dor não foi eficaz para diminuição dos sintomas de ansiedade e depressão, dado a ausência de diferenças entre os grupos. Esse achado sugere que mais pesquisas são necessárias para compreender a relação entre intervenções específicas e os sintomas de ansiedade e depressão.

Ansiedade apresenta uma associação mais forte com o aumento do risco de migrânea em comparação à depressão, sendo a incapacidade de controlar a preocupação e de relaxar problemas destacados como aspectos mais proeminentes nas comorbidades psiquiátricas (PERES et al., 2017). Identificar indivíduos com alta comorbidade de ansiedade pode possibilitar uma abordagem mais personalizada e integrada no manejo da migrânea, considerando a interação entre os fatores emocionais e a experiência da dor (KARIMI et al., 2021; PERES et al., 2017). Portanto, mesmo que em nosso estudo não tenhamos observado efeitos significativos em relação a esses pontos, é fundamental realizar a triagem desse perfil de paciente.

Dada a relação bidirecional entre migrânea e depressão, estudos anteriores destacam a importância da triagem e do tratamento de transtornos de saúde mental em adultos com migrânea (CUCIUREANU et al., 2024; DRESLER et al., 2019; AMIRI; BEHNEZHAD; AZAD, 2019; BUSE et al., 2019). No entanto, em nosso estudo, a intervenção com TENS ativa associada à educação em dor não demonstrou eficácia na redução dos sintomas depressivos entre os grupos.

Embora a literatura sugira que a TENS pode ter efeitos positivos em sintomas depressivos em contextos específicos, como em indivíduos com síndrome metabólica (FERNANDES et al., 2020), fibromialgia (JOHNSON et al., 2017), depressão pós acidente vascular cerebral (LIU et al., 2024) as evidências permanecem preliminares, demandando estudos de maior escala para validar sua eficácia geral na depressão. Destaca-se ainda que, nos estudos focados especificamente em sintomas depressivos, os protocolos de TENS tendem a envolver a estimulação do nervo vago (LIU et al., 2024; MA et al., 2022; FERNANDES et al., 2020; FANG et al., 2016) ou eletroacupuntura (ZHAO et al., 2019), sugerindo uma abordagem diferenciada em comparação a TENS utilizada em nosso protocolo.

Uma revisão sistemática avaliou a eficácia da educação terapêutica em indivíduos com migrânea e não encontrou evidências de benefícios em curto ou médio prazos em relação à autoeficácia ou aos sintomas depressivos (KINDELAN-CALVO et al., 2014). De maneira

semelhante, em nosso estudo, não encontramos diferenças expressivas nesses aspectos relacionados aos sintomas depressivos, sugerindo a necessidade de mais pesquisas que explorem outras abordagens ou protocolos. Estudos futuros poderiam se beneficiar de uma equipe multiprofissional, incluindo psicólogos, para uma abordagem mais profunda desses fatores emocionais relacionados a dor.

A autoeficácia, definida como a confiança do indivíduo em sua capacidade de gerenciar situações específicas (SALVETTI; PIMENTA, 2005), tem sido associada a melhores resultados em condições crônicas, incluindo migrânea (KINDELAN-CALVO et al., 2014; MINEN et al., 2021). Um estudo randomizado e controlado examinou a eficácia em médio prazo do treinamento comportamental *on-line* no autogerenciamento da migrânea evidenciou que, embora o treinamento comportamental *on-line* tenha proporcionado melhorias na autoeficácia dos participantes, a frequência de crises de migrânea também melhorou de forma semelhante no grupo controle (SORBI et al., 2015). De forma semelhante, em nosso estudo, a intervenção combinada de TENS ativa e educação em dor não resultou em um aumento significativo da autoeficácia, sugerindo limitações dessas abordagens em certas populações ou contextos.

Fatores contextuais podem influenciar os resultados de pesquisas científicas em indivíduos com migrânea (BASEDAU et al., 2023). Um estudo anterior mostrou que expectativas negativas antes da intervenção resultaram em efeitos desfavoráveis nas propriedades analgésicas da TENS, sugerindo que a abordagem do fisioterapeuta deve focar na transmissão de expectativas positivas para promover tratamentos mais eficazes (AGRIPINO et al., 2016). No presente estudo, os pesquisadores adotaram uma postura neutra em relação às expectativas dos participantes sobre o tratamento, afirmando que a TENS é eficaz para proporcionar alívio de alguns tipos de dor, mas ainda tem efeito desconhecido na migrânea crônica, conforme adaptado de Agripino et al. (AGRIPINO et al., 2016).

Além disso, fatores como a experiência prévia de tratamento, traços de personalidade, aspectos culturais e a relação entre o profissional e o paciente também podem desempenhar um papel importante na modulação dos efeitos placebo e nocebo (BASEDAU et al., 2023). Como esses fatores podem influenciar diretamente na resposta ao tratamento, é importante observar a relevância de variáveis modificáveis nos resultados terapêuticos em indivíduos com migrânea. No nosso estudo, a melhora da autoeficácia, particularmente em relação à função física e ao controle dos sintomas, destaca a importância de estratégias comportamentais no manejo da migrânea, indicando que a promoção de habilidades de autogerenciamento pode ser um componente importante nas futuras intervenções.

Os resultados relacionados aos eventos adversos, satisfação e nível de recomendação oferecem importantes reflexões sobre a aplicabilidade e aceitação da TENS como intervenção em indivíduos com migrânea. Os eventos adversos relatados, embora leves, evidenciam a diversidade de experiências entre os participantes. No grupo experimental, os eventos adversos, como ânsia de vômito e a percepção de aumento da duração das crises, destacam a importância de considerar a sensibilidade individual ao utilizar a TENS ativa. No entanto, esses efeitos adversos não comprometem a segurança geral para aplicabilidade da TENS, reforçando seu potencial como uma intervenção viável e segura (JOHNSON et al., 2022). Já no grupo placebo, os eventos adversos relatados (espasmos, dor e alterações sensoriais no local de aplicação) podem estar relacionados à própria aplicação da TENS, independentemente do estímulo ativo (RAKEL et al., 2010).

Em termos de conforto, as médias relatadas por ambos os grupos indicam que a aplicação da TENS foi amplamente bem tolerada, com altas pontuações na escala de conforto. A ausência de diferenças significativas entre os grupos experimental e placebo reforça a ideia de que, do ponto de vista da experiência do indivíduo, a TENS pode ser aplicada sem causar desconforto relevante, mesmo em um contexto de placebo (JOHNSON et al., 2022; RAKEL et al., 2010).

A análise do nível de recomendação revelou médias elevadas em ambos os grupos, com uma tendência para maior recomendação no grupo experimental, embora sem significância estatística. Esse resultado pode estar associado ao impacto positivo percebido pelos indivíduos, seja pela intervenção ativa ou pela expectativa gerada pelo tratamento. Essa percepção reforça a importância de considerar aspectos subjetivos e psicossociais na experiência dos indivíduos com migrânea, que podem influenciar a aceitação de tratamentos não farmacológicos (BASEDAU et al., 2023).

O impacto do *e-book* educativo sobre a migrânea destacou diferenças significativas a favor do grupo experimental nos aspectos avaliados. A maior compreensão sobre a migrânea no grupo experimental sugere que a associação da TENS com a educação em dor pode potencializar o aprendizado e a aplicabilidade de conceitos importantes para o manejo da condição (MEISE et al., 2023; EIGENBRODT et al., 2021; MINEN et al., 2021). Essa compreensão aprimorada foi acompanhada por mudanças comportamentais mais evidentes, como demonstrado pelas pontuações superiores no grupo experimental em relação à melhora do comportamento frente à migrânea e à redução de pensamentos negativos.

Nosso estudo apresenta algumas limitações. Em primeiro lugar, a variabilidade nas respostas individuais à TENS e à educação em dor pode impactar a comparação entre os

grupos, uma vez que fatores como comorbidades, histórico de tratamento e características psicológicas podem influenciar os resultados. Além disso, a taxa de desistência de 18,52% no grupo placebo, embora dentro do esperado, pode ter introduzido um viés de seleção, subestimando o efeito do tratamento.

Como pontos fortes, destacamos que este estudo seguiu as Diretrizes da Sociedade Internacional de Cefaleia para ensaios controlados de tratamento preventivo e para ensaios clínicos com dispositivos de neuromodulação em indivíduos com migrânea (TASSORELLI et al., 2018, 2021). Outro ponto de destaque é que a abordagem metodológica, que combina a TENS com a educação em dor, é inovadora e oferece uma perspectiva integrada que aborda tanto os aspectos físicos quanto os emocionais da dor. Além disso, a utilização de múltiplas escalas validadas de avaliação permite uma análise abrangente dos efeitos da intervenção, contribuindo para uma compreensão mais completa dos resultados. O delineamento rigoroso do estudo, também garantiu alta validade interna e externa, conferindo maior confiabilidade.

Os dados deste estudo oferecem uma base sólida para futuras investigações sobre a eficácia da TENS e da educação em dor em indivíduos com migrânea crônica. Estudos futuros podem prolongar o *follow-up* para médio (3-6 meses) e longo prazo (12 meses até 2-3 anos) para avaliar a durabilidade dos efeitos observados após a cessação das intervenções. Além disso, seria interessante explorar a eficácia do protocolo em diferentes subgrupos populacionais (idade, sexo, comorbidades associadas) e em outras classificações de migrânea. Sugere-se também, a investigação do efeito isolado da TENS e da interação desta com outras terapias. Pesquisas adicionais contribuirão para a personalização dos tratamentos e o desenvolvimento de diretrizes clínicas mais robustas, visando otimizar os resultados para indivíduos com migrânea crônica.

CONCLUSÃO

Os achados desse estudo mostraram que a associação da TENS com um programa de educação em dor promoveu redução do impacto das cefaleias em comparação ao grupo placebo em indivíduos com migrânea crônica, com uma resposta mais favorável mantida ao longo do *follow-up*.

REFERÊNCIAS

ABRAMSON, J. H. WINPEPI updated: computer programs for epidemiologists, and their teaching potential. **Epidemiologic Perspectives & Innovations: EP+I**, v. 8, p. 1, 2 fev. 2011.

AGRIPINO et al. Influence of Therapeutic Approach in the TENS-induced Hypoalgesia. jul. 2016.

ALTAY, H.; CELENAY, S. T. An investigation of the relationship between cutaneous allodynia and kinesiophobia, gastrointestinal system symptom severity, physical activity and disability in individuals with migraine. **The Korean Journal of Pain**, v. 36, n. 1, p. 137, 1 jan. 2023.

AMIRI, S.; BEHNEZHAD, S.; AZAD, E. Migraine headache and depression in adults: a systematic Review and Meta-analysis. **neuropsychiatrie**, v. 33, n. 3, p. 131–140, 1 set. 2019.

ANDERSON, K. O. et al. Development and initial validation of a scale to measure self-efficacy beliefs in patients with chronic pain. **Pain**, v. 63, n. 1, p. 77–83, out. 1995.

BARONE, M. et al. Somatosensory and psychosocial profile of migraine patients: A cross-sectional study. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 70, p. 102924, 1 abr. 2024.

BASEDAU, H. et al. Placebo and nocebo in the treatment of migraine: How much does real world effectiveness depend on contextual effects? **Cephalalgia**, v. 43, n. 12, p. 03331024231218392, 1 dez. 2023.

BEIER, D. et al. Manual joint mobilisation techniques, supervised physical activity, psychological treatment, acupuncture and patient education in migraine treatment. A systematic review and meta-analysis. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 42, n. 1, p. 63–72, jan. 2022.

BENATTO, M. T. et al. Kinesiophobia Is Associated with Migraine. **Pain Medicine (Malden, Mass.)**, v. 20, n. 4, p. 846–851, 1 abr. 2019.

DEJESUS, B. M. et al. Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain-related Quantitative Sensory Tests in Chronic Musculoskeletal Pain and Acute Experimental Pain: Systematic Review and Meta-analysis. **The Journal of Pain**, v. 24, n. 8, p. 1337–1382, 1 ago. 2023.

DESANTANA, J. M. et al. Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Treatment of Hyperalgesia and Pain. **Current rheumatology reports**, v. 10, n. 6, p. 492–499, dez. 2008.

DESANTANA, J. M.; AVILA, M. A. Transcutaneous electrical nerve stimulation for pain relief: have you kept up with scientific updates? **BrJP**, v. 7, p. e20240036, 15 jul. 2024a.

DRESLER, T. et al. Understanding the nature of psychiatric comorbidity in migraine: a systematic review focused on interactions and treatment implications. **The Journal of Headache and Pain**, v. 20, n. 1, p. 51, 9 maio 2019.

EIGENBRODT, A. K. et al. Diagnosis and management of migraine in ten steps. **Nature Reviews Neurology**, v. 17, n. 8, p. 501–514, ago. 2021.

EVANS, A. G. et al. Outcomes of transcutaneous nerve stimulation for migraine headaches: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Neurology**, v. 269, n. 8, p. 4021–4029, 2022.

FANG, J. et al. Transcutaneous Vagus Nerve Stimulation Modulates Default Mode Network in Major Depressive Disorder. **Biological Psychiatry, Depression: Neural Mechanisms of Treatment**. v. 79, n. 4, p. 266–273, 15 fev. 2016.

FARRIS, S. G. et al. Treatment effects on pain catastrophizing and cutaneous allodynia symptoms in women with migraine and overweight/obesity. **Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association**, v. 39, n. 10, p. 927–933, out. 2020.

FERNANDES, D. M. et al. Transcutaneous Electrical Stimulation of the Vague Nerve X Depressive Symptoms in Patients with Metabolic Syndrome. **The FASEB Journal**, v. 34, n. S1, p. 1–1, 2020.

GARRIGÓS-PEDRÓN, M. et al. **Effects of a Physical Therapy Protocol in Patients with Chronic Migraine and Temporomandibular Disorders: A Randomized, Single-Blinded, Clinical Trial**. Disponível em: <<https://www.jofph.com/articles/10.11607/ofph.1912>>. Acesso em: 22 mar. 2024.

IMAI, N.; MATSUMORI, Y. Different effects of migraine associated features on headache impact, pain intensity, and psychiatric conditions in patients with migraine. **Scientific Reports**, v. 14, p. 22611, 30 set. 2024.

JOHNSON, M. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: Mechanisms, Clinical Application and Evidence. **Reviews in Pain**, v. 1, n. 1, p. 7–11, ago. 2007.

JOHNSON, M. I. et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for fibromyalgia in adults. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 10, n. 10, p. CD012172, 9 out. 2017.

JOHNSON, M. I. Resolving Long-Standing Uncertainty about the Clinical Efficacy of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) to Relieve Pain: A Comprehensive Review of Factors Influencing Outcome. **Medicina**, v. 57, n. 4, p. 378, abr. 2021.

JOHNSON, M. I. et al. Efficacy and safety of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis of 381 studies (the meta-TENS study). **BMJ open**, v. 12, n. 2, p. e051073, 10 fev. 2022.

KINDELAN-CALVO, P. et al. Effectiveness of Therapeutic Patient Education for Adults with Migraine. A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Pain Medicine**, v. 15, n. 9, p. 1619–1636, 1 set. 2014.

KOKONYEI, G. et al. Rumination in migraine: Mediating effects of brooding and reflection between migraine and psychological distress. **Psychology & Health**, v. 31, n. 12, p. 1481, 28 set. 2016.

KOSINSKI, M. et al. A six-item short-form survey for measuring headache impact: the HIT-6. **Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation**, v. 12, n. 8, p. 963–974, dez. 2003.

LAI, J.; DILLI, E. Migraine Aura: Updates in Pathophysiology and Management. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, v. 20, n. 6, p. 17, 19 maio 2020.

LIU, Y. et al. Migraine Prevention Using Different Frequencies of Transcutaneous Occipital Nerve Stimulation: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Pain**, v. 18, n. 8, p. 1006–1015, 2017.

LOUTER, M. A. et al. Symptom dimensions of affective disorders in migraine patients. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 79, n. 5, p. 458–463, nov. 2015.

MA, Y. et al. Transcutaneous auricular vagus nerve immediate stimulation treatment for treatment-resistant depression: A functional magnetic resonance imaging study. **Frontiers in Neurology**, v. 13, p. 931838, 2022.

MEISE, R. et al. Additional effects of pain neuroscience education combined with physiotherapy on the headache frequency of adult patients with migraine: A randomized controlled trial. **Cephalalgia**, v. 43, n. 2, p. 03331024221144781, 1 fev. 2023.

MEISE, R.; SCHWARZ, A.; LUEDTKE, K. Effectiveness of Patient Education and Cognitive Behavioural Treatment as a Non-Pharmacological Intervention for Migraine in Adults – a Systematic Review. **SN Comprehensive Clinical Medicine**, v. 4, n. 1, p. 197, 8 set. 2022.

MILLER, R. P.; KORI, S. H.; TODD, D. D. The Tampa Scale: a Measure of Kinesophobia. **The Clinical Journal of Pain**, v. 7, n. 1, p. 51, mar. 1991.

MINEN, M. T. et al. Neuroscience Education as Therapy for Migraine and Overlapping Pain Conditions: A Scoping Review. **Pain Medicine: The Official Journal of the American Academy of Pain Medicine**, v. 22, n. 10, p. 2366–2383, 16 jul. 2021.

PERES, M. F. P. et al. Anxiety and depression symptoms and migraine: a symptom-based approach research. **The Journal of Headache and Pain**, v. 18, n. 1, p. 37, 21 mar. 2017.

PERES, M. F. P. et al. Migraine: a major debilitating chronic non-communicable disease in Brazil, evidence from two national surveys. **The Journal of Headache and Pain**, v. 20, n. 1, p. 85, 1 ago. 2019.

PINHEIRO, C. F. et al. Is kinesophobia related to fear of falling, dizziness disability, and migraine disability in patients with migraine? **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 38, n. 13, p. 2727–2735, 18 nov. 2022.

PRADELA, J. et al. Brazilian Portuguese version of the Headache Disability Inventory: Cross-cultural adaptation, validity, and reliability. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 41, n. 2, p. 156–165, fev. 2021.

PROBYN, K. et al. Prognostic factors for chronic headache. **Neurology**, v. 89, n. 3, p. 291–301, 18 jul. 2017.

RAGGI, A. et al. Hallmarks of primary headache: part 1 – migraine. **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 189, 31 out. 2024.

RAKEL, B. et al. A New Transient Sham TENS Device Allows for Investigator Blinding While Delivering a True Placebo Treatment. **The journal of pain : official journal of the American Pain Society**, v. 11, n. 3, p. 230–238, mar. 2010.

SALAZAR-MÉNDEZ, J. et al. Dosage matters: Uncovering the optimal duration of pain neuroscience education to improve psychosocial variables in chronic musculoskeletal pain. A systematic review and meta-analysis with moderator analysis. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 153, p. 105328, 1 out. 2023.

SALVETTI, M. DE G.; PIMENTA, C. A. DE M. Validação da Chronic Pain Self-Efficacy Scale para a língua portuguesa. **Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)**, v. 32, p. 202–210, jul. 2005.

SCHMIDT, S. A. J.; LO, S.; HOLLESTEIN, L. M. Research Techniques Made Simple: Sample Size Estimation and Power Calculation. **Journal of Investigative Dermatology**, v. 138, n. 8, p. 1678–1682, 1 ago. 2018.

SIQUEIRA, F. B.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; MAGALHÃES, L. DE C. Analysis of the psychometric properties of the Brazilian version the tampa scale for kinesiophobia. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 15, p. 19–24, 2007.

SMELT, A. F. et al. What is a clinically relevant change on the HIT-6 questionnaire? An estimation in a primary-care population of migraine patients. **Cephalalgia**, v. 34, n. 1, p. 29–36, 1 jan. 2014.

SOUZA, M. N. P. et al. Burden of migraine in Brazil: A cross-sectional real-world study. **Headache**, v. 62, n. 10, p. 1302–1311, nov. 2022.

TASSORELLI, C. et al. Guidelines of the International Headache Society for controlled trials of preventive treatment of chronic migraine in adults. **Cephalalgia**, v. 38, n. 5, p. 815–832, 1 abr. 2018.

TASSORELLI, C. et al. Guidelines of the International Headache Society for clinical trials with neuromodulation devices for the treatment of migraine. **Cephalalgia**, v. 41, n. 11–12, p. 1135–1151, 1 out. 2021.

TAXER, B. et al. Exploring Facial Somatosensory Distortion in Chronic Migraine: The Role of Laterality and Emotion Recognition—A Cross-Sectional Study. **Applied Sciences**, v. 14, n. 18, p. 8102, jan. 2024.

TU, Y.; ZHANG, L.; KONG, J. Placebo and nocebo effects: from observation to harnessing and clinical application. **Translational Psychiatry**, v. 12, n. 1, p. 1–9, 24 dez. 2022.

ZHAO, B. et al. Manual or electroacupuncture as an add-on therapy to SSRIs for depression: A randomized controlled trial. **Journal of Psychiatric Research**, v. 114, p. 24–33, jul. 2019.

CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do protocolo de Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) associado à educação em dor no tratamento de indivíduos com migrânea crônica. Os resultados obtidos foram analisados em três dimensões principais:

1. Frequência, intensidade e duração das crises de cefaleia, juntamente com os aspectos somatossensoriais da dor;
2. As incapacidades relacionadas à migrânea e aspectos da funcionalidade cervical;
3. Impacto das cefaleias juntamente com os aspectos cognitivo-emocionais dos indivíduos.

Efeitos na frequência, intensidade e duração das crises de cefaleia

No Capítulo III, que avaliou a efetividade do protocolo na frequência de dias mensais com crises de cefaleia, ambos os grupos (TENS ativa e placebo) apresentaram redução da frequência e intensidade das crises, além de modificações nos padrões de duração. No entanto, o grupo que recebeu o protocolo de TENS ativa associado à educação em dor apresentou uma tendência de melhora com resposta benéfica no controle da hiperalgesia mecânica e redução da sensibilização central da dor.

Efeitos nas incapacidades relacionadas à migrânea

No Capítulo IV, os resultados mostraram que o protocolo de TENS associado à educação em dor teve impacto positivo na redução das incapacidades relacionadas à migrânea crônica, com melhoras específicas em aspectos de mobilidade e na percepção de incapacidade. No entanto, os efeitos observados foram pontuais nos aspectos relacionados a funcionalidade cervical, indicando que a combinação de TENS com outras terapias pode ser necessária para alcançar uma eficácia mais robusta nos estágios clínicos.

Efeitos no impacto das cefaleias e aspectos cognitivos-emocionais

O Capítulo V avaliou a eficácia do protocolo de TENS associada à educação em dor no impacto das cefaleias sobre a qualidade de vida e os aspectos cognitivo-emocionais dos indivíduos com migrânea crônica. Os resultados demonstraram que a combinação da TENS ativa com o programa de educação em dor proporcionou uma redução no impacto das cefaleias em comparação ao grupo placebo, com uma resposta mais favorável mantida ao longo do *follow-up*. No entanto, em relação aos aspectos cognitivos-emocionais, não foram

observadas diferenças significativas entre os grupos nos parâmetros avaliados, como cinesiofobia, catastrofização da dor, sintomas de ansiedade, depressão e autoeficácia após o protocolo. Esses achados indicam que, embora o protocolo tenha gerado benefícios clínicos no controle das cefaleias, não houve uma modificação substancial nos aspectos emocionais e cognitivos dos indivíduos.

Conclusão Final

Em suma, a combinação de TENS ativa e educação em dor apresenta-se como uma opção terapêutica promissora para o tratamento da migrânea crônica, proporcionando benefícios tanto no controle da dor, quanto na melhora dos aspectos emocionais e funcionais dos indivíduos. Este estudo contribui para a compreensão dos efeitos dessa abordagem multimodal, destacando a importância de se considerar tanto os aspectos físicos e emocionais no desenvolvimento de tratamentos mais eficazes. A continuidade da pesquisa sobre terapias não farmacológicas, como a TENS, é essencial para ampliar as opções de tratamento para os indivíduos com migrânea crônica.

Migrânea crônica impõe um grande fardo financeiro, tanto em termos de custos diretos com tratamentos médicos, como consultas e hospitalizações, quanto nos custos indiretos, relacionados à perda de produtividade e à redução da qualidade de vida. Nesse contexto, reforçamos que terapias não farmacológicas, como a TENS, oferecem uma alternativa promissora e de baixo custo, pois podem reduzir a dependência de medicamentos e controlar as crises de maneira mais eficaz, sem os riscos associados ao uso prolongado de fármacos.

Além disso, ao diversificar as opções de tratamento, as terapias não farmacológicas permitem uma abordagem mais personalizada e multidisciplinar para o manejo da migrânea, atendendo melhor às necessidades individuais dos indivíduos e promovendo um manejo mais eficaz e sustentável da doença a longo prazo.

OUTRAS INFORMAÇÕES

Uso de inteligência artificial

Declaro, para os devidos fins, que esta tese foi elaborada com o apoio de ferramentas de inteligência artificial (IA), incluindo *Google Gemini*®, *Scholar GPT*® e *Consensus*®, as quais foram utilizadas para revisão de literatura e busca ativa de artigos que direcionassem o embasamento teórico de forma mais precisa. Também utilizei essas ferramentas para revisar a coerência e coesão dos textos escritos por mim, Maria Ivone Oliveira Dantas com o seguinte comando: “Revise esse parágrafo da minha tese para melhorar a clareza, precisão e concisão sem perder o rigor acadêmico e sem adicionar ou excluir informações”. Para as referências, foi utilizado o software *Zotero*®, versão 6.0.36.

Financiamento

Este estudo foi financiado, em parte, por meio de bolsa de doutorado, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001. Bolsista PROCFIS, edital CAPES/DS.

Conflito de interesses

Não há conflito de interesse entre os autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desses anos de pós-graduação, aprendi que minha jornada nunca foi apenas sobre números, metodologias ou dados estatísticos. A busca pelo título de Doutora nunca foi uma ambição solitária. Cada passo dessa trajetória foi e continua sendo motivado pelas pessoas que convivem com a migrânea. É por essas pessoas, que passaram pela sala 1 do Laboratório de Pesquisa em Neurociências, desde o segundo semestre de 2018, que perseverei.

Dediquei seis anos e meio ao estudo para melhorar a qualidade de vida de quem sofre com migrânea. Enfrentei prorrogações no mestrado, especialmente durante a pandemia, e tive que adaptar meu projeto de doutorado a novas vertentes, o que resultou em uma versão que me representa ainda mais. Olhando para trás, percebo o quanto a sensibilidade e a experiência da minha orientadora foram determinantes para esse caminho. Em 2018, quando manifestei interesse em estudar dor neonatal em modelo animal, foi ela quem teve o *feeling* de me direcionar para a população com migrânea crônica. Essa decisão não apenas moldou o foco da minha pesquisa, mas abriu portas para experiências transformadoras: treinei outros profissionais, atendi esse público, mergulhei profundamente no papel da fisioterapia na cefaleia e me tornei uma entusiasta da área. Sou imensamente grata por essa escolha e por todas as oportunidades que vieram com ela, obrigada Prof.^a Dr.^a Josimari Melo DeSantana.

Apesar da escassez de estudos metodologicamente rigorosos sobre o efeito isolado da TENS, os impactos positivos do trabalho educacional na vida dos participantes são um dos principais achados deste estudo. Além de promover mudanças na abordagem da migrânea, a educação também teve um papel transformador em minha trajetória acadêmica e profissional.

Minha formação foi inteiramente realizada em instituições públicas, em um contexto de recursos limitados, mas com grande dedicação à ciência e à prática clínica. Em 2013, fui a última aprovada entre as 10 vagas de cotas do grupo H para o curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Sergipe, uma conquista que marcou o início de um percurso desafiador e enriquecedor. Ao longo dos anos, pude vivenciar na prática o impacto positivo da educação e reafirmar minha convicção de que disseminar conhecimento entre profissionais e pacientes é um caminho essencial para a transformação da assistência em saúde.

Durante esse processo, deixei de ser uma Ivone que via a migrânea como "uma forte dor de cabeça" para me tornar uma Ivone que desenvolveu diversas *soft skills* para dar voz ao meu trabalho e representar a luta das pessoas com cefaleias. Transformei-me de uma Ivone que buscava a pós-graduação *stricto sensu* como uma válvula de escape, para não atuar como fisioterapeuta, em uma fisioterapeuta apaixonada pela área da cabeça e pescoço, um campo que antes eu desconhecia.

Mesmo após essa defesa, continuarei em constante evolução. Enquanto meus olhos brilharem e meu coração pulsar por essa temática, continuarei estudando e representando a fisioterapia no universo das cefaleias. Meus conhecimentos serão atualizados, mas sempre olharei com gratidão, admiração e orgulho para o que desenvolvi durante a pós-graduação, até então, esse é o maior trabalho da minha vida.

Além das disciplinas e do projeto, realizei cursos de aperfeiçoamento em fisioterapia especializada em cabeça e pescoço, participei de eventos regionais e nacionais, palestrei no maior congresso de cefaleias da América Latina, o CEFACLEIA 2024, em Foz do Iguaçu, e concluí uma pós-graduação *lato sensu* em dor para fisioterapeutas. Coorientei alunas de iniciação científica em Trabalhos de Conclusão de Curso e relatórios de iniciação científica, conheci pesquisadores que antes eu só lia as referências, publiquei artigos, com outros ainda em andamento, frutos da dissertação e da tese e passei a integrar o quadro de professores do Portal *Cranium*, o primeiro especializado em cabeça e pescoço do Brasil. Mas, como boa nordestina, a “cereja do bolo” da minha trajetória, ou melhor, aquele cuscuz com charque foi alcançar a honra de representar dois comitês dentro de sociedades de âmbito nacional: o de Estilo de Vida da Sociedade Brasileira de Cefaleias (SBCe) e o de Cefaleias da Sociedade Brasileira para Estudo da Dor (SBED).

Ao final de tudo isso, não tenho a pretensão de fazer você, leitor, se apaixonar e se dedicar ao estudo da migrânea e das cefaleias, embora adoraria saber que novos estudos estão sendo desenvolvidos a partir das lacunas identificadas nesta tese. Percebo que, no início, minha meta era apenas responder uma lacuna. Hoje, ao concluir esta tese, reconheço que nossa contribuição está na abertura de novas perspectivas para a aplicação da TENS e da educação em dor nessa população que carece tanto de bons estudos e de uma boa prática baseada em evidências.

Minha esperança é que esta tese contribua para expandir o conhecimento sobre a migrânea e inspire uma abordagem mais sensível e eficaz para lidar com essa condição. Não é necessário se apaixonar pelo tema, mas desejo profundamente que este trabalho o leve a enxergar com mais empatia o que significa enfrentar uma crise de migrânea e suas implicações na vida das pessoas.

Que possamos seguir resilientes em nossas trajetórias, promovendo avanços na ciência e na prática clínica. Que políticas públicas sejam implementadas para garantir mais dignidade e suporte àqueles que convivem com essa condição tão desafiadora. E que, mesmo diante de realidades marcadas por recursos limitados, como foi o caso deste grande projeto que agora

apresento a vocês, que possamos continuar a produzir ciência de qualidade, comprometida com a transformação social e o cuidado humanizado.

Sinto um imenso orgulho de ser fisioterapeuta. Orgulho de ter me formado nessa pequena e notável Universidade Federal de Sergipe. Orgulho de ter integrado o Laboratório de Pesquisa em Neurociências, onde aprendi que, com dedicação, as limitações podem ser superadas. Que este trabalho seja um reflexo desse compromisso e uma inspiração para que continuemos a lutar por um futuro mais digno e inclusivo para todos.

REFERÊNCIAS

- ABRAMSON, J. H. WINPEPI updated: computer programs for epidemiologists, and their teaching potential. **Epidemiologic Perspectives & Innovations : EP+I**, v. 8, p. 1, 2 fev. 2011.
- ADAMS, A. M. et al. Chronic Migraine Epidemiology and Outcomes – International (CaMEO-I) Study: Methods and multi-country baseline findings for diagnosis rates and care. **Cephalalgia**, v. 43, n. 6, p. 03331024231180611, 1 jun. 2023.
- AGRIPINO et al. Influence of Therapeutic Approach in the TENS-induced Hypoalgesia. jul. 2016.
- AGUIRREZABAL, I. et al. Effectiveness of a primary care-based group educational intervention in the management of patients with migraine: a randomized controlled trial. **Primary Health Care Research & Development**, v. 20, p. e155, 13 dez. 2019.
- ALBRECHT, D. S. et al. Imaging of neuroinflammation in migraine with aura. **Neurology**, v. 92, n. 17, p. e2038–e2050, 23 abr. 2019.
- AL-KHAZALI, H. M. et al. Systematic review and meta-analysis of Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in patients with migraine and tension-type headache. **Cephalalgia**, v. 44, n. 8, p. 03331024241274266, 1 ago. 2024.
- ALTAY, H.; CELENAY, S. T. An investigation of the relationship between cutaneous allodynia and kinesiophobia, gastrointestinal system symptom severity, physical activity and disability in individuals with migraine. **The Korean Journal of Pain**, v. 36, n. 1, p. 137, 1 jan. 2023.
- AMIRI, P. et al. Migraine: A Review on Its History, Global Epidemiology, Risk Factors, and Comorbidities. **Frontiers in Neurology**, v. 12, p. 800605, 23 fev. 2022.
- AMIRI, S.; BEHNEZHAD, S.; AZAD, E. Migraine headache and depression in adults: a systematic Review and Meta-analysis. **neuropsychiatrie**, v. 33, n. 3, p. 131–140, 1 set. 2019.

ANDERSEN, S. et al. Pressure pain thresholds assessed over temporalis, masseter, and frontalis muscles in healthy individuals, patients with tension-type headache, and those with migraine—a systematic review. **PAIN**, v. 156, n. 8, p. 1409, ago. 2015.

ANDERSON, K. O. et al. Development and initial validation of a scale to measure self-efficacy beliefs in patients with chronic pain. **Pain**, v. 63, n. 1, p. 77–83, out. 1995.

ARENDT-NIELSEN, L. et al. Assessment and manifestation of central sensitisation across different chronic pain conditions. **European Journal of Pain**, v. 22, n. 2, p. 216–241, 2018.

ARMJO-OLIVO, S.; WARREN, S.; MAGEE, D. Intention to treat analysis, compliance, drop-outs and how to deal with missing data in clinical research: a review. **Physical Therapy Reviews**, v. 14, n. 1, p. 36–49, 1 fev. 2009.

ASHINA, H. et al. Pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide signalling as a therapeutic target in migraine. **Nature Reviews Neurology**, v. 20, n. 11, p. 660–670, nov. 2024.

ASHINA, M. et al. Migraine and the trigeminovascular system—40 years and counting. **The Lancet. Neurology**, v. 18, n. 8, p. 795–804, ago. 2019.

ASHINA, M. et al. Migraine: integrated approaches to clinical management and emerging treatments. **The Lancet**, v. 397, n. 10283, p. 1505–1518, 17 abr. 2021.

ASHINA, S. et al. Medication overuse headache. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 9, n. 1, p. 1–20, 2 fev. 2023.

BARONE, M. et al. Somatosensory and psychosocial profile of migraine patients: A cross-sectional study. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 70, p. 102924, 1 abr. 2024.

BASEDAU, H. et al. Placebo and nocebo in the treatment of migraine: How much does real world effectiveness depend on contextual effects? **Cephalalgia**, v. 43, n. 12, p. 03331024231218392, 1 dez. 2023.

BEIER, D. et al. Manual joint mobilisation techniques, supervised physical activity, psychological treatment, acupuncture and patient education in migraine treatment. A systematic review and meta-analysis. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 42, n. 1, p. 63–72, jan. 2022.

BENATTO, M. T. et al. Kinesiophobia Is Associated with Migraine. **Pain Medicine (Malden, Mass.)**, v. 20, n. 4, p. 846–851, 1 abr. 2019.

BERTOTTI, G. et al. Hyperalgesia, Increased Temporal Summation and Impaired Inhibitory Mechanisms in Episodic and Chronic Cluster Headache: An Observational Study. **Biomedicines**, v. 12, n. 2, p. 374, fev. 2024.

BEVILAQUA-GROSSI, D. et al. Neck pain repercussions in migraine - The role of physiotherapy. **Musculoskeletal Science & Practice**, v. 66, p. 102786, ago. 2023.

BIRLEA, M. et al. Efficacy and safety of external trigeminal neurostimulation in the prevention of chronic migraine: An open-label trial. **Cephalalgia Reports**, v. 2, p. 2515816319856625, 1 jan. 2019.

BLECH, B.; STARLING, A. J. Noninvasive Neuromodulation in Migraine. **Current Pain and Headache Reports**, v. 24, n. 12, p. 78, 16 dez. 2020.

BLUMENFELD, A. et al. Practical Insights on the Identification and Management of Patients with Chronic Migraine. **Pain and Therapy**, v. 11, n. 2, p. 447–457, 1 jun. 2022.

BOND, D. S. et al. Behavioral Weight Loss Intervention for Migraine: A Randomized Controlled Trial. **Obesity (Silver Spring, Md.)**, v. 26, n. 1, p. 81, 27 nov. 2017.

BONO, F. et al. The influence of ictal cutaneous allodynia on the response to occipital transcutaneous electrical stimulation in chronic migraine and chronic tension-type headache: A randomized, sham-controlled study. **Cephalalgia**, v. 35, n. 5, p. 389–398, 2015.

BORDELEAU, M. et al. Treatments for kinesiophobia in people with chronic pain: A scoping review. **Frontiers in Behavioral Neuroscience**, v. 16, p. 933483, 20 set. 2022.

BORGES, R. R. et al. Spike timing-dependent plasticity induces non-trivial topology in the brain. **Neural Networks**, v. 88, p. 58–64, 1 abr. 2017.

BOTEGA, N. J. et al. Transtornos do humor em enfermagem de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n. 5, p. 359–363, 1 out. 1995.

BRENNAN, K. C.; PIETROBON, D. A systems neuroscience approach to migraine. **Neuron**, v. 97, n. 5, p. 1004, 3 mar. 2018.

BUHRMAN, M.; GORDH, T.; ANDERSSON, G. Internet interventions for chronic pain including headache: A systematic review. **Internet Interventions**, v. 4, p. 17–34, 1 maio 2016.

BUSE, D. C. et al. Migraine Progression: A Systematic Review. **Headache**, v. 59, n. 3, p. 306–338, mar. 2019.

BUTCHER, N. J. et al. Guidelines for Reporting Outcomes in Trial Reports: The CONSORT-Outcomes 2022 Extension. **JAMA**, v. 328, n. 22, p. 2252–2264, 13 dez. 2022.

CARNEIRO-NASCIMENTO, S.; LEVY, D. Cortical spreading depression and meningeal nociception. **Neurobiology of Pain**, v. 11, p. 100091, 22 abr. 2022.

CARVALHO, G. F.; LUEDTKE, K.; BRAUN, T. Minimal important change and responsiveness of the Migraine Disability Assessment Score (MIDAS) questionnaire. **The Journal of Headache and Pain**, v. 22, n. 1, p. 126, 21 out. 2021.

CAUMO, W. et al. The Central Sensitization Inventory validated and adapted for a Brazilian population: psychometric properties and its relationship with brain-derived neurotrophic factor. **Journal of Pain Research**, v. 10, p. 2109–2122, 2017.

CHEN, Z. et al. Altered functional connectivity of amygdala underlying the neuromechanism of migraine pathogenesis. **The Journal of Headache and Pain**, v. 18, n. 1, p. 7, 23 jan. 2017.

CHOU, D. E. et al. Acute migraine therapy with external trigeminal neurostimulation (ACME): A randomized controlled trial. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 39, n. 1, p. 3–14, jan. 2019.

CLARK, O. et al. Non-invasive neuromodulation in the acute treatment of migraine: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Neurological Sciences**, v. 43, n. 1, p. 153–165, 1 jan. 2022.

COLOMBO, B.; FILIPPI, M. Migraine and literature: a narrative historical review. **Neurological Sciences**, v. 42, n. 2, p. 565–569, 1 fev. 2021.

COOK, C. et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. **Spine**, v. 31, n. 14, p. 1621–1627, 15 jun. 2006.

CRAWFORD, J.; LIU, S.; TAO, F. Gut microbiota and migraine. **Neurobiology of Pain**, v. 11, p. 100090, 9 abr. 2022.

CUCIUREANU, D. I. et al. Migraine Comorbidities. **Life**, v. 14, n. 1, p. 74, 2 jan. 2024.

D'AMICO, D. et al. Mapping Assessments Instruments for Headache Disorders against the ICF Biopsychosocial Model of Health and Disability. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 1, p. 246, jan. 2021.

DAMIEN, J. et al. Pain Modulation: From Conditioned Pain Modulation to Placebo and Nocebo Effects in Experimental and Clinical Pain. **International review of neurobiology**, v. 139, p. 255, 14 ago. 2018.

DAVIS, K. D. Imaging vs quantitative sensory testing to predict chronic pain treatment outcomes. **Pain**, v. 160, n. 1, p. S59–S65, maio 2019.

DE ALMEIDA TOLENTINO, G. et al. Effects of combining manual therapy, neck muscle exercises, and therapeutic pain neuroscience education in patients with migraine: a study protocol for a randomized clinical trial. **BMC Neurology**, v. 21, n. 1, p. 249, 29 jun. 2021.

DE OLIVEIRA, A. B. et al. Headache disability, lifestyle factors, health perception, and mental disorder symptoms: a cross-sectional analysis of the 2013 National Health Survey in Brazil. **Neurological Sciences**, v. 43, n. 4, p. 2723–2734, 1 abr. 2022.

DEJESUS, B. M. et al. Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain-related Quantitative Sensory Tests in Chronic Musculoskeletal Pain and Acute Experimental Pain: Systematic Review and Meta-analysis. **The Journal of Pain**, v. 24, n. 8, p. 1337–1382, 1 ago. 2023.

DENG, Y. et al. A Head-to-Head Comparison of Percutaneous Mastoid Electrical Stimulator and Supraorbital Transcutaneous Stimulator in the Prevention of Migraine: A Prospective, Randomized Controlled Study. **Neuromodulation**, v. 23, n. 6, p. 770–777, 1 ago. 2020.

DESANTANA, J. M. et al. Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Treatment of Hyperalgesia and Pain. **Current rheumatology reports**, v. 10, n. 6, p. 492–499, dez. 2008.

DESANTANA, J. M.; AVILA, M. A. Transcutaneous electrical nerve stimulation for pain relief: have you kept up with scientific updates? **BrJP**, v. 7, p. e20240036, 15 jul. 2024a.

DESANTANA, J. M.; AVILA, M. A. Estimulação elétrica nervosa transcutânea para alívio da dor: você acompanhou as atualizações científicas? **BrJP**, v. 7, p. e20240036, 15 jul. 2024b.

DI ANTONIO, S. et al. Cervical musculoskeletal impairments in the 4 phases of the migraine cycle in episodic migraine patients. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 42, n. 9, p. 827–845, ago. 2022.

DI ANTONIO, S. et al. Profiling migraine patients according to clinical and psychophysical characteristics: a cluster analysis approach. **Pain Medicine**, v. 24, n. 9, p. 1046–1057, 1 set. 2023.

DI ANTONIO, S. et al. Profiling migraine patients according to clinical and psychophysical characteristics: clinical validity of distinct migraine clusters. **Neurological Sciences: Official Journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology**, v. 45, n. 3, p. 1185–1200, mar. 2024.

DI ANTONIO, S.; ARENDT-NIELSEN, L.; CASTALDO, M. Cervical musculoskeletal impairments and pain sensitivity in migraine patients. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 66, p. 102817, 1 ago. 2023.

DO, T. P.; AL-SAOUDI, A.; ASHINA, M. Future prophylactic treatments in migraine: Beyond anti-CGRP monoclonal antibodies and gepants. **Revue Neurologique**, v. 177, n. 7, p. 827–833, 2021.

DODICK, D. W. A Phase-by-Phase Review of Migraine Pathophysiology. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 58, n. S1, p. 4–16, 2018.

DRESLER, T. et al. Understanding the nature of psychiatric comorbidity in migraine: a systematic review focused on interactions and treatment implications. **The Journal of Headache and Pain**, v. 20, n. 1, p. 51, 9 maio 2019.

EIGENBRODT, A. K. et al. Diagnosis and management of migraine in ten steps. **Nature Reviews Neurology**, v. 17, n. 8, p. 501–514, ago. 2021.

EVANS, A. G. et al. Outcomes of transcutaneous nerve stimulation for migraine headaches: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Neurology**, v. 269, n. 8, p. 4021–4029, 2022.

EVANS, D. W. et al. Words matter: effects of instructional cues on pressure pain threshold values in healthy people. **Musculoskeletal Science and Practice**, p. 103150, 23 jul. 2024.

FANG, J. et al. Transcutaneous Vagus Nerve Stimulation Modulates Default Mode Network in Major Depressive Disorder. **Biological Psychiatry**, Depression: Neural Mechanisms of Treatment. v. 79, n. 4, p. 266–273, 15 fev. 2016.

FARRIS, S. G. et al. Treatment effects on pain catastrophizing and cutaneous allodynia symptoms in women with migraine and overweight/obesity. **Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association**, v. 39, n. 10, p. 927–933, out. 2020.

FERGUSON, L.; SCHEMAN, J. Patient global impression of change scores within the context of a chronic pain rehabilitation program. **The Journal of Pain**, v. 10, n. 4, p. S73, 1 abr. 2009.

FERNANDES, D. M. et al. Transcutaneous Electrical Stimulation of the Vague Nerve X Depressive Symptoms in Patients with Metabolic Syndrome. **The FASEB Journal**, v. 34, n. S1, p. 1–1, 2020.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. et al. Clinical Reasoning Behind Non-Pharmacological Interventions for the Management of Headaches: A Narrative Literature Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 4126, 9 jun. 2020.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C.; CUADRADO, M. L. Physical therapy for headaches. **Cephalalgia**, v. 36, n. 12, p. 1134–1142, 2016.

FERNANDO PRIETO PERES, M.; PRIETO PERES MERCANTE, J.; BELITARDO DE OLIVEIRA, A. Non-Pharmacological Treatment for Primary Headaches Prevention and

Lifestyle Changes in a Low-Income Community of Brazil: A Randomized Clinical Trial. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 59, n. 1, p. 86–96, 2019.

FERRARI, A. J. et al. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. **The Lancet**, v. 403, n. 10440, p. 2133–2161, 18 maio 2024.

FERRARI, M. D. et al. Migraine. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 8, n. 1, p. 1–20, 13 jan. 2022.

FLEAGLE, T. R. et al. MINIMAL CLINICALLY IMPORTANT CHANGE OF MOVEMENT PAIN IN MUSCULOSKELETAL PAIN CONDITIONS. **The Journal of Pain**, v. 0, n. 0, 11 mar. 2024.

FLORENCIO, L. L. et al. 12 item Allodynia Symptom Checklist/Brasil: cross-cultural adaptation, internal consistency and reproducibility. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 70, n. 11, p. 852–856, nov. 2012.

FRAGOSO, Y. D. MIDAS (Migraine Disability Assessment): a valuable tool for work-site identification of migraine in workers in Brazil. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 120, n. 4, p. 118–121, jul. 2002.

GARRIGÓS-PEDRÓN, M. et al. **Effects of a Physical Therapy Protocol in Patients with Chronic Migraine and Temporomandibular Disorders: A Randomized, Single-Blinded, Clinical Trial**. Disponível em: <<https://www.jofph.com/articles/10.11607/ofph.1912>>. Acesso em: 22 mar. 2024a.

GARRIGÓS-PEDRÓN, M. et al. **Effects of a Physical Therapy Protocol in Patients with Chronic Migraine and Temporomandibular Disorders: A Randomized, Single-Blinded, Clinical Trial**. Disponível em: <<https://www.jofph.com/articles/10.11607/ofph.1912>>. Acesso em: 23 nov. 2024b.

GIL-MARTÍNEZ, A. et al. Psychosocial and Somatosensory Factors in Women with Chronic Migraine and Painful Temporomandibular Disorders. **Pain Research & Management**, v. 2016, p. 3945673, 13 out. 2016.

GOADSBY, P. J. et al. Pathophysiology of Migraine: A Disorder of Sensory Processing. **Physiological Reviews**, v. 97, n. 2, p. 553–622, abr. 2017.

GOADSBY, P. J. et al. International Classification of Headache Disorders-4 – Work in Progress 1. **Cephalalgia**, v. 44, n. 2, p. 03331024241233937, 1 fev. 2024.

GOADSBY, P. J.; EVERS, S. International Classification of Headache Disorders - ICHD-4 alpha. **Cephalalgia**, v. 40, n. 9, p. 887–888, 1 ago. 2020.

GOZANI, S. N. Remote Analgesic Effects Of Conventional Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: A Scientific And Clinical Review With A Focus On Chronic Pain. **Journal of Pain Research**, v. 12, p. 3185–3201, 26 nov. 2019.

GRAVEN-NIELSEN, T. et al. User-independent assessment of conditioning pain modulation by cuff pressure algometry. **European Journal of Pain**, v. 21, n. 3, p. 552–561, mar. 2017.

GRAZZI, L. et al. A Single-Group Study on the Effect of OnabotulinumtoxinA in Patients with Chronic Migraine Associated with Medication Overuse Headache: Pain Catastrophizing Plays a Role. **Toxins**, v. 15, n. 2, p. 86, 17 jan. 2023.

GUZZI, G. et al. Anatomico-physiological basis and applied techniques of electrical neuromodulation in chronic pain. **Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care**, v. 4, p. 29, 2 maio 2024.

HALL, T. et al. Long-term stability and minimal detectable change of the cervical flexion-rotation test. **The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 40, n. 4, p. 225–229, abr. 2010a.

HALL, T. M. et al. Comparative analysis and diagnostic accuracy of the cervical flexion-rotation test. **The Journal of Headache and Pain**, v. 11, n. 5, p. 391–397, out. 2010b.

HANSEN, J. M.; CHARLES, A. Differences in treatment response between migraine with aura and migraine without aura: lessons from clinical practice and RCTs. **The Journal of Headache and Pain**, v. 20, n. 1, p. 96, 6 set. 2019.

HARRIOTT, A. M.; SCHWEDT, T. J. Migraine is Associated With Altered Processing of Sensory Stimuli. **Current Pain and Headache Reports**, v. 18, n. 11, p. 458, 23 set. 2014.

HARRIS, P. et al. Systematic review of cognitive behavioural therapy for the management of headaches and migraines in adults. **British Journal of Pain**, v. 9, n. 4, p. 213–224, 1 nov. 2015.

HIGGINS, J. P. T. et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. **The BMJ**, v. 343, p. d5928, 18 out. 2011.

HOFFMANN, T. C. et al. Better reporting of interventions: template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. **BMJ**, v. 348, p. g1687, 7 mar. 2014.

HOVAGUIMIAN, A.; ROTH, J. Management of chronic migraine. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 379, p. e067670, 10 out. 2022.

IMAI, N.; MATSUMORI, Y. Different effects of migraine associated features on headache impact, pain intensity, and psychiatric conditions in patients with migraine. **Scientific Reports**, v. 14, p. 22611, 30 set. 2024.

JENSEN, M. P.; KAROLY, P.; BRAVER, S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. **Pain**, v. 27, n. 1, p. 117–126, out. 1986.

JOHNSON, M. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: Mechanisms, Clinical Application and Evidence. **Reviews in Pain**, v. 1, n. 1, p. 7–11, ago. 2007.

JOHNSON, M. I. et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for fibromyalgia in adults. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 10, n. 10, p. CD012172, 9 out. 2017.

JOHNSON, M. I. Resolving Long-Standing Uncertainty about the Clinical Efficacy of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) to Relieve Pain: A Comprehensive Review of Factors Influencing Outcome. **Medicina**, v. 57, n. 4, p. 378, abr. 2021.

JOHNSON, M. I. et al. Efficacy and safety of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis of 381 studies (the meta-TENS study). **BMJ open**, v. 12, n. 2, p. e051073, 10 fev. 2022.

JOYPAUL, S. et al. Multi-disciplinary interventions for chronic pain involving education: A systematic review. **PLoS ONE**, v. 14, n. 10, p. e0223306, 2 out. 2019.

JÜRGENS, T. P.; RIMMELE, F. Neuromodulation in primary headache in the year 2019: is it still up-to-date?: New data on invasive and non-invasive neuromodulation in migraine and cluster headaches. **Schmerz**, v. 33, n. 4, p. 347–367, 2019.

KARIMI, L. et al. The Migraine-Anxiety Comorbidity Among Migraineurs: A Systematic Review. **Frontiers in Neurology**, v. 11, 18 jan. 2021.

KENNEDY, D. L. et al. Reliability of conditioned pain modulation: a systematic review. **Pain**, v. 157, n. 11, p. 2410–2419, nov. 2016.

KHAN, J. et al. Genetics, pathophysiology, diagnosis, treatment, management, and prevention of migraine. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 139, p. 111557, 1 jul. 2021.

KIELSTRA, S. C. et al. A myriad of methods to determine temporal summation of pain in people with musculoskeletal pain and healthy participants: a scoping review. **PAIN Reports**, v. 9, n. 5, p. e1176, out. 2024.

KINDELAN-CALVO, P. et al. Effectiveness of Therapeutic Patient Education for Adults with Migraine. A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Pain Medicine**, v. 15, n. 9, p. 1619–1636, 1 set. 2014.

KLOOSTER, D. C. W. et al. Technical aspects of neurostimulation: Focus on equipment, electric field modeling, and stimulation protocols. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 65, p. 113–141, 1 jun. 2016.

KOCAKAYA, H. et al. Emotion dysregulation in migraine patients: can it be a hallmark the probability of the transformation from episodic to chronic? **Neurological Research**, v. 45, n. 7, p. 610–618, 3 jul. 2023.

KOKONYEI, G. et al. Rumination in migraine: Mediating effects of brooding and reflection between migraine and psychological distress. **Psychology & Health**, v. 31, n. 12, p. 1481, 28 set. 2016.

KOSINSKI, M. et al. A six-item short-form survey for measuring headache impact: the HIT-6. **Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation**, v. 12, n. 8, p. 963–974, dez. 2003.

KOWACS, F. et al. Consensus of the Brazilian headache society on the treatment of chronic migraine. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 77, n. 7, p. 509–520, 2019.

KRSTIĆ, M. et al. The importance of education of patients with migraine. **Sestrinska vizija**, v. 6, n. 11, p. 17–22, 2022.

KRYMCHANTOWSKI, A. V.; JEVOUX, C. DA C. The Pharmacological Treatment of Migraine in Brazil. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 55, n. S1, p. 51–58, 2015.

KRYMCHANTOWSKI, A. V.; KRYMCHANTOWSKI, A. G. F.; JEVOUX, C. DA C. Real-world experience with new migraine treatments in Brazil: Preliminary results. **Avanços em Medicina**, p. 24–29, 2021.

LA TOUCHE, R. et al. Incorporating Therapeutic Education and Exercise in Migraine Management: A Biobehavioral Approach. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 20, p. 6273, 21 out. 2024.

LAI, J.; DILLI, E. Migraine Aura: Updates in Pathophysiology and Management. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, v. 20, n. 6, p. 17, 19 maio 2020.

LANTERI-MINET, M. et al. Characterizing barriers to care in migraine: multicountry results from the Chronic Migraine Epidemiology and Outcomes – International (CaMEO-I) study. **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 134, 19 ago. 2024.

LEAKE, H. B. et al. What do patients value learning about pain? A mixed-methods survey on the relevance of target concepts after pain science education. **PAIN**, v. 162, n. 10, p. 2558, out. 2021.

LEAO, A. A. P. Spreading depression of activity in the cerebral cortex. **Journal of Neurophysiology**, v. 7, n. 6, p. 359–390, nov. 1944.

LEE, L. et al. Burden of Illness Among Treated Migraine Patients with ≥ 4 Headache Days in the Past Month (P3.144). **Neurology**, v. 90, n. 15_supplement, p. P3.144, 10 abr. 2018.

LIANG, Z. et al. Cervical musculoskeletal impairments in migraine and tension type headache: A systematic review and meta-analysis. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 42, p. 67–83, 1 jul. 2019.

LIANG, Z. et al. Neck pain associated with migraine does not necessarily reflect cervical musculoskeletal dysfunction. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 61, n. 6, p. 882–894, 2021.

LIANG, Z. et al. Subgrouping individuals with migraine associated neck pain for targeted management. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 66, p. 102801, 1 ago. 2023.

LIPTON, R. B. et al. Cutaneous Allodynia in the Migraine Population. **Annals of neurology**, v. 63, n. 2, p. 148–158, fev. 2008.

LIPTON, R. B. et al. Risk factors for migraine disease progression: a narrative review for a patient-centered approach. **Journal of Neurology**, v. 270, n. 12, p. 5692–5710, 2023.

LISICKI, M. et al. Bridging the gaps of headache care for underserved populations: Current status of the headache field in Latin America. **Cephalalgia**, v. 42, n. 10, p. 1086–1090, 1 set. 2022.

LIU, C. et al. Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation for post-stroke depression: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. **Journal of Affective Disorders**, v. 354, p. 82–88, 1 jun. 2024.

LIU, Y. et al. Migraine Prevention Using Different Frequencies of Transcutaneous Occipital Nerve Stimulation: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Pain**, v. 18, n. 8, p. 1006–1015, 2017.

LONGONI, M.; AGOSTONI, E. C. Headache in neurological emergency. **Neurological Sciences**, v. 41, n. 2, p. 409–416, 1 dez. 2020.

LOUTER, M. A. et al. Symptom dimensions of affective disorders in migraine patients. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 79, n. 5, p. 458–463, nov. 2015.

LUEDTKE, K. et al. International consensus on the most useful physical examination tests used by physiotherapists for patients with headache: A Delphi study. **Manual Therapy**, v. 23, p. 17–24, jun. 2016.

LUEDTKE, K.; CARVALHO, G.; SZIKSZAY, T. Musculoskeletal dysfunctions and physiotherapy treatment strategies in patients with migraine. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 66, p. 102805, 1 ago. 2023.

LUEDTKE, K.; STARKE, W.; MAY, A. Musculoskeletal dysfunction in migraine patients. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 38, n. 5, p. 865–875, abr. 2018.

MA, Y. et al. Transcutaneous auricular vagus nerve immediate stimulation treatment for treatment-resistant depression: A functional magnetic resonance imaging study. **Frontiers in Neurology**, v. 13, p. 931838, 2022.

MAILLOUX, C. et al. Within-session test-retest reliability of pressure pain threshold and mechanical temporal summation in healthy subjects. **PloS One**, v. 16, n. 1, p. e0245278, 2021.

MATTOS, A. C. M. T. DE et al. ID-Migraine™ questionnaire and accurate diagnosis of migraine. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 75, p. 446–450, jul. 2017.

MAYER, T. G. et al. The Development and Psychometric Validation of the Central Sensitization Inventory (CSI). **Pain Practice**, v. 12, n. 4, p. 276–285, abr. 2012.

MCCOY, C. E. Understanding the Intention-to-treat Principle in Randomized Controlled Trials. **Western Journal of Emergency Medicine**, v. 18, n. 6, p. 1075–1078, out. 2017.

MEISE, R. et al. Additional effects of pain neuroscience education combined with physiotherapy on the headache frequency of adult patients with migraine: A randomized controlled trial. **Cephalalgia**, v. 43, n. 2, p. 03331024221144781, 1 fev. 2023.

MEISE, R.; SCHWARZ, A.; LUEDTKE, K. Effectiveness of Patient Education and Cognitive Behavioural Treatment as a Non-Pharmacological Intervention for Migraine in Adults – a Systematic Review. **SN Comprehensive Clinical Medicine**, v. 4, n. 1, p. 197, 8 set. 2022.

MENDELL, L. M. Constructing and Deconstructing the Gate Theory of Pain. **Pain**, v. 155, n. 2, p. 210–216, fev. 2014.

MENDELL, L. M. The Path to Discovery of Windup and Central Sensitization. **Frontiers in Pain Research**, v. 3, 15 fev. 2022.

MILLER, R. P.; KORI, S. H.; TODD, D. D. The Tampa Scale: a Measure of Kinisophobia. **The Clinical Journal of Pain**, v. 7, n. 1, p. 51, mar. 1991.

MINEN, M. T. et al. Neuroscience Education as Therapy for Migraine and Overlapping Pain Conditions: A Scoping Review. **Pain Medicine: The Official Journal of the American Academy of Pain Medicine**, v. 22, n. 10, p. 2366–2383, 16 jul. 2021.

MINGELS, S. et al. Therapeutic Patient Education as Part of the Physiotherapy Management of Adults with Headache: A Scoping Review. **Current Pain and Headache Reports**, v. 28, n. 7, p. 547–564, jul. 2024.

MOSELEY, G. L.; BUTLER, D. S. Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. **The Journal of Pain**, v. 16, n. 9, p. 807–813, 1 set. 2015.

MUKHTAR, N. B. et al. Effectiveness of Hands-Off Therapy in the Management of Primary Headache: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Evaluation & the health professions**, v. 45, n. 2, p. 183–203, 2022.

MUNOZ-CERON, J. et al. Headache at the emergency room: Etiologies, diagnostic usefulness of the ICHD 3 criteria, red and green flags. **PLoS ONE**, v. 14, n. 1, p. e0208728, 7 jan. 2019.

NAHMAN-AVERBUCH, H. et al. Quantitative sensory testing in patients with migraine: a systematic review and meta-analysis. **PAIN**, v. 159, n. 7, p. 1202, jul. 2018.

NEBLETT, R. et al. Establishing Clinically Relevant Severity Levels for the Central Sensitization Inventory. **Pain Practice**, v. 17, n. 2, p. 166–175, 2017.

NEBLETT, R. et al. Is the Central Sensitization Inventory (CSI) associated with quantitative sensory testing (QST)? A systematic review and meta-analysis. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 161, p. 105612, 1 jun. 2024.

NEGRO, A. et al. Cost of chronic and episodic migraine patients in continuous treatment for two years in a tertiary level headache Centre. **The Journal of Headache and Pain**, v. 20, n. 1, p. 120, 30 dez. 2019.

NIJS, J. et al. Treatment of central sensitization in patients with ‘unexplained’ chronic pain: an update. **Expert Opinion on Pharmacotherapy**, v. 15, n. 12, p. 1671–1683, ago. 2014.

NIJS, J. et al. Treatment of central sensitization in patients with chronic pain: time for change? **Expert Opinion on Pharmacotherapy**, v. 20, n. 16, p. 1961–1970, 2 nov. 2019.

NIJS, J. et al. Nociceptive Pain Criteria or Recognition of Central Sensitization? Pain Phenotyping in the Past, Present and Future. **Journal of Clinical Medicine**, v. 10, n. 15, p. 3203, 21 jul. 2021.

OLESEN, J. The International Classification of Headache Disorders: History and future perspectives. **Cephalalgia**, v. 44, n. 1, p. 03331024231214731, 1 jan. 2024.

OLIVEIRA, A. et al. Socioeconomic and geographic inequalities in headache disability in Brazil: The 2019 National Health Survey. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 63, n. 1, p. 114–126, 2023.

OLIVEIRA, A. B. et al. Annual indirect costs secondary to headache disability in Brazil. **Cephalalgia**, v. 40, n. 6, p. 597–605, 1 maio 2020.

OLIVEIRA-SOUZA, A. I. S. et al. Reduced flexion rotation test in women with chronic and episodic migraine. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 23, n. 5, p. 387–394, 2019.

OLSEN, M. F. et al. Minimum clinically important differences in chronic pain vary considerably by baseline pain and methodological factors: systematic review of empirical studies. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 101, p. 87- 106.e2, set. 2018.

ONAN, D. et al. The Efficacy of Physical Therapy and Rehabilitation Approaches in Chronic Migraine: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Integrative Neuroscience**, v. 22, n. 5, 2023.

ORDÁS, C. M. et al. Transcutaneous Supraorbital Stimulation as a Preventive Treatment for Chronic Migraine: A Prospective, Open-Label Study. **Pain medicine (Malden, Mass.)**, v. 21, n. 2, p. 415–422, 2020.

PACHECO-BARRIOS, K. et al. Primary headache disorders in Latin America and the Caribbean: A meta-analysis of population-based studies. **Cephalalgia**, v. 43, n. 1, p. 03331024221128265, 1 jan. 2023.

PARIKH, S. K.; KEMPNER, J.; YOUNG, W. B. Stigma and Migraine: Developing Effective Interventions. **Current Pain and Headache Reports**, v. 25, n. 11, p. 75, 2021.

PARIKH, S. K.; YOUNG, W. B. Migraine: Stigma in Society. **Current Pain and Headache Reports**, v. 23, n. 1, p. 8, 9 fev. 2019.

PAUNGARTTNER, J. et al. Migraine - a borderland disease to epilepsy: near it but not of it. **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 11, 26 jan. 2024.

PELLESI, L. et al. Combining treatments for migraine prophylaxis: the state-of-the-art. **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 214, 5 dez. 2024.

PENG, K.-P.; MAY, A. Migraine understood as a sensory threshold disease. **PAIN**, v. 160, n. 7, p. 1494, jul. 2019.

PENG, W. W. et al. Neurobiological mechanisms of TENS-induced analgesia. **NeuroImage**, v. 195, p. 396–408, 15 jul. 2019.

PERES, M. F. P. et al. Anxiety and depression symptoms and migraine: a symptom-based approach research. **The Journal of Headache and Pain**, v. 18, n. 1, p. 37, 21 mar. 2017.

PERES, M. F. P. et al. Migraine: a major debilitating chronic non-communicable disease in Brazil, evidence from two national surveys. **The Journal of Headache and Pain**, v. 20, n. 1, p. 85, 1 ago. 2019.

PHILLIPS, E. M.; FRATES, E. P.; PARK, D. J. Lifestyle Medicine. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 31, n. 4, p. 515–526, nov. 2020.

PIJPERS, J. A. et al. Cutaneous allodynia as predictor for treatment response in chronic migraine: a cohort study. **The Journal of Headache and Pain**, v. 24, n. 1, p. 118, 30 ago. 2023.

PINHEIRO, C. F. et al. Is kinesiophobia related to fear of falling, dizziness disability, and migraine disability in patients with migraine? **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 38, n. 13, p. 2727–2735, 18 nov. 2022.

POTTER, R. et al. Diagnostic and classification tools for chronic headache disorders: A systematic review. **Cephalalgia**, v. 39, n. 6, p. 761–784, maio 2019.

PRADELA, J. et al. Brazilian Portuguese version of the Headache Disability Inventory: Cross-cultural adaptation, validity, and reliability. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 41, n. 2, p. 156–165, fev. 2021.

PROBYN, K. et al. Prognostic factors for chronic headache. **Neurology**, v. 89, n. 3, p. 291–301, 18 jul. 2017.

PULEDDA, F. et al. International Headache Society Global Practice Recommendations for Preventive Pharmacological Treatment of Migraine. **Cephalalgia**, v. 44, n. 9, p. 03331024241269735, 1 set. 2024.

PULEDDA, F.; SHIELDS, K. Non-Pharmacological Approaches for Migraine. **Neurotherapeutics**, v. 15, n. 2, p. 336–345, abr. 2018.

QUEIROZ, L. P.; SILVA JUNIOR, A. A. The Prevalence and Impact of Headache in Brazil. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 55, n. S1, p. 32–38, 2015.

RAGGI, A. et al. Hallmarks of primary headache: part 1 – migraine. **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 189, 31 out. 2024.

RAKEL, B. et al. A New Transient Sham TENS Device Allows for Investigator Blinding While Delivering a True Placebo Treatment. **The journal of pain : official journal of the American Pain Society**, v. 11, n. 3, p. 230–238, mar. 2010.

RODRIGUEZ LAGOS, L. et al. Effects of Percutaneous and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Endogenous Pain Mechanisms in Patients with Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Pain Medicine**, v. 24, n. 4, p. 397–414, 1 abr. 2023.

ROSSI, M. F. et al. Sex and gender differences in migraines: a narrative review. **Neurological Sciences**, v. 43, n. 9, p. 5729–5734, 2022.

SACCO, S. et al. A call for academic pragmatic clinical trials to address open questions in migraine prevention. **Cephalalgia**, v. 44, n. 11, p. 03331024241291574, 1 nov. 2024.

SALAZAR-MÉNDEZ, J. et al. Dosage matters: Uncovering the optimal duration of pain neuroscience education to improve psychosocial variables in chronic musculoskeletal pain. A systematic review and meta-analysis with moderator analysis. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 153, p. 105328, 1 out. 2023.

SALVETTI, M. DE G.; PIMENTA, C. A. DE M. Validação da Chronic Pain Self-Efficacy Scale para a língua portuguesa. **Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)**, v. 32, p. 202–210, jul. 2005.

SCHMIDT, S. A. J.; LO, S.; HOLLESTEIN, L. M. Research Techniques Made Simple: Sample Size Estimation and Power Calculation. **Journal of Investigative Dermatology**, v. 138, n. 8, p. 1678–1682, 1 ago. 2018.

SCHOENEN, J. et al. Migraine prevention with a supraorbital transcutaneous stimulator: a randomized controlled trial. **Neurology**, v. 80, n. 8, p. 697–704, 19 fev. 2013.

SEHN, F. et al. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Pain Catastrophizing Scale. **Pain Medicine**, v. 13, n. 11, p. 1425–1435, nov. 2012.

SHI, Y.; WU, W. Multimodal non-invasive non-pharmacological therapies for chronic pain: mechanisms and progress. **BMC Medicine**, v. 21, n. 1, p. 372, 29 set. 2023.

SHIBATA, Y. Migraine Pathophysiology Revisited: Proposal of a New Molecular Theory of Migraine Pathophysiology and Headache Diagnostic Criteria. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 21, p. 13002, 27 out. 2022.

SHIRAHIGE, L. et al. Efficacy of Noninvasive Brain Stimulation on Pain Control in Migraine Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Headache**, v. 56, n. 10, p. 1565–1596, nov. 2016.

SILBERSTEIN, S. D. et al. Chronic migraine headache prevention with noninvasive vagus nerve stimulation. **Neurology**, v. 87, n. 5, p. 529–538, 2 ago. 2016.

SIQUEIRA, F. B.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; MAGALHÃES, L. DE C. Analysis of the psychometric properties of the Brazilian version the tampa scale for kinesiophobia. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 15, p. 19–24, 2007.

SLUKA, K. A.; WALSH, D. Transcutaneous electrical nerve stimulation: Basic science mechanisms and clinical effectiveness. **The Journal of Pain**, v. 4, n. 3, p. 109–121, abr. 2003.

SMELT, A. F. et al. What is a clinically relevant change on the HIT-6 questionnaire? An estimation in a primary-care population of migraine patients. **Cephalalgia**, v. 34, n. 1, p. 29–36, 1 jan. 2014.

SORBI, M. J. et al. Medium-term effectiveness of online behavioral training in migraine self-management: A randomized trial controlled over 10 months. **Cephalalgia: An International Journal of Headache**, v. 35, n. 7, p. 608–618, jun. 2015.

SOUZA, M. N. P. et al. Burden of migraine in Brazil: A cross-sectional real-world study. **Headache**, v. 62, n. 10, p. 1302–1311, nov. 2022.

STARKWEATHER, A. R. et al. Methods to measure peripheral and central sensitization using quantitative sensory testing: A focus on individuals with low back pain. **Applied Nursing Research**, v. 29, p. 237–241, 1 fev. 2016.

STEINER, T. J. et al. Diagnosis, prevalence estimation and burden measurement in population surveys of headache: presenting the HARSHIP questionnaire. **The Journal of Headache and Pain**, v. 15, n. 1, p. 3, 2014.

STEINER, T. J. et al. The HARSHIP databases: a forthcoming free good from the Global Campaign against Headache. **The Journal of Headache and Pain**, v. 24, n. 1, p. 21, 6 mar. 2023.

STEWART, W. F. et al. Development and testing of the Migraine Disability Assessment (MIDAS) Questionnaire to assess headache-related disability. **Neurology**, v. 56, n. suppl_1, p. S20–S28, mar. 2001.

STOVNER, L. J. et al. The global prevalence of headache: an update, with analysis of the influences of methodological factors on prevalence estimates. **The Journal of Headache and Pain**, v. 23, n. 1, p. 34, 12 abr. 2022.

SU, M.; YU, S. Chronic migraine: A process of dysmodulation and sensitization. **Molecular Pain**, v. 14, p. 1744806918767697, 1 jan. 2018.

SULLIVAN, M. J. L.; BISHOP, S. R.; PIVIK, J. The Pain Catastrophizing Scale: Development and validation. **Psychological Assessment**, v. 7, n. 4, p. 524–532, 1995.

SUZUKI, K. et al. Central Sensitization in Migraine: A Narrative Review. **Journal of Pain Research**, v. 15, p. 2673, 2022.

SZIKSZAY, T. M. et al. Which Examination Tests Detect Differences in Cervical Musculoskeletal Impairments in People With Migraine? A Systematic Review and Meta-Analysis. **Physical Therapy**, v. 99, n. 5, p. 549–569, 1 maio 2019.

TAKIGUCHI, N.; TOKUDA, M.; SHOMOTO, K. High intensity-transcutaneous electrical nerve stimulation does not inhibit temporal summation of the nociceptive flexion reflex. **Neuroscience Letters**, v. 806, p. 137228, 29 maio 2023.

TANA, C. et al. Health equity, care access and quality in headache – part 1. **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 12, 29 jan. 2024.

TAO, H. et al. Effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of migraine: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Journal of Headache and Pain**, v. 19, n. 1, 2018.

TASSORELLI, C. et al. Guidelines of the International Headache Society for controlled trials of preventive treatment of chronic migraine in adults. **Cephalalgia**, v. 38, n. 5, p. 815–832, 1 abr. 2018.

TASSORELLI, C. et al. Guidelines of the International Headache Society for clinical trials with neuromodulation devices for the treatment of migraine. **Cephalalgia**, v. 41, n. 11–12, p. 1135–1151, 1 out. 2021.

TAXER, B. et al. Exploring Facial Somatosensory Distortion in Chronic Migraine: The Role of Laterality and Emotion Recognition—A Cross-Sectional Study. **Applied Sciences**, v. 14, n. 18, p. 8102, jan. 2024.

Terminology | International Association for the Study of Pain. International Association for the Study of Pain (IASP), [s.d.]. Disponível em: <<https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>>. Acesso em: 12 nov. 2024

TOMMASO, M. DE; SCIRUICCHIO, V. Migraine and Central Sensitization: Clinical Features, Main Comorbidities and Therapeutic Perspectives. **Current rheumatology reviews**, v. 12 2, p. 113–26, 2016.

TU, Y.; ZHANG, L.; KONG, J. Placebo and nocebo effects: from observation to harnessing and clinical application. **Translational Psychiatry**, v. 12, n. 1, p. 1–9, 24 dez. 2022.

UNDERWOOD, M. et al. Supportive Self-Management Program for People With Chronic Headaches and Migraine. **Neurology**, v. 100, n. 13, p. e1339–e1352, 28 mar. 2023.

VAN DER MEER, H. A. et al. The diagnostic accuracy of headache measurement instruments: A systematic review and meta-analysis focusing on headaches associated with musculoskeletal symptoms. **Cephalalgia**, v. 39, n. 10, p. 1313–1332, set. 2019.

VANCE, C. G. et al. Using TENS for pain control: the state of the evidence. **Pain management**, v. 4, n. 3, p. 197–209, maio 2014.

VANCE, C. G. T. et al. Using TENS for Pain Control: Update on the State of the Evidence. **Medicina**, v. 58, n. 10, p. 1332, 22 set. 2022.

VASE, L. et al. Cognitive-emotional sensitization contributes to wind-up-like pain in phantom limb pain patients. **Pain**, v. 152, n. 1, p. 157–162, jan. 2011.

VIGANÒ, A. et al. Treating Chronic Migraine With Neuromodulation: The Role of Neurophysiological Abnormalities and Maladaptive Plasticity. **Frontiers in Pharmacology**, v. 10, p. 32, 5 fev. 2019.

VILLAR-MARTINEZ, M. D.; GOADSBY, P. J. Pathophysiology and Therapy of Associated Features of Migraine. **Cells**, v. 11, n. 17, p. 2767, jan. 2022.

VINCENOT, M. et al. Reliability and minimal detectable change of dynamic temporal summation and conditioned pain modulation using a single experimental paradigm. **PLOS ONE**, v. 19, n. 7, p. e0307556, 25 jul. 2024.

WANG, X.; JI, X. Sample Size Estimation in Clinical Research: From Randomized Controlled Trials to Observational Studies. **CHEST**, v. 158, n. 1, p. S12–S20, 1 jul. 2020.

WEI, D. et al. Validation studies on migraine diagnostic tools for use in nonclinical settings: a systematic review. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 81, p. 399–412, 5 jun. 2023.

WELIE, F. C. VAN et al. Pain profiling in migraine: a systematic review of Quantitative Sensory Testing (QST), Conditioned Pain Modulation (CPM), and Corneal Confocal Microscopy (CCM). **The Journal of Headache and Pain**, v. 25, n. 1, p. 224, 19 dez. 2024.

- WELLS, R. E. et al. Effectiveness of Mindfulness Meditation vs Headache Education for Adults With Migraine. **JAMA Internal Medicine**, v. 181, n. 3, p. 317–328, mar. 2021.
- WHEELER, A. H. et al. Development of the Neck Pain and Disability Scale. Item analysis, face, and criterion-related validity. **Spine**, v. 24, n. 13, p. 1290–1294, 1 jul. 1999.
- WILCOX, S. L. et al. Increased Functional Activation of Limbic Brain Regions during Negative Emotional Processing in Migraine. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 10, 2016.
- WILLIAMS, D. A. Phenotypic Features of Central Sensitization. **Journal of applied biobehavioral research**, v. 23, n. 2, p. e12135, 27 jun. 2018.
- XU, J.; KONG, F.; BUSE, D. C. Predictors of episodic migraine transformation to chronic migraine: A systematic review and meta-analysis of observational cohort studies. **Cephalalgia**, v. 40, n. 5, p. 503–516, 1 abr. 2020.
- YAKIN OLGUN, A. et al. The Relationship Between the Presence of Allodynia and Pain Acceptance and Somatosensory Amplification in Patients with Migraine. **Medical Bulletin of Haseki**, v. 61, n. 2, p. 113–119, 1 mar. 2023.
- YARNITSKY, D. et al. Recommendations on practice of conditioned pain modulation (CPM) testing. **European Journal of Pain**, v. 19, n. 6, p. 805–806, 2015.
- ZAYAN, K. et al. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for the Long-Term Treatment of Ocular Pain. **Neuromodulation**, v. 23, n. 6, p. 871–877, 2020.
- ZHANG, Y.; LI, X.; GUO, Z. Temporal trends of migraine and tension-type headache burden across the BRICS: implications from the Global Burden of Disease study 2019. **Frontiers in Neurology**, v. 14, 22 dez. 2023.
- ZHAO, B. et al. Manual or electroacupuncture as an add-on therapy to SSRIs for depression: A randomized controlled trial. **Journal of Psychiatric Research**, v. 114, p. 24–33, jul. 2019.
- ZIEGLER, A.-M. et al. Learning the neurobiology of pain: A scoping review of pain education from an instructional design perspective. **Patient Education and Counseling**, v. 105, n. 6, p. 1379–1401, jun. 2022.

APÊNDICES

Apêndice 1: Parecer Consubstanciado Conselho de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Efeito da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) na Enxaqueca Crônica: ensaio clínico randomizado controlado por placebo.

Pesquisador: Josimari Melo de Santana

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 01985318.1.0000.5546

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.623.950

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo "Informações Básicas da Pesquisa" (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1212617.pdf, postado em 12/05/2019).

Introdução:

A enxaqueca é uma desordem neurobiológica e um dos tipos mais comuns de cefaleia primária. Seu caráter incapacitante, a coloca como a terceira desordem mais prevalente e terceira maior causa de incapacidade no mundo, segundo a Global Burden of Disease Study 2015, e demonstra o seu impacto socioeconômico (GLOBAL BURDEN OF DISEASE 2015, 2016). A Classificação Internacional de Cefaleia (ICHD-3) considera como enxaqueca crônica dores de cabeça com característica de enxaqueca e/ ou cefaleia do tipo tensional, por 15 dias ou mais no mês por mais de três meses, sendo que 8 desses dias correspondendo com as características de enxaqueca (HEADACHE CLASSIFICATION COMMITTEE OF THE INTERNATIONAL SOCIETY, 2018). A crise de enxaqueca é caracterizada como uma dor de intensidade moderada a grave, unilateral, descrita como pulsátil, com duração de 4 a 72 horas, agravada pela atividade física de rotina e associada a sintomas de náusea e/ ou fotofobia e fonofobia. Os pacientes com enxaqueca podem ainda apresentar aura, que são sintomas neurológicos visuais ou sensoriais focais transitórios, antes ou durante as crises. E também sintomas vestibulares, como vertigem e tontura posicional.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

CEP: 49.060-110

E-mail: cephu@ufs.br

Apêndice 2: Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos



Estudo publicado

RBR-6hmf7w Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in Chronic Migraine

Data de registro: 28/01/2020 (dd/mm/aaaa)

Última data de aprovação: 28/01/2020 (dd/mm/aaaa)

Tipo de estudo:

Intervenções

Título científico:

en

Effect of Transcutaneous
Electrical Nerve Stimulation
(TENS) in Chronic Migraine:
Randomized Clinical Trial
Placebo-Controlled

pt-br

Efeito da Estimulação
Elétrica Nervosa
Transcutânea (TENS) na
Enxaqueca Crônica: Ensaio
Clínico Randomizado
Controlado por Placebo

Identificação do ensaio

- Número do UTN: U1111-1244-7130
- Título público:

en

Effect of Transcutaneous
Electrical Nerve
Stimulation (TENS) in
Chronic Migraine

pt-br

Efeito da Estimulação
Elétrica Nervosa
Transcutânea (TENS) na
Enxaqueca Crônica

- Acrônimo científico:

en

TENS

pt-br

TENS

- Acrônimo público:

en

TENS

pt-br

TENS

- Identificadores secundários:

- CAAE: 01985318.1.0000.5546
Órgão emissor: Plataforma Brasil
- CEP: 3.623.950
Órgão emissor: Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário de Aracaju

Patrocinadores

- Patrocinador primário: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- Patrocinador secundário:
 - Instituição: Universidade Federal de Sergipe

Apêndice 3: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS	
---	---	---

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Resolução nº 466/12 – Conselho Nacional da Saúde

Você está sendo convidado(a) participar, como voluntário(a) do projeto de pesquisa intitulado **“Efeito da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) na Migrânea Crônica: Ensaio Clínico Randomizado”**, o qual é um estudo de pós-graduação conduzida pela fisioterapeuta Maria Ivone Oliveira Dantas, sob orientação da Prof. Dr^a Josimari Melo de Santana. O estudo tem, como objetivo, **determinar a eficácia da utilização de um protocolo da TENS sobre o impacto da dor de cabeça em indivíduos com migrânea crônica.**

Sua participação nesta pesquisa consistirá em: (1) responder as perguntas sob a forma de questionários; (2) ser avaliado (a) pelo pesquisador por instrumentos validados e confiáveis; (3) ser tratado através da TENS durante 12 sessões de uma hora. Os participantes da pesquisa serão avaliados individualmente em três momentos (30 dias antes de iniciar o protocolo, na semana de início do protocolo e um mês após a finalização do protocolo). A avaliação é composta por questionários sobre qualidade de vida, incapacidade cervical, cinesiofobia, catastrofização, ansiedade e depressão, além de alguns exames próprios para avaliação da dor e funcionalidade. Caso tenha interesse, também disponibilizamos da avaliação dos sinais elétricos do cérebro através do exame de eletroencefalograma, avaliamos a temperatura superficial da pele através do exame da termografia, e avaliamos o equilíbrio por meio do exame de estabilometria e baropodometria.

Os benefícios esperados para os voluntários dessa pesquisa são fornecer aos participantes informações acerca do seu quadro atual, sendo um tipo de estudo amplamente utilizado para a fundamentação de políticas públicas. Além disso, no presente estudo o(a) voluntário(a) vai ser acompanhado e ofertado tratamento gratuito ao longo de 12 sessões de fisioterapia.

A avaliação **não trará nenhum risco** para saúde das participantes, a não ser através da avaliação com questionários e com os equipamentos pode levar ao constrangimento das participantes da pesquisa. No entanto, sua participação no estudo é **voluntária**, podendo interromper a participação a qualquer momento sem que isto incorra a qualquer penalidade ou prejuízo. Não existe nenhum tipo de seguro de saúde ou de vida que possa vir a beneficiar o participante, em função da sua participação neste estudo.

As informações obtidas no estudo serão mantidas em **sigilo** e não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem a autorização oficial do participante. Estas informações só poderão ser utilizadas para fins estatísticos, científicos ou didáticos, desde que fique resguardada a privacidade do participante da pesquisa. Este documento foi elaborado de acordo com as normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos, atendendo à Resolução Nº 466, de doze (12) de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

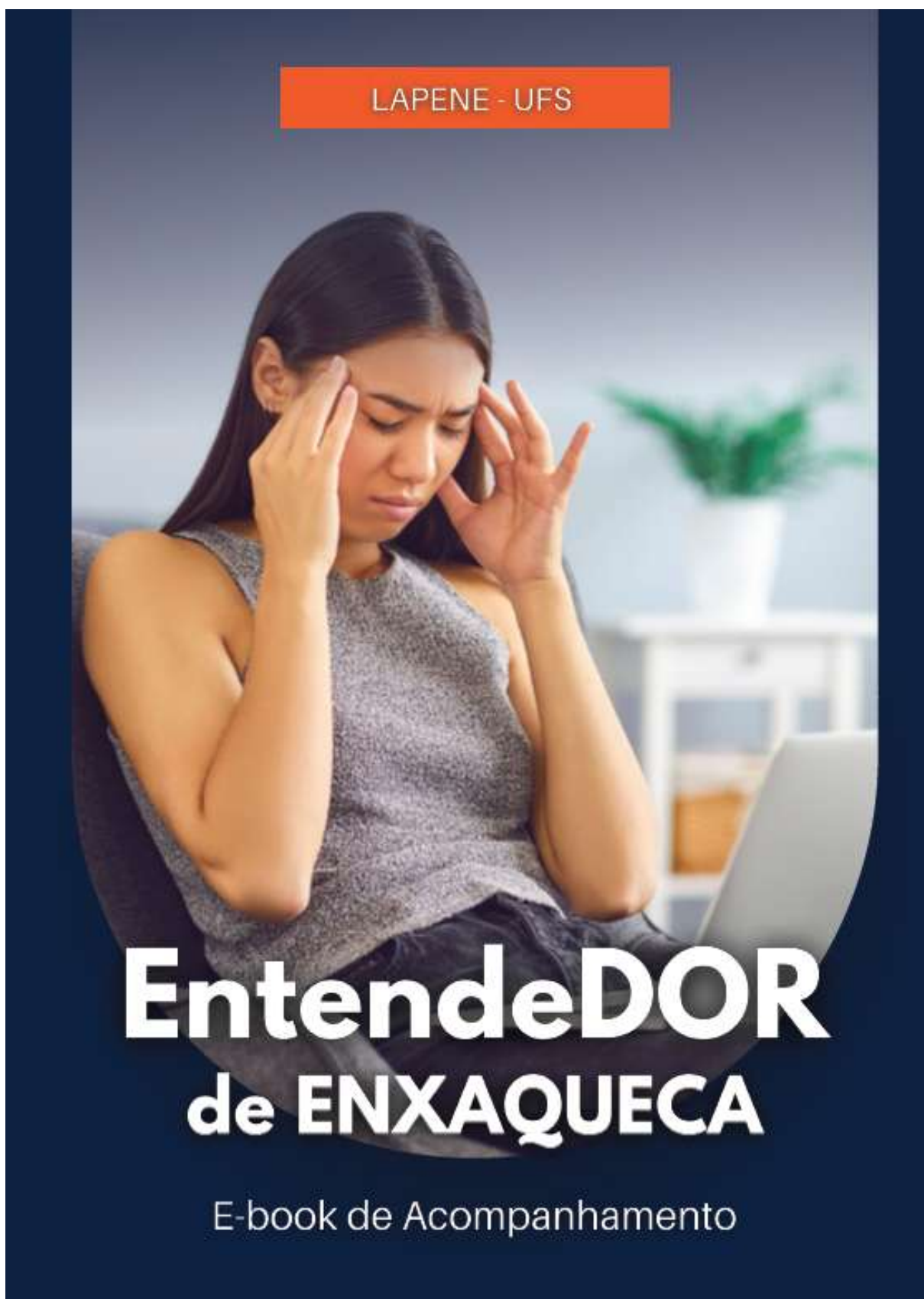
Caso você concorde em participar da presente pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma via sua e outra da pesquisadora responsável pela pesquisa. **Para as questões relacionadas a este estudo, não hesite em solicitar esclarecimentos através do telefone da pesquisadora Maria Ivone Oliveira Dantas, celular: (79) 99684-7699, e-mail: ivoneoliveiradantas@gmail.com.**

São Cristóvão, ____/____de ____.

Assinatura do voluntário

Assinatura do pesquisador(a)

Apêndice 4: *E-book* Entendedor de Enxaqueca





SOBRE NOSSO LABORATÓRIO

Laboratório de Pesquisas em Neurociências – LAPENE foi criado em 2009 e está localizado no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Sergipe. Tem como missão ser um centro de pesquisas, de desenvolvimento de conhecimento científico e de prestação de serviços à sociedade, em parceria com a mesma, na grande área da neurociência da dor e da reabilitação.

O LAPENE atende às atividades de pesquisa e extensão. Preparado humano e materialmente, sua estrutura física conta com espaços e equipamentos utilizados pelos pesquisadores, alunos e professores integrantes do Grupo de Pesquisa Dor e Motricidade, além das parcerias e da colaboração de outros grupos de pesquisa da UFS e de outras instituições

@lapene.ufs

CAPÍTULOS

01

CONTEXTUALIZAÇÃO

02

ENXAQUECA

03

ENXAQUECA E AS OPÇÕES DE TRATAMENTOS

04

ENXAQUECA E ESTILO DE VIDA

05

ENXAQUECA E BEM-ESTAR

06

ENXAQUECA E SEUS IMPACTOS

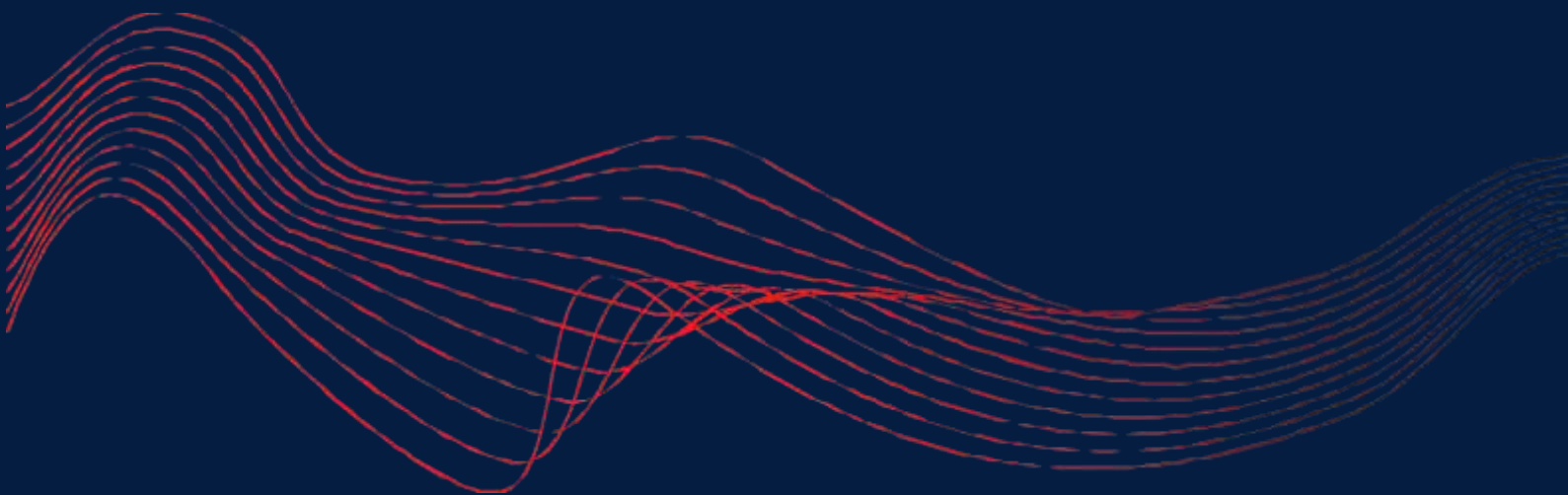
07

CONSIDERAÇÕES FINAIS E REFERÊNCIAS

EntendeDOR de Enxaqueca / Maria Ivone Oliveira Dantas; orientadora Josimari Melo de Santana. – São Cristóvão, SE, 2022. 31 f. : il. E-book (material suplementar do projeto de doutorado) – Universidade Federal de Sergipe, 2022.

1. Enxaqueca crônica; 2. Educação em Dor; 3. Acompanhamento fisioterapêutico

Todos os direitos autorais reservados.



Lembre-se: Entenda esse guia de acompanhamento como sendo o primeiro passo para começar.

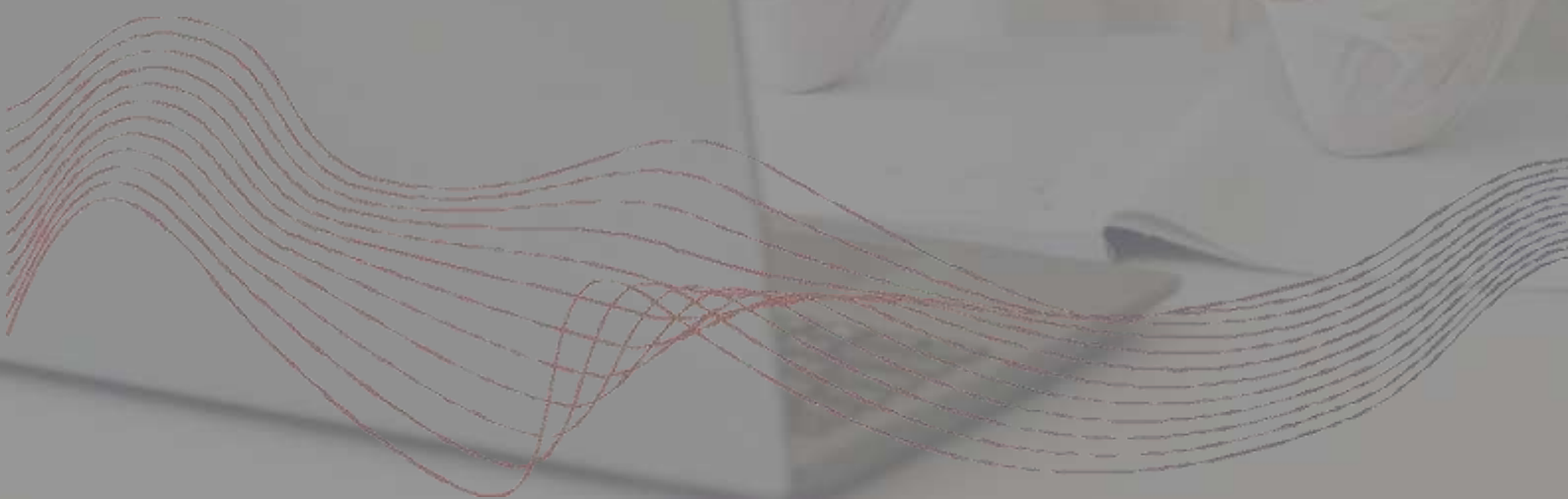
Tudo que você precisa é estar disposto(a) a ler as informações e levar em conta algumas das sugestões escritas aqui.

Equipe LAPENE

A woman with dark hair, wearing a white shirt, is sitting at a desk. She has her hands pressed against her temples, suggesting stress or a headache. In front of her is a laptop. The background is a blurred office setting. The text 'CAPÍTULO 1' is in a light, serif font, and 'CONTEXTUALIZAÇÃO' is in a bold, white, sans-serif font with a blue shadow effect.

CAPÍTULO 1

CONTEXTUALIZAÇÃO



Ao fim desse capítulo você deve:

- Conceituar o que são dores de cabeça;
- Diferenciar dores de cabeça primárias e secundárias;
- Identificar as características que direcionam o diagnóstico clínico;
- Questionar suas dúvidas;
- Compartilhar suas experiências conosco.

O que são cefaleias?

Cefaleia é o termo científico para descrever as conhecidas e populares dores de cabeça, o que corresponde a todo processo doloroso que ocorre na região da cabeça (acima dos olhos e a até o fim do couro cabeludo perto do pescoço) (1). São classificadas pela Classificação Internacional de Cefaleias (ICHD-3 beta) em dores de cabeça primárias e/ou secundárias:

- Dores de cabeça primárias – sem lesão na estrutura, de causa desconhecida; neste caso, a dor de cabeça é a própria doença. Principais dores de cabeça primárias: dor de cabeça tensional, enxaqueca e dores de cabeça trigeminoautônômicas.
- Dores de cabeça secundárias – possuem uma causa conhecida; neste caso, a dor de cabeça é sinal e/ou sintoma provocado por outras condições clínicas. Como exemplo, temos: dores de cabeça após traumas ou lesões na região de cabeça e pescoço, infecções, transtornos intracranianos, entre outras.

Aqui vale diferenciar dor e lesão. A presença, intensidade e até mesmo as características da sua dor não necessariamente são condições relacionadas a presença de lesões em estruturas do nosso corpo, ou seja, ou seja, seu corpo não está machucado como você pensa. Você pode ter dor na ausência e/ou presença de lesão. E o tamanho do dano dos tecidos (lesão) também pode ou não está correlacionado com a dor que você sente.

Notas: O diagnóstico das diferentes dores de cabeça é realizado a partir da entrevista clínica conduzida por um médico neurologista aplicando os critérios diagnósticos fornecidos pela classificação (2). Exames de imagem são utilizados para descartar prováveis causas secundárias. Não existe exame que comprove que você tem enxaqueca.

Enxaqueca – epidemiologia e prevalência

Enxaqueca é uma dor de cabeça primária, incapacitante, sendo, por vezes, subtratada e subdiagnosticada. Atualmente, é considerada a sexta doença mais prevalente no mundo, além de ser a segunda causa de “anos vividos com dor” (3). Segundo a Classificação Internacional de Cefaleias (ICHD-3 beta), indivíduos com enxaqueca são “pessoas que já tiveram, pelo menos, duas crises de enxaqueca com aura (sintomas neurológicos transitórios) ou, pelo menos, cinco crises de enxaqueca sem aura” (para mais detalhes consultar o quadro 1 sobre os critérios diagnósticos da enxaqueca). A maioria dos pacientes apresentam enxaqueca episódica, embora alguns indivíduos desenvolvam enxaqueca crônica (a presença de ≥ 15 dias de dor de cabeça por mês, dos quais, pelo menos, oito atendem aos critérios para enxaqueca) (1,4).

Critérios diagnósticos para enxaqueca

A seguir, estão listadas num quadro as definições fornecidas pela Classificação Internacional de Cefaleias para enxaqueca sem aura, enxaqueca com aura e enxaqueca crônica.

Enxaqueca sem aura: dor de cabeça recorrente manifestando-se em crises que duram de 4 a 72 horas. As características típicas da dor de cabeça são: localização unilateral; caráter pulsátil; intensidade de moderada ou forte; exacerbação por atividade física rotineira e associação com náusea e/ou fotofobia (intolerância a luz) e fonofobia (intolerância ao barulho).

Enxaqueca com aura: crises recorrentes de dor de cabeça, com duração de minutos, de sintomas completamente reversíveis unilaterais visuais, sensoriais ou outros sintomas gerados no sistema nervoso central, que geralmente se desenvolvem gradualmente e são habitualmente seguidos por dor de cabeça e sintomas de enxaqueca associados.

Enxaqueca crônica: dor de cabeça que ocorre em 15 ou mais dias/mês por mais que três meses, a qual, em ao menos oito dias/mês, possui as características de enxaqueca.

Notas: Você não precisa entender sobre os critérios diagnósticos, mas é importante ao menos reconhecer de forma descritiva as características que um neurologista tem que considerar para realização do diagnóstico clínico.

CAPÍTULO 2
ENXAQUECA

Ao fim desse capítulo você deve:

- Identificar a fisiopatologia da enxaqueca;
- Reconhecer as fases da enxaqueca de acordo com os sinais e/ou sintomas;
- Distinguir os principais tipos de gatilhos;
- Listar e justificar alguns mitos sobre enxaqueca;
- Questionar suas dúvidas;
- Compartilhar suas experiências conosco.

Fisiopatologia

Fisiopatologia é uma área da medicina que estuda alterações funcionais no corpo que ocorrem em resposta a doença ou lesão. Nos últimos anos, houve aumento de estudos e do entendimento sobre enxaqueca, mas sua fisiopatologia exata ainda não é totalmente compreendida, ou seja, ainda não sabemos exatamente as causas e como as crises são repetidamente desencadeadas (4).

O que sabemos até o momento é que, em pessoas com enxaqueca, ocorre um aumento da excitabilidade no cérebro, ou seja, ele fica bem mais estimulado e sensível aos estímulos. Por isso, muitas vezes a enxaqueca é considerada uma doença que afeta os cinco sentidos do corpo. E, pensando em uma explicação mais precisa, sua fisiopatologia está relacionada a uma via nervosa chamada trigeminovascular, que fornece um local de conexão das informações que chegam até o cérebro para então ocorrer o processamento e resposta (4,5).

Fases

Engana-se quem pensa que enxaqueca é apenas uma dor de cabeça mais forte. A enxaqueca, na verdade, é uma doença complexa que apresenta fases, e cada uma dessas fases correspondem a uma gama de sinais e/ou sintomas (4). A seguir, você saberá os principais sinais e/ou sintomas que estão presentes em uma crise de enxaqueca que pode durar de 4 até 72 horas.

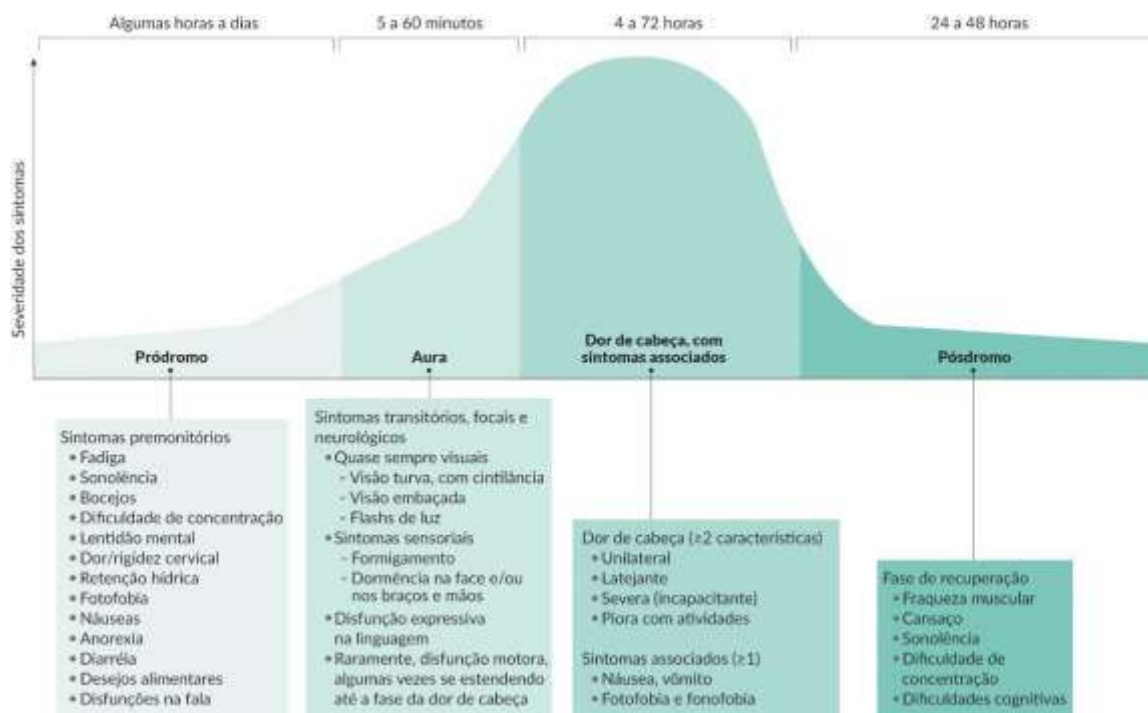


Imagem ilustrativa, traduzida e adaptada de Ferrari *et al.*, 2022 *Migraine*. Essa imagem representa as fases de uma crise de enxaqueca. Lembrando que essas fases podem estar sobrepostas (juntas ao mesmo tempo).

Fase prodrômica (premonitória): os sintomas desta fase podem iniciar horas antes ou no mesmo dia antes do início da dor de cabeça da enxaqueca. Os principais sintomas são: fadiga (sentir cansaço excessivo), sonolência (quando sentimos sono durante o dia ou temos sono prolongado durante a noite), bocejos (abrir a boca com frequência), dificuldade de concentração, lentidão mental (mente fatigada tem uma tendência a diminuir o valor das coisas de uma forma difusa), dor ou rigidez no pescoço, retenção hídrica (inchaço pelo corpo), fotofobia (intolerância a luz), náuseas (sensação desagradável de vontade de vomitar), diarreia, desejos por comida, irritabilidade, alterações de humor e disfunções na fala. E esses sintomas podem perdurar durante as outras fases (5).

Fase da aura: sintomas neurológicos focais e transitórios que podem durar de 5 até 60 minutos e engloba sintomas visuais, sensoriais e motores. Quase sempre ocorre a aura visual (visão turva, borrada ou presença de brilhos na visão), mas também pode acontecer aura motora (formigamento no rosto e/ou na região de braços e mãos) e, em alguns casos, pode apresentar disfunções na linguagem (dificuldade para articular as palavras).

Fase da dor de cabeça: essa é a fase da dor de cabeça propriamente dita, que pode durar de 4 até 72 horas. Geralmente, apresenta, ao menos, duas das seguintes características: unilateral, pulsátil e/ou latejante, intensidade de moderada a forte, piora com atividade física. Pode apresentar, no mínimo, um sintoma associado, como fonofobia, fotofobia, náuseas e/ou vômitos.

Fase pós-drômica (ressaca da enxaqueca): considerada uma fase de recuperação, pode durar até dois dias após a crise mais intensa de dor. Pode apresentar perda ou diminuição da força física, cansaço, sonolência, dificuldade de concentração e dificuldades cognitivas (atenção, raciocínio e memória).

Gatilhos

Gatilhos são fatores que podem desencadear uma crise de enxaqueca. No geral, é importante que você reconheça seus gatilhos e entenda que, em alguns momentos, ocorre uma confusão entre o que são gatilhos e o que já são sintomas premonitórios que foram mencionados no tópico anterior. Os gatilhos mais comuns e relatados são estresse, estímulos auditivos, fadiga, jejum, desidratação, ciclo menstrual, mudanças climáticas, distúrbios do sono, álcool e determinados alimentos (leite e seus derivados, cafeína, queijos envelhecidos, embutidos) (6). Uma forma interessante para identificar seus gatilhos é utilizando o diário das dores de cabeça (como o diário que te entregamos na primeira consulta). Esse diário deve conter informações objetivas e precisas sobre suas dores de cabeça. Assim, você vai conseguir identificar seus gatilhos sem ficar refém deles.

Mitos sobre a enxaqueca

A seguir, relatamos alguns mitos que podem ser falados e transmitidos até os dias atuais. Sua missão será analisar cada mito e pensar nos porquês desses mitos. Durante a semana de atendimento, vamos conversar sobre eles. São eles:

- Enxaqueca é psicológica;
- Enxaqueca é uma doença feminina;
- Enxaquecas crônicas são comuns;
- A crise de enxaqueca surge do nada;
- O diagnóstico de enxaqueca só pode ser feito com certeza suficiente se houver uma ressonância magnética que exclua um tumor cerebral;
- O tratamento da enxaqueca é de responsabilidade exclusiva do neurologista.

CAPÍTULO 3

**ENXAQUECA E AS
OPÇÕES DE TRATAMENTO**

Ao fim desse capítulo você deve:

- Distinguir as vertentes dos tratamentos farmacológicos e não farmacológicos;
- Compreender os riscos da automedicação e abuso de medicamentos;
- Questionar suas dúvidas;
- Compartilhar suas experiências conosco.

Tratamento farmacológico

O tratamento farmacológico da enxaqueca possui duas vertentes: tratamento agudo (durante as crises) e/ou profilático (preventivo, que ocorre continuamente de acordo com as recomendações médicas). Atualmente, as evidências apontam eficácia do tratamento agudo específico para enxaqueca. É importante frisar que, para o tratamento agudo, deve ser considerada a intensidade de dor, os sintomas associados e se a pessoa faz uso de outros medicamentos, pois podem ocorrer interações medicamentosas e efeitos adversos (7).

Estudos apontam que a maioria das pessoas com enxaqueca usa analgésicos sem receita médica para tratar a dor aguda da enxaqueca. No entanto, isso pode ser perigoso, visto que o uso excessivo de medicamentos é provavelmente o único fator de risco para a progressão da enxaqueca para o qual a prevenção ou interrupção demonstrou prevenir ou suavizar a progressão da enxaqueca (4,7).

Nota: Para mais informações sobre as opções de tratamento medicamentoso, é de extrema importância que você consulte seu neurologista ou cefaliatra (neurologista especialista em dores de cabeça). Nossa intenção aqui não é passar uma lista de medicamentos, mas conscientizar para que você não utilize medicamentos sem prescrição e de forma indiscriminada.

Tratamento não farmacológico

Vistas as complicações, efeitos colaterais, eficácia insatisfatória e o risco das interações medicamentosas, os tratamentos ditos como não farmacológicos são recomendados para o tratamento agudo e preventivo em pessoas com enxaqueca (8). De forma resumida, vamos descrever algumas opções que estão sendo listadas nos estudos como opções promissoras.

Nutracêuticos são definidos como alimentos ou suplementos dietéticos que fornecem benefícios medicinais ou para a saúde. Os nutracêuticos mais comumente usados que mostraram alguma evidência para prevenção da enxaqueca são riboflavina (vitamina B2), coenzima Q10, magnésio, extrato de raiz de butterbur (*Petasites hybridus*) e matricária (*Tanacetum parthenium*) (8).

Técnicas comportamentais apresentam como objetivo ajudar os pacientes a lidarem melhor com os sintomas, controlar as emoções e identificar potenciais gatilhos (8,9). Compreendem uma série de técnicas que vão desde o conhecimento sobre técnicas de relaxamento (relaxamento muscular, meditação, yoga, *mindfulness*), biofeedback (térmico e eletromiográfico) e terapia cognitiva comportamental (focada no gerenciamento do estresse) (8,10).

Acupuntura é uma modalidade que utiliza os princípios da medicina tradicional chinesa a partir da colocação de agulhas em pontos específicos na pele, com o objetivo de produzir efeito terapêutico de cura ou restauração do equilíbrio do corpo (11). É considerada uma alternativa útil e segura para redução da duração e da frequência das crises de enxaqueca (11,12).

Técnicas clássicas de neuromodulação não invasiva atuam estimulando o sistema nervoso central ou periférico; isso pode ser feito através da pele com uma corrente elétrica ou com um campo magnético flutuante, modulando os mecanismos de dor envolvidos nas dores de cabeça. Nos estudos, algumas regiões já são indicadas como promissoras, no entanto, devem ser utilizadas com cautela: estimulação transcutânea do nervo craniano (TENS), estimulação não invasiva do nervo vago (nVNS), estimulação magnética transcraniana de pulso único (sTMS), estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS), estimulação mastoide percutânea e estimulação elétrica braquial não dolorosa (8). E existem também as técnicas de neuromodulação invasivas. Dentre estas técnicas, estimulação do nervo occipital (ONS), estimulação do gânglio esfenopalatino (SNS) e estimulação da medula espinhal cervical alta apresentam resultados promissores (8).

Modalidades de intervenções fisioterapêuticas também são citadas como potenciais auxiliadoras na melhora da qualidade de vida de pessoas com enxaqueca crônica, são elas: técnicas de terapia manual, exercícios gerais (aeróbicos) e específicos (musculatura cervical, equilíbrio), eletroanalgesia e educação em dor.

Nota: Um ponto sempre descrito como base no tratamento das pessoas com enxaqueca é a mudança de estilo de vida; mas esse tópico será descrito com detalhes no próximo capítulo. Vale ressaltar que nesse material não estamos prescrevendo nenhum tratamento, mas deixando claro que você pode se beneficiar de outras opções de tratamento. Sempre consulte um profissional capacitado.

CAPÍTULO 4

**ENXAQUECA E
ESTILO DE VIDA**

Ao fim desse capítulo você deve:

- Analisar quais hábitos de vida podem ou não estar desregulados e contribuindo com sua dor;
- Questionar suas dúvidas;
- Compartilhar suas experiências conosco.

“O remédio tira você do buraco da enxaqueca, o que te mantém fora dele é o seu estilo de vida” (Priscila Papassidero, 2022). Com essa frase, iniciamos esse capítulo sobre como o estilo de vida pode contribuir para melhora ou piora da sua enxaqueca. Aqui, serão considerados principalmente os fatores relacionados a alimentação, exercício físico e qualidade de sono.

Alimentação é apontada por muitos pacientes como potencial gatilho, mas também pode auxiliar e ser um fator protetor; tudo vai depender das escolhas alimentares que você realiza durante o seu dia a dia (13). Não existe uma dieta específica, existem recomendações que devem ser analisadas e aplicadas de acordo com a sua individualidade.

Referente a alimentação, é recomendado que você procure auxílio profissional, e cuidado com os extremos. Não saia eliminando tudo da sua alimentação sem identificar se realmente são gatilhos ou não, principalmente pela confusão que pode acontecer com os sintomas da fase premonitória. Faça refeições regulares, escolha alimentos saudáveis, evite jejuns prolongados e alimentos ultra processados, dê atenção especial ao seu café da manhã, faça ingestão de água adequada para você e mantenha a ingestão de cafeína baixa ou pelo menos consistente (14).

Exercício físico é recomendado para manutenção de um estilo de vida mais saudável, sendo considerado uma opção de tratamento não farmacológico e preventivo para pessoas com enxaqueca (14,15). Alguns estudos apontam que a prática regular de exercício físico reduz a frequência e a duração das crises de enxaqueca (15,16). A utilização do exercício na enxaqueca é baseada no fato de que o exercício pode desempenhar um papel substancial na modulação do processamento da dor (17).

Conforme as recomendações pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte, exercícios com intensidade de moderada a vigorosa deve ser realizado de 30 a 60 minutos,

de 3 a 5 vezes por semana (média de 150 minutos por semana) (14). Vale observar se o exercício físico mais vigoroso é um gatilho para você; em caso afirmativo, dê prioridade aos exercícios de baixa intensidade (15).

E, afinal, qual o melhor tipo de exercício? Parece besteira, mas a resposta para essa pergunta é bem simples. O melhor tipo de exercício é aquele que você consegue realizar de forma constante, ou seja, escolha uma modalidade e faça, no mínimo, três vezes por semana. Dê tempo ao tempo; às vezes, os resultados demoram a aparecer.

O papel principal do sono é restaurar nossas funções corporais. Existe uma relação bidirecional, em que não conseguimos identificar causa e consequência, mas sabemos que a qualidade do sono interfere na enxaqueca, e que a enxaqueca interfere na qualidade do sono (18). Sono ruim está descrito como potencial gatilho para o início de crises. Por isso, você pode se beneficiar de estratégias de higiene do sono.

A seguir, está disponível uma lista de dicas para conseguir dormir melhor através das estratégias de higiene do sono. Esta lista foi retirada do site oficial da Academia Americana de Medicina do Sono (*American Academy of Sleep Medicine, 2020*):

- Mantenha um horário de sono consistente. Levante-se na mesma hora todos os dias, mesmo nos fins de semana ou durante as férias.
- Defina uma hora de dormir cedo o suficiente para você dormir, pelo menos, 7 a 8 horas.
- Não vá para a cama a menos que esteja com sono.
- Se você não dormir depois de 20 minutos, saia da cama. Vá fazer uma atividade tranquila sem muita exposição à luz. É especialmente importante não entrar em luz artificial ou utilização de eletrônicos.
- Estabeleça uma rotina relaxante para dormir.
- Faça o seu quarto tranquilo e relaxante. Mantenha em uma temperatura confortável e fresca.
- Limite a exposição à luz brilhante à noite.
- Desligue os aparelhos eletrônicos, pelo menos, 30 minutos antes de dormir.
- Não coma grandes refeições antes de dormir. Se você estiver com fome à noite, coma um lanche leve e saudável.
- Exercite-se regularmente e mantenha uma dieta saudável.
- Evite consumir cafeína à tarde ou à noite.

- Evite consumir álcool antes de dormir.
- Reduza a ingestão de líquidos antes de dormir.

Nota: Não existe uma dieta da enxaqueca, mas você pode se beneficiar de uma alimentação saudável. Pratique exercício físico de forma regular. Utilize das estratégias de higiene do sono para melhorar a qualidade do seu sono.

CAPÍTULO 5

**ENXAQUECA E
BEM-ESTAR**

Ao fim desse capítulo você deve:

- Reconhecer as comorbidades que podem estar associadas a enxaqueca;
- Analisar como os fatores emocionais interferem na dor;
- Questionar suas dúvidas;
- Compartilhar suas experiências conosco.

Enxaqueca pode prejudicar a saúde, gerar incapacidades nas pessoas e afetar seu bem-estar psicossocial e emocional (19). A forma como lidamos com a dor é individual e, muitas vezes, influenciada por questões emocionais (20). Os fatores emocionais relacionados à dor agravam a incapacidade na enxaqueca. Visto isso, em pessoas com enxaqueca, a gestão das emoções podem ser alternativas que visam melhoria nos sintomas associados. Nesse capítulo, vamos falar sobre como os transtornos de ansiedade, estresse, depressão, medo do movimento e como sentimentos de intensificação sobre a dor e pensamentos constantes sobre situações dolorosas podem interferir na sua enxaqueca.

Uma comorbidade que pode estar presente em pessoas com enxaqueca crônica é a presença do transtorno de ansiedade. Esse transtorno de ansiedade é caracterizado por estados emocionalmente desagradáveis e inapropriados do desenvolvimento de inquietação e preocupação sem foco, geralmente sobre situações objetivamente não ameaçadoras (21). A presença dessa sintomatologia tem implicações no tratamento.

Estresse e enxaqueca apresentam uma relação bidirecional e pode ser direta ou indireta (22). Níveis de estresse podem ser o fator desencadeador de crises e a própria enxaqueca pode ser um fator estressor. Isso ocasiona um ciclo vicioso entre enxaqueca e estresse. Controlar a quantidade de estresse pode ser crucial para o controle da enxaqueca.

Depressão é um transtorno de humor prevalente na população mundial. É relacionada como uma comorbidade em pessoa com enxaqueca. Alguns estudos apontam que pessoas com enxaqueca podem aumentar o risco de depressão em quase duas vezes (23).

Você já deixou de fazer algo por causa da enxaqueca? Você tem medo de realizar movimentos por causa da enxaqueca? Cinesiofobia é definida como medo excessivo, irracional e debilitante de movimento e atividade física resultante de um sentimento de vulnerabilidade devido a lesão dolorosa ou re-lesão (24). Esse sintoma pode estar

associado ao medo e evitação para realização de movimentos. A presença da cinesiofobia pode apresentar impacto negativo no manejo das condições de dor crônica. Identificar sua prevalência em pacientes com enxaqueca aumentaria o conhecimento sobre o perfil clínico de um paciente em relação a aspectos que podem afetar o prognóstico (25).

Catastrofização da dor descreve pensamentos excessivamente negativos em relação à dor e acredita-se que contribua para o aumento da intensidade da dor, incapacidade e sofrimento psicológico (26). Pessoas com enxaqueca e que apresentam catastrofização da dor podem manifestar mais incapacidades relacionadas.

Tendo em vista essas questões mencionadas, é de extrema importância levar em consideração os aspectos emocionais na vida das pessoas com enxaqueca, principalmente pela existência dessa relação entre enxaqueca e problemas psiquiátricos que ainda geram muitos medos e preconceitos por parte das pessoas que não conhecem a enxaqueca.

Nota: Comorbidades significa a presença de alguma doença que coexiste com outra em uma mesma pessoa, isso quer dizer que pessoas com enxaqueca podem apresentar outras doenças associadas.

CAPÍTULO 6

**ENXAQUECA E
SEUS IMPACTOS**

Ao fim desse capítulo você deve:

- Conhecer os custos de viver com enxaqueca;
- Analisar quais áreas da sua vida estão comprometidas;
- Incentivar a manutenção e/ou criação de redes de apoio;
- Questionar suas dúvidas;
- Compartilhar suas experiências conosco.

Quanto custa viver com a enxaqueca? Quantos momentos você já perdeu por causa da sua enxaqueca? Como isso impacta nas suas relações? Sua família, amigos e demais relacionamentos entendem sua condição? Essas são algumas questões que surgem quando pensamos nos impactos da enxaqueca na vida das pessoas. No geral, esses impactos podem estar presentes nos âmbitos pessoal, profissional e social (27).

Grave, incapacitante, subdiagnosticada, subtratada, recebendo pouca atenção, a enxaqueca crônica é uma doença que apresenta grandes influências prejudiciais na vida do indivíduo. Neste último capítulo, vamos conversar sobre como a enxaqueca pode impactar o convívio familiar, o trabalho e outros relacionamentos sociais.

Enxaqueca pode atrapalhar o convívio familiar, os membros da família que coabitam relataram um efeito moderado ou grande da enxaqueca na vida familiar e nas atividades sociais/de lazer. Por isso, é tão importante essa conscientização das pessoas sobre como a enxaqueca pode impactar na vida e na vida daqueles que convivem com ela (28).

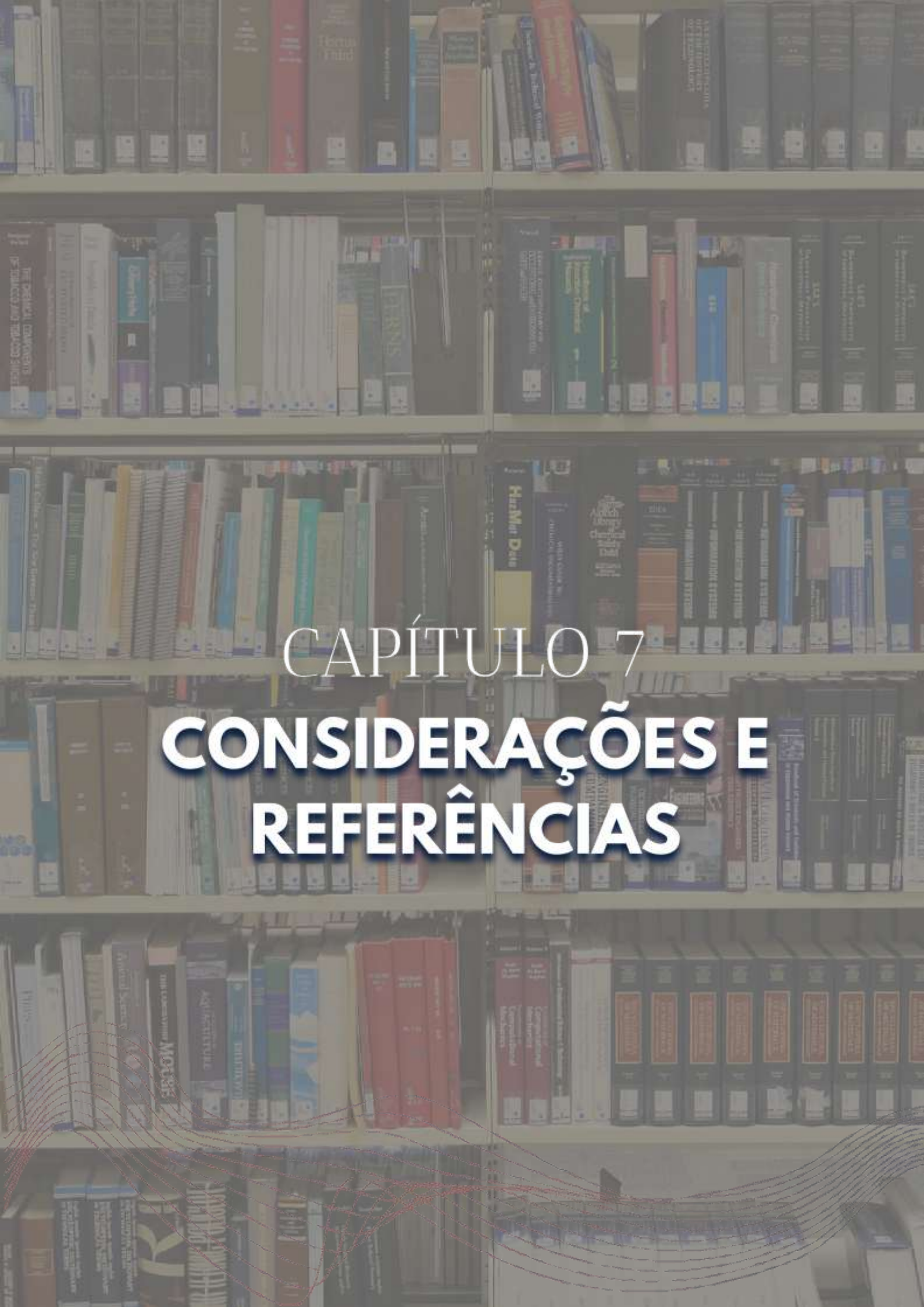
Geralmente, a enxaqueca apresenta um pico de crises no período considerado de maior produtividade (18 a 49 anos) (19). Afetando o âmbito profissional, o desempenho no trabalho pode ser prejudicado nas pessoas com enxaqueca e um custo enorme em termos de perda de produtividade são relatados. Essa perda está relacionada ao presenteísmo, ou seja, quando a pessoa comparece ao local de trabalho, mas não consegue desempenhar suas funções devido à dor, sintomas da enxaqueca, imprevisibilidade da crise e as comorbidades da enxaqueca (19,29).

E como você pode falar sobre sua enxaqueca no ambiente de trabalho? Infelizmente, ainda existe pouca conscientização por parte dos empregadores sobre o impacto na produtividade de pessoas com enxaqueca. No entanto, existem maneiras de

ajudar as pessoas com enxaqueca no local de trabalho e aumentar sua produtividade, como: programas de educação para enxaqueca no local de trabalho, programas de educação e gerenciamento de enxaqueca no local de trabalho, ambiente de trabalho favorável à enxaqueca, otimização e defesa do tratamento da enxaqueca (29).

Nos relacionamentos sociais, os pacientes relataram um amplo impacto da enxaqueca em suas relações, podendo afetar as relações com amigos, familiares e colegas de trabalho. Acredita-se que melhorias nos sintomas da enxaqueca podem influenciar positivamente uma ampla rede de relacionamentos.

Nota: Você não tem culpa de ter enxaqueca. Enxaqueca é uma doença de predisposição genética, complexa, em que fatores biológicos e ambientais determinam seu curso. Não se culpe, entenda sua condição, conscientize pessoas próximas e crie uma rede de apoio.



CAPÍTULO 7

CONSIDERAÇÕES E REFERÊNCIAS

Considerações finais

Esse material foi desenvolvido por nossa equipe, com muita atenção e cuidado. Tudo o que foi escrito aqui está referenciado por fontes confiáveis e pesquisas científicas atuais. Ao fim dessa jornada, vários conceitos e conhecimentos foram apresentados sobre a enxaqueca. Agora você já tem informações confiáveis sobre a sua condição.

Esse guia sobre a enxaqueca e suas vertentes pode te auxiliar nesse processo que é a jornada de conviver com a enxaqueca. Esperamos que você aplique o que aprendeu aqui e que você tenha controle sobre sua enxaqueca. Reconheça seus gatilhos, se priorize, beba água, faça exercício físico, cuide do seu sono, tenha um neurologista para chamar de seu. Até a próxima, se cuida!

Referências

1. ICHD-3-Brazilian-Portuguese.pdf [Internet]. [citado 18 de agosto de 2022]. Disponível em: <https://ihs-headache.org/wp-content/uploads/2021/03/ICHD-3-Brazilian-Portuguese.pdf>
2. Stovner LJ, Al Jumah M, Birbeck GL, Gururaj G, Jensen R, Katsarava Z, et al. The methodology of population surveys of headache prevalence, burden and cost: Principles and recommendations from the Global Campaign against Headache. *J Headache Pain*. 27 de janeiro de 2014;15(1):5.
3. Saylor D, Steiner T. The Global Burden of Headache. *Semin Neurol*. abril de 2018;38(02):182–90.
4. Ferrari MD, Goadsby PJ, Burstein R, Kurth T, Ayata C, Charles A, et al. Migraine. *Nat Rev Dis Primer*. 13 de janeiro de 2022;8(1):1–20.
5. Goadsby PJ, Holland PR, Martins-Oliveira M, Hoffmann J, Schankin C, Akerman S. Pathophysiology of Migraine: A Disorder of Sensory Processing. *Physiol Rev*. abril de 2017;97(2):553–622.
6. Marmura MJ. Triggers, Protectors, and Predictors in Episodic Migraine. *Curr Pain Headache Rep*. 5 de outubro de 2018;22(12):81.
7. Ailani J, Burch RC, Robbins MS, Society the B of D of the AH. The American Headache Society Consensus Statement: Update on integrating new migraine treatments into clinical practice. *Headache J Head Face Pain*. 2021;61(7):1021–39.
8. Puledra F, Shields K. Non-Pharmacological Approaches for Migraine. *Neurotherapeutics*. abril de 2018;15(2):336–45.
9. Cho SJ, Song TJ, Chu MK. Treatment Update of Chronic Migraine. *Curr Pain Headache Rep*. 19 de abril de 2017;21(6):26.
10. Khan J, Asoom LIA, Sunni AA, Rafique N, Latif R, Saif SA, et al. Genetics, pathophysiology, diagnosis, treatment, management, and prevention of migraine. *Biomed Pharmacother*. 1º de julho de 2021;139:111557.

11. Urits I, Patel M, Putz ME, Monteferrante NR, Nguyen D, An D, et al. Acupuncture and Its Role in the Treatment of Migraine Headaches. *Neurol Ther.* 1º de outubro de 2020;9(2):375–94.
12. Coeytaux RR, Befus D. Role of Acupuncture in the Treatment or Prevention of Migraine, Tension-Type Headache, or Chronic Headache Disorders. *Headache.* julho de 2016;56(7):1238–40.
13. Gazerani P. Migraine and Diet. *Nutrients.* 3 de junho de 2020;12(6):1658.
14. Robblee J, Starling AJ. SEEDS for success: Lifestyle management in migraine. *Cleve Clin J Med.* 1º de novembro de 2019;86(11):741–9.
15. Barber M, Pace A. Exercise and Migraine Prevention: a Review of the Literature. *Curr Pain Headache Rep.* 11 de junho de 2020;24(8):39.
16. The effect of aerobic exercise on the number of migraine days, duration and pain intensity in migraine: a systematic literature review and meta-analysis | SpringerLink [Internet]. [citado 22 de agosto de 2022]. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s10194-019-0961-8>
17. Lima LV, Abner TSS, Sluka KA. Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena. *J Physiol.* 2017;595(13):4141–50.
18. Tiseo C, Vacca A, Felbush A, Filimonova T, Gai A, Glazyrina T, et al. Migraine and sleep disorders: a systematic review. *J Headache Pain.* 27 de outubro de 2020;21(1):126.
19. Steiner TJ, Terwindt GM, Katsarava Z, Pozo-Rosich P, Gantenbein AR, Roche SL, et al. Carga, impacto e incapacidade atribuídos à enxaqueca e qualidade de vida impactada pela enxaqueca: consenso de especialistas sobre definições de um processo Delphi. *Cephalalgia.* 5 de julho de 2022;03331024221110102.
20. Kim S, Bae DW, Park SG, Park JW. The impact of Pain-related emotions on migraine. *Sci Rep [Internet].* 2021 [citado 22 de agosto de 2022];11. Disponível em: <https://www.ncbi-nlm-nih.ez20.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC7804193/>
21. Karimi L, Wijeratne T, Crewther SG, Evans AE, Ebaid D, Khalil H. The Migraine-Anxiety Comorbidity Among Migraineurs: A Systematic Review. *Front Neurol*

- [Internet]. 2020 [citado 22 de agosto de 2022];11. Disponível em: <https://www-ncbi-nlm-nih.ez20.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC7848023/>
22. Dresler T, Caratozzolo S, Guldolf K, Huhn JI, Loiacono C, Niiberg-Pikksööt T, et al. Understanding the nature of psychiatric comorbidity in migraine: a systematic review focused on interactions and treatment implications. *J Headache Pain* [Internet]. 2019 [citado 22 de agosto de 2022];20(1). Disponível em: <https://www-ncbi-nlm-nih.ez20.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC6734261/>
 23. Amiri S, Behnezhad S, Azad E. Migraine headache and depression in adults: a systematic Review and Meta-analysis. *neuropsychiatrie*. 1º de setembro de 2019;33(3):131–40.
 24. Sh K. Kinesiophobia : a new view of chronic pain behavior. *Pain Manage*. 1990;3:35–43.
 25. Benatto MT, Bevilaqua-Grossi D, Carvalho GF, Bragatto MM, Pinheiro CF, Straceri Lodovichi S, et al. Kinesiophobia Is Associated with Migraine. *Pain Med*. 1º de abril de 2019;20(4):846–51.
 26. Pain Catastrophizing Predicts Pain Intensity, Disability, an... : The Clinical Journal of Pain [Internet]. [citado 22 de agosto de 2022]. Disponível em: https://journals.lww.com/clinicalpain/Abstract/2001/06000/Pain_Catastrophizing_Predicts_Pain_Intensity,.9.aspx
 27. Frequent or chronic migraine negatively impacts personal, social and professional life [Internet]. *Ugeskriftet.dk*. [citado 22 de agosto de 2022]. Disponível em: <https://ugeskriftet.dk/dmj/frequent-or-chronic-migraine-negatively-impacts-personal-social-and-professional-life>
 28. Eller M, Cheng S. Migraine management: an update for the 2020s. *Intern Med J*. julho de 2022;52(7):1123–8.
 29. Dhaem OB de, Sakai F. Migraine in the workplace. *eNeurologicalSci* [Internet]. junho de 2022 [citado 22 de agosto de 2022];27. Disponível em: <https://www-ncbi-nlm-nih.ez20.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC9237352/>



Todos os direitos autorias reservados.

E-book de Acompanhamento - LAPENE 2022



Apêndice 6: Ficha de Avaliação

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE PROCFIS – LAPENE UFS FICHA DE AVALIAÇÃO – PROJETO ENXAQUECA	
---	--	---

Identificação

Nome _____ Sexo ()F ()M

Data da avaliação ____/____/____ Reavaliação ____/____/____ Follow-up ____/____/____

DUM da avaliação ____/____/____ Reavaliação ____/____/____ Follow-up ____/____/____

Método contraceptivo: _____ Obs: _____

Avaliação – dados sobre enxaqueca e dor cervical em repouso

Crise de enxaqueca: () sim () não Intensidade de dor: _____ Obs: _____

Dor cervical: () sim () não Intensidade de dor: _____ Obs: _____

Reavaliação – dados sobre enxaqueca e dor cervical em repouso

Crise de enxaqueca: () sim () não Intensidade de dor: _____ Obs: _____

Dor cervical: () sim () não Intensidade de dor: _____ Obs: _____

Follow-up – dados sobre enxaqueca e dor cervical em repouso

Crise de enxaqueca: () sim () não Intensidade de dor: _____ Obs: _____

Dor cervical: () sim () não Intensidade de dor: _____ Obs: _____

Teste de Modulação Condicionada da Dor (LDP kg/cm²)

	Avaliação	Reavaliação	Follow-up
Antes			
Durante			
Após 5 min			

Teste de Somação Temporal (Escala Numérica da Dor 0 a 10 pontos)

Avaliação				Reavaliação				Follow-up			
1''	10''	20''	30''	1''	10''	20''	30''	1''	10''	20''	30''

Teste de Rotação e Flexão Cervical (ADM cervical alta – graus)

Avaliação		Reavaliação		Follow-up	
() Positivo	() Negativo	() Positivo	() Negativo	() Positivo	() Negativo

Apêndice 7: Diário das Cefaleias

Diário das Dores de Cabeça

Nome: Mês/ano:



INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO SEU DIÁRIO

Data da dor – a cada crise, anote a data que você estava com crise. Se tiver várias crises no mesmo dia, deverá anotar cada uma delas numa nova célula com a mesma data.

Horário de início da dor – na coluna correspondente à data em que a dor tiver ocorrido, informe o turno em que a dor surgiu:

- Madrugada (0-6h);
- Manhã (6-12h);
- Tarde (12-18h);
- Noite (18-24h).

Intensidade máxima da dor – ainda na mesma coluna correspondente, anote qual foi a maior intensidade que a dor atingiu naquele episódio:

- Leve: dor que não interfere nas atividades da vida cotidiana (trabalho, obrigações domésticas, estudo etc.);
- Moderada: dor que não impede, mas interfere nas atividades;
- Forte: dor que impede você de realizar as atividades.

Muitas vezes, a dor se inicia fraca e vai aumentando gradativamente de intensidade. Anote, apenas a intensidade máxima.

Qualidade da dor – anote a opção que melhor representa sua dor:

- Pulsátil (latejante);
- Constante (não pulsátil, em peso, em aperto, em queimação)
- Pontadas (fisgadas).

Localização da dor – anote a opção que melhor representa a localização da sua dor:

- Lado direito;
- Lado esquerdo;
- Ambos os lados.

Duração da dor – avalie se a sua dor teve uma duração de segundos, minutos ou horas e escreva na célula correspondente a essas unidades de tempo a duração da crise. Não é necessário chegar exatamente no número de minutos e segundos ou de horas e minutos. Basta um valor aproximado, por exemplo: 2 ½ (horas); 4 (horas); 25 (minutos); 40 (segundos).

Fatores desencadeantes – anote em cada espaço os fatores observados (sono, estresse, alimentação, mudanças na rotina etc.).

Medicação para dor – Nesse item, escreva previamente nas linhas em branco os nomes dos medicamentos que costuma utilizar para o tratamento das crises de dor de cabeça. A cada crise, anote nas células correspondentes o número de comprimidos ou de doses de cada medicamento utilizado naquela crise.

Outras formas de alívio – aqui você deve anotar outras formas que você utiliza para diminuir a dor (banho frio, quarto silencioso etc.). Se no dia você fez o tratamento fisioterapêutico com a TENS, adicione essa informação na coluna.

Sintomas associados – a crise foi acompanhada de outros sintomas como náuseas, vômitos, intolerância aos sons, luzes, cheiros. Adicione os sintomas na coluna correspondente.

Dados sobre o período menstrual: mulheres, por favor adicionem o primeiro e o último dia de cada ciclo menstrual (início e fim do sangramento), durante o acompanhamento fisioterapêutico.

Recomendações

Anote suas crises à medida que elas forem ocorrendo. Evite esperar para anotar várias crises, passado algum tempo.

Em caso de dúvidas, entre em contato com a pesquisadora responsável.

Data da dor	Horário	Intensidade máxima de dor	Qualidade da dor	Localização	Duração	Fatores desencadeantes	Medicação para dor	Outras formas de alívio	Sintomas associados
___/___/___	() Madrugada () Manhã () Tarde () Noite	() Leve () Moderada () Forte	() Pulsátil () Constante () Pontadas () Outra	() Lado D () Lado E () Ambos os lados	() Segundos () Minutos () Horas () Dias	() Estresse () Alimentares () Sono () Temperatura () Outros	() Dipirona () Paracetamol () Neosalgina () Topiramato () Nenhum () Outros	() Quarto escuro () Banho frio () TENS () Silêncio () Outras	() Fobia as luzes () Fobia aos sons () Fobia aos cheiros () Dor cervical () Náuseas e/ou vômitos
___/___/___	() Madrugada () Manhã () Tarde () Noite	() Leve () Moderada () Forte	() Pulsátil () Constante () Pontadas () Outra	() Lado D () Lado E () Ambos os lados	() Segundos () Minutos () Horas () Dias	() Estresse () Alimentares () Sono () Temperatura () Outros	() Dipirona () Paracetamol () Neosalgina () Topiramato () Nenhum () Outros	() Quarto escuro () Banho frio () TENS () Silêncio () Outras	() Fobia as luzes () Fobia aos sons () Fobia aos cheiros () Dor cervical () Náuseas e/ou vômitos
___/___/___	() Madrugada () Manhã () Tarde () Noite	() Leve () Moderada () Forte	() Pulsátil () Constante () Pontadas () Outra	() Lado D () Lado E () Ambos os lados	() Segundos () Minutos () Horas () Dias	() Estresse () Alimentares () Sono () Temperatura () Outros	() Dipirona () Paracetamol () Neosalgina () Topiramato () Nenhum () Outros	() Quarto escuro () Banho frio () TENS () Silêncio () Outras	() Fobia as luzes () Fobia aos sons () Fobia aos cheiros () Dor cervical () Náuseas e/ou vômitos
___/___/___	() Madrugada () Manhã () Tarde () Noite	() Leve () Moderada () Forte	() Pulsátil () Constante () Pontadas () Outra	() Lado D () Lado E () Ambos os lados	() Segundos () Minutos () Horas () Dias	() Estresse () Alimentares () Sono () Temperatura () Outros	() Dipirona () Paracetamol () Neosalgina () Topiramato () Nenhum () Outros	() Quarto escuro () Banho frio () TENS () Silêncio () Outras	() Fobia as luzes () Fobia aos sons () Fobia aos cheiros () Dor cervical () Náuseas e/ou vômitos
___/___/___	() Madrugada () Manhã () Tarde () Noite	() Leve () Moderada () Forte	() Pulsátil () Constante () Pontadas () Outra	() Lado D () Lado E () Ambos os lados	() Segundos () Minutos () Horas () Dias	() Estresse () Alimentares () Sono () Temperatura () Outros	() Dipirona () Paracetamol () Neosalgina () Topiramato () Nenhum () Outros	() Quarto escuro () Banho frio () TENS () Silêncio () Outras	() Fobia as luzes () Fobia aos sons () Fobia aos cheiros () Dor cervical () Náuseas e/ou vômitos

Apêndice 8: Perguntas Sobre os Tratamentos Disponibilizados

Perguntas sobre a aplicação da TENS

1. Você observou algum efeito adverso após iniciar a aplicação da TENS?
2. De 0 (muito desconfortável) a 10 (muito confortável), o quão confortável foi para você a aplicação da TENS? Se foi desconfortável, o que causou esse desconforto ou incomodo?
3. Você sente que recebeu um tratamento: () ativo ou () placebo
4. Você sentiu alguma diferença quanto a sua enxaqueca após as aplicações da TENS?
5. Numa escala de 0 (não recomendaria) a 10 (recomendaria muito), o quanto você recomendaria o tratamento para enxaqueca com a TENS?

Perguntas sobre o e-book EntendeDOR de Enxaqueca

1. Quanto o e-book te ajudou a entender sobre sua enxaqueca de 0 (não ajudou nada) a 10 (ajudou muito)?
2. Como o e-book te ajudou a entender sobre sua enxaqueca?
3. Quanto o e-book te ajudou a melhorar seu comportamento frente a enxaqueca de 0 (não ajudou nada) a 10 (ajudou muito)?
4. Como o e-book te ajudou a melhorar seu comportamento frente à enxaqueca?
5. Quanto o e-book te ajudou a diminuir os pensamentos negativos sobre sua enxaqueca de 0 (não ajudou nada) a 10 (ajudou muito)?
6. Como o e-book te ajudou a diminuir os pensamentos negativos sobre sua enxaqueca?
7. Você já tinha recebido algum tipo de abordagem desse tipo? O que achou?

Apêndice 9: Materiais suplementares

Mínima Diferença Detectável (MDD) – desfechos primários

- Capítulo III – Frequência das crises de cefaleias

Testes de efeitos entre sujeitos

Variável dependente: AV_FREQ

Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.	Eta parcial quadrado
Modelo corrigido	46,051 ^a	1	46,051	1,179	,284	,027
Intercepto	13827,384	1	13827,384	354,085	,000	,892
GRUPOS	46,051	1	46,051	1,179	,284	,027
Padrão	1679,194	43	39,051			
Total	15524,000	45				
Total corrigido	1725,244	44				

a. R Quadrado = ,027 (R Quadrado Ajustado = ,004)

Comparações por Método Pairwise

Variável dependente: AV_FREQ

(I) GRUPOS	(J) GRUPOS	Diferença média (I-J)	Estatística do teste Padrão	Sig. ^a	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^a	
					Limite inferior	Limite superior
Grupo A	Grupo B	-2,024	1,864	,284	-5,782	1,735
Grupo B	Grupo A	2,024	1,864	,284	-1,735	5,782

Baseado em médias marginais estimadas

a. Ajustamento para diversas comparações: Bonferroni.

MDD = 3,72

Testes de efeitos entre sujeitos

Variável dependente: REAV_FREQ

Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	Df	Quadrado Médio	Z	Sig.	Eta parcial quadrado
Modelo corrigido	127,021 ^a	1	127,021	3,376	,073	,073
Intercepto	5075,209	1	5075,209	134,906	,000	,758
GRUPOS	127,021	1	127,021	3,376	,073	,073
Padrão	1617,680	43	37,620			
Total	6786,778	45				
Total corrigido	1744,701	44				

a. R Quadrado = ,073 (R Quadrado Ajustado = ,051)

Comparações por Método Pairwise

Variável dependente: REAV_FREQ

(I) GRUPOS	(J) GRUPOS	Diferença média (I-J)	Estatística do teste Padrão	Sig. ^a	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^a	
					Limite inferior	Limite superior
Grupo A	Grupo B	-3,361	1,829	,073	-7,050	,328
Grupo B	Grupo A	3,361	1,829	,073	-,328	7,050

Baseado em médias marginais estimadas

a. Ajustamento para diversas comparações: Bonferroni.

Testes de efeitos entre sujeitos

Variável dependente: FU_FREQ

Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	Df	Quadrado Médio	Z	Sig.	Eta parcial quadrado
Modelo corrigido	11,573 ^a	1	11,573	,275	,603	,006
Intercepto	3503,760	1	3503,760	83,275	,000	,659
GRUPOS	11,573	1	11,573	,275	,603	,006
Padrão	1809,217	43	42,075			
Total	5317,333	45				
Total corrigido	1820,790	44				

a. R Quadrado = ,006 (R Quadrado Ajustado = -,017)

Comparações por Método Pairwise

Variável dependente: FU_FREQ

(I) GRUPOS	(J) GRUPOS	Diferença média (I-J)	Estatística do teste Padrão	Sig. ^a	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^a	
					Limite inferior	Limite superior
Grupo A	Grupo B	-1,014	1,934	,603	-4,916	2,887
Grupo B	Grupo A	1,014	1,934	,603	-2,887	4,916

Baseado em médias marginais estimadas

a. Ajustamento para diversas comparações: Bonferroni.

MDD = 3,86

▪ Capítulo IV – Incapacidades relacionadas à migrânea

Testes de efeitos entre sujeitos

Variável dependente: SCORE_Migr_A

Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	Df	Quadrado Médio	Z	Sig.	Eta parcial quadrado	Noncent. Parâmetro	Poder observado ^b
Modelo corrigido	645,567 ^a	1	645,567	,318	,576	,007	,318	,086
Intercepto	159317,211	1	159317,211	78,534	,000	,646	78,534	1,000
GRUPOS	645,567	1	645,567	,318	,576	,007	,318	,086
Padrão	87231,233	43	2028,633					
Total	247724,000	45						
Total corrigido	87876,800	44						

a. R Quadrado = ,007 (R Quadrado Ajustado = -,016)

b. Calculado usando alfa = ,05

Comparações por Método Pairwise

Variável dependente: SCORE_Migr_A

		Diferença média (I-J)	Estatística do teste Padrão	Sig. ^a	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^a	
(I) GRUPOS	(J) GRUPOS				Limite inferior	Limite superior
Grupo A	Grupo B	7,577	13,432	,576	-19,511	34,665
Grupo B	Grupo A	-7,577	13,432	,576	-34,665	19,511

Baseado em médias marginais estimadas

a. Ajustamento para diversas comparações: Bonferroni.

MDD = 27,39

Testes de efeitos entre sujeitos

Variável dependente: SCORE_migr_R

Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	Df	Quadrado Médio	Z	Sig.	Eta parcial quadrado	Noncent. Parâmetro	Poder observado ^b
Modelo corrigido	110,330 ^a	1	110,330	,123	,727	,003	,123	,064
Intercepto	53470,419	1	53470,419	59,843	,000	,582	59,843	1,000
GRUPOS	110,330	1	110,330	,123	,727	,003	,123	,064

Padrão	38420,781	43	893,507					
Total	91920,000	45						
Total corrigido	38531,111	44						

a. R Quadrado = ,003 (R Quadrado Ajustado = -,020)

b. Calculado usando alfa = ,05

Comparações por Método Pairwise

Variável dependente: SCORE_migr_R

(I) GRUPOS	(J) GRUPOS	Diferença média (I-J)	Estatística do teste Padrão	Sig. ^a	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^a	
					Limite inferior	Limite superior
Grupo A	Grupo B	-3,132	8,914	,727	-21,110	14,845
Grupo B	Grupo A	3,132	8,914	,727	-14,845	21,110

Baseado em médias marginais estimadas

a. Ajustamento para diversas comparações: Bonferroni.

MDD = 18,18

Testes de efeitos entre sujeitos

Variável dependente: SCORE_Migr_F

Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	Df	Quadrado Médio	Z	Sig.	Eta parcial quadrado	Noncent. Parâmetro	Poder observado ^b
Modelo corrigido	80,158 ^a	1	80,158	,143	,707	,003	,143	,066
Intercepto	28278,025	1	28278,025	50,359	,000	,539	50,359	1,000
GRUPOS	80,158	1	80,158	,143	,707	,003	,143	,066
Padrão	24145,753	43	561,529					
Total	52451,000	45						
Total corrigido	24225,911	44						

a. R Quadrado = ,003 (R Quadrado Ajustado = -,020)

b. Calculado usando alfa = ,05

Comparações por Método Pairwise

Variável dependente: SCORE_Migr_F

(I) GRUPOS	(J) GRUPOS	Diferença média (I-J)	Estatística do teste Padrão	Sig. ^a	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^a	
					Limite inferior	Limite superior

Grupo A	Grupo B	-2,670	7,067	,707	-16,921	11,581
Grupo B	Grupo A	2,670	7,067	,707	-11,581	16,921

Baseado em médias marginais estimadas

a. Ajustamento para diversas comparações: Bonferroni.

MDD = 14,09

▪ Capítulo V – Impacto das Cefaleias

Testes de efeitos entre sujeitos

Variável dependente: SCORE_A

Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.	Eta parcial quadrado	Noncent. Parâmetro	Poder observado ^b
Modelo corrigido	,002 ^a	1	,002	,000	,993	,000	,000	,050
Intercepto	188215,469	1	188215,469	7594,730	,000	,994	7594,730	1,000
GRUPOS	,002	1	,002	,000	,993	,000	,000	,050
Padrão	1065,642	43	24,782					
Total	189375,000	45						
Total corrigido	1065,644	44						

a. R Quadrado = ,000 (R Quadrado Ajustado = -,023)

b. Calculado usando alfa = ,05

Comparações por Método Pairwise

Variável dependente: SCORE_A

(I) GRUPOS	(J) GRUPOS	Diferença média (I-J)	Estatística do teste Padrão	Sig. ^a	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^a	
					Limite inferior	Limite superior
Grupo A	Grupo B	,014	1,485	,993	-2,980	3,008
Grupo B	Grupo A	-,014	1,485	,993	-3,008	2,980

Baseado em médias marginais estimadas

a. Ajustamento para diversas comparações: Bonferroni.

MDD = 2,96

Testes de efeitos entre sujeitos

Variável dependente: SCORE_R

Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.	Eta parcial quadrado	Noncent. Parâmetro	Poder observado ^b
Modelo corrigido	4,870 ^a	1	4,870	,144	,707	,003	,144	,066
Intercepto	155546,648	1	155546,648	4586,414	,000	,991	4586,414	1,000
GRUPOS	4,870	1	4,870	,144	,707	,003	,144	,066
Padrão	1458,330	43	33,915					
Total	157048,000	45						
Total corrigido	1463,200	44						

a. R Quadrado = ,003 (R Quadrado Ajustado = -,020)

b. Calculado usando alfa = ,05

Comparações por Método Pairwise

Variável dependente: SCORE_R

(I) GRUPOS	(J) GRUPOS	Diferença média (I-J)	Estatística do teste Padrão	Sig. ^a	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^a	
					Limite inferior	Limite superior
Grupo A	Grupo B	-,658	1,737	,707	-4,160	2,844
Grupo B	Grupo A	,658	1,737	,707	-2,844	4,160

Baseado em médias marginais estimadas

a. Ajustamento para diversas comparações: Bonferroni.

MDD = 3,46

Testes de efeitos entre sujeitos

Variável dependente: SCORE_F

Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.	Eta parcial quadrado	Noncent. Parâmetro	Poder observado ^b
Modelo corrigido	239,858 ^a	1	239,858	7,853	,008	,154	7,853	,782
Intercepto	145712,569	1	145712,569	4770,761	,000	,991	4770,761	1,000

GRUPOS	239,858	1	239,858	7,853	,008	,154	7,853	,782
Padrão	1313,342	43	30,543					
Total	147075,000	45						
Total corrigido	1553,200	44						

a. R Quadrado = ,154 (R Quadrado Ajustado = ,135)

b. Calculado usando alfa = ,05

Comparações por Método Pairwise

Variável dependente: SCORE_F

(I) GRUPOS	(J) GRUPOS	Diferença média (I-J)	Estatística do teste Padrão	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^b	
					Limite inferior	Limite superior
Grupo A	Grupo B	-4,619*	1,648	,008	-7,942	-1,295
Grupo B	Grupo A	4,619*	1,648	,008	1,295	7,942

Baseado em médias marginais estimadas

*. A diferença média é significativa no nível ,05.

b. Ajustamento para diversas comparações: Bonferroni.

MDD = 3,29

Tabelas Limiares de Dor à Pressão

Tabela. Comparação intragrupos e interação tempo*grupos para análise dos limiares de dor a pressão primários

LDP	Grupos	Avaliação – Reavaliação		Avaliação – Follow-up		Reavaliação – Avaliação		Reavaliação – Follow-up		Follow-up – Avaliação		Follow-up – Reavaliação	
		MM (IC 95%)	p-valor	MM (IC 95%)	p-valor	MM (IC 95%)	p-valor	MM (IC 95%)	p-valor	MM (IC 95%)	p-valor	MM (IC 95%)	p-valor
FD	GE	-1,40 (-2,65; -0,15)	0,024*	-1,77 (-3,03; -0,52)	0,003*	1,40 (0,15; 2,65)	0,024*	-0,37 (-0,91; 0,16)	0,282	1,77 (0,52; 3,03)	0,003*	0,37 (-0,16; 0,91)	0,283
	GP	-0,22 (-1,51; 1,05)	1,000	-0,61 (-1,89; 0,67)	0,723	0,22 (-1,05; 1,51)	1,000	-0,38 (-0,93; 0,17)	0,275	0,61 (-0,67; 1,89)	0,723	0,38 (-0,17; 0,93)	0,275
FE	GE	-1,51 (-2,48 -0,54)	0,001*	2,03 (-3,24; -0,81)	0,001*	1,51 (0,54; 2,48)	0,001*	-0,51 (-1,07; 0,04)	0,007	2,03 (0,81; 3,24)	0,000*	0,51 (-0,40; 1,07)	0,077
	GP	-0,64 (1,63; 0,35)	0,348	-0,89 (-2,13; 0,34)	0,237	0,64 (-0,35; 1,63)	0,348	-0,25 (-0,82; 0,31)	0,819	0,89 (-0,34; 2,13)	0,237	0,25 (-0,31; 0,82)	0,819
TD	GE	-1,16 (-2,08; -0,24)	0,009*	-1,49 (-2,30; -0,68)	0,001*	1,26 (0,24; 2,08)	0,009*	-0,33 (-0,97; 0,30)	0,599	1,49 (0,68; 2,30)	0,001*	0,33 (-0,30; 0,97)	0,599
	GP	-0,82 (-1,76; 0,11)	0,103	-0,82 (-1,64; 0,02)	0,051	0,82 (-0,11; 1,76)	0,103	0,002 (-0,65; 0,65)	1,000	0,82 (-0,002; 1,64)	0,051	-0,002 (-0,65; 0,65)	1,000
TE	GE	-1,24 (-2,09; -0,39)	0,002*	-1,42 (-2,10; -0,74)	0,001*	1,24 (0,29; 2,09)	0,002*	-0,18 (-0,77; 0,40)	1,000	1,42 (0,74; 2,10)	0,001*	0,18 (-0,40; 0,77)	1,000
	GP	-0,67 (-1,54; 0,19)	0,182	-0,59 (-1,29; 0,10)	0,116	0,67 (-0,19; 1,54)	0,182	0,07 (-0,52; 0,68)	1,000	0,59 (-0,10; 1,29)	0,116	-0,07 (-0,68; 0,52)	1,000
MD	GE	-0,32 (-0,61; -0,03)	0,024*	-0,69 (-1,09; -0,29)	0,001*	-0,35 (0,03; 0,61)	0,024*	-0,37 (-0,73; -0,01)	0,024*	0,69 (0,29; 1,09)	0,001*	0,37 (0,01; 0,73)	0,043*
	GP	-0,33 (-0,63; 0,03)	0,022*	-0,45 (-0,86; -0,04)	0,0268	0,33 (0,03; 0,63)	0,022*	-0,11 (-0,48; 0,25)	1,000	0,45 (0,04; 0,86)	0,026	0,11 (-0,25; 0,48)	1,000
ME	GE	-0,42 (-0,73; -0,11)	0,004*	-0,75 (-1,14; -0,37)	0,001*	0,42 (0,11; 0,73)	0,004*	-0,33 (-0,58; -0,08)	0,006*	0,75 (0,37; 1,14)	0,001*	0,33 (0,08; 0,58)	0,006*
	GP	-0,33 (-0,65; -0,01)	0,040	-0,345 (-0,73; 0,04)	0,103	0,33 (0,01; 0,65)	0,040	-0,01 (-0,26; 0,24)	1,000	0,34 (-0,04; 0,73)	0,103	0,013 (-0,02; 0,26)	1,000
SD	GE	-1,32 (-2,06; -0,57)	0,001*	-1,72 (-2,76; -0,69)	0,001*	0,90 (-1,70; 0,34)	0,100	-0,64 (-1,21; 0,20)	0,276	1,62 (1,22; 2,29)	0,132	0,76 (-1,20; 1,12)	0,762
	GP	0,11 (-0,72; 0,97)	1,000	-0,97 (-1,73; 0,21)	0,027*	0,97 (-0,53; 1,86)	0,068	-0,28 (-1,95; 0,90)	0,076	1,11 (1,10; 2,21)	0,370	0,78 (-0,40; 0,95)	0,594
SE	GE	-0,80 (-1,70; 0,10)	0,100	-1,26 (-2,29; -0,22)	0,012*	0,80 (-0,10; 1,70)	0,100	-0,46 (-1,12; 0,20)	0,276	1,26 (0,22; 2,29)	0,120	0,46 (-0,20; 1,12)	0,276
	GP	-0,88 (-1,81; 0,43)	0,066	-1,16 (-2,21; -0,10)	0,027*	0,88 (-0,43; 1,81)	0,066	-0,27 (-0,95; 0,40)	0,948	1,16 (0,10; 2,21)	0,270	0,27 (-0,40; 0,95)	0,948

LDP: Limiar de dor a pressão. MM: mudança mínima; IC: intervalo de confiança; GE: grupo experimental; GP: Grupo placebo; FD: músculo frontal direito; FE: músculo frontal esquerdo; TD: músculo temporal direito; TE: músculo temporal esquerdo; MD: músculo masseter direito; ME: músculo masseter esquerdo; SD: MD: músculo suboccipital direito; SE: músculo suboccipital. Teste estatístico ANOVA fatorial de medidas repetidas. * $p < 0,05$.

Tabela. Comparação intragrupos e interação tempo*grupos para análise dos limiares de dor a pressão secundários

LDP	Grupos	Avaliação – Reavaliação		Avaliação – Follow-up		Reavaliação – Avaliação		Reavaliação – Follow-up		Follow-up – Avaliação		Follow-up – Reavaliação	
		MM (IC 95%)	p-valor	MM (IC 95%)	p-valor	MM (IC 95%)	p-valor	MM (IC 95%)	p-valor	MM (IC 95%)	p-valor	MM (IC 95%)	p-valor
ECOM D	GI	-0,25 (-0,49; -0,02)	0,027*	-0,52 (-0,76; -0,28)	0,000*	0,25 (0,02; 0,49)	0,027	-0,26 (-0,46; -0,06)	0,006*	0,52 (0,28; 0,76)	0,000*	0,26 (0,66; 0,46)	0,006*
	GP	-0,31 (-0,54; -0,07)	0,007	-0,31 (-0,56; -0,65)	0,009*	0,31 (0,07; 0,54)	0,007*	-0,00 (-0,21; 0,20)	1,000	0,31 (0,06; 0,56)	0,009*	0,00 (-0,20; 0,21)	1,000
ECOM E	GI	-0,26 (-0,53; -0,00)	0,048*	-0,52 (-0,82; -0,23)	0,000	0,26 (0,00; 0,53)	0,048*	-0,26 (-0,51; -0,00)	0,043*	0,59 (0,23; 0,82)	0,000*	0,26 (0,00; 0,51)	0,043
	GP	-0,22 (-0,49; 0,05)	0,148*	-0,53 (-0,55; 0,05)	0,133	0,22 (-0,05; 492)	0,148	-0,03 (-0,29; 0,22)	1,000	0,25 (-0,05; 0,55)	0,133	0,03 (-0,22; 0,29)	0,29
TRAD	GI	-1,23 (-2,14; -0,32)	0,005*	-1,34 (-2,38; -0,29)	0,008*	1,23 (0,32; 2,14)	0,005*	-0,10 (-1,10; 0,88)	1,000	1,34 (0,29; 2,38)	0,008*	0,10 (-0,88; 1,10)	1,000
	GP	-0,97 (-1,90; -0,04)	0,038*	-1,06 (-2,13; 0,00)	0,050*	0,97 (0,04; 1,90)	0,038*	-0,95 (-1,11; 0,92)	1,000	1,06 (-0,00; 2,13)	0,050*	0,09 (-0,92; 1,11)	1,000
TRA E	GI	-1,32 (-2,05; -0,57)	0,000*	-1,72 (-2,76; -0,69)	0,000*	1,32 (0,57; 2,06)	0,000*	-0,40 (-1,23; 0,41)	0,677	1,72 (0,69; 2,76)	0,000*	0,40 (-0,41; 1,23)	0,677
	GP	-0,97 (-1,73; -0,21)	0,008*	-1,09 (-2,15; -0,03)	0,041*	0,97 (0,21; 1,73)	0,008*	-0,11 (-0,95; 0,72)	1,000	1,09 (0,03; 2,15)	0,041*	0,11 (0,72; 0,95)	1,000
ANT D	GI	-1,71 (-2,85; -0,57)	0,002*	-2,70 (-4,20; -1,20)	0,000*	1,71 (0,57; 2,85)	0,002*	-0,99 (-1,90; -0,88)	0,027*	2,70 (1,20; 4,20)	0,000*	0,99 (0,08; 1,90)	0,278
	GP	-1,51 (-2,68; -0,35)	0,007	-1,66 (-3,20; -0,133)	0,023*	1,51 (0,35; 2,68)	0,007*	-0,14 (-1,07; 0,77)	1,000	1,66 (0,13; 3,20)	0,029*	0,149 (-0,77; 1,07)	1,000
ANTE	GI	-2,12 (-3,36; -0,88)	0,000*	-3,10 (-4,50; -1,69)	0,000*	2,12 (0,88; 3,36)	0,000*	-0,97 (-1,89; -0,59)	0,033*	3,10 (1,69; 4,50)	0,000*	0,97 (0,05; 1,89)	0,033*
	GP	-0,97 (-2,27; 0,31)	0,200	-1,25 (-2,72; 0,21)	0,116	0,97 (-0,31; 2,27)	0,200	-0,27 (-1,23; 0,68)	1,000	1,25 (-0,21; 2,72)	0,116*	0,27 (-0,68; 1,23)	1,000
TAD	GI	-3,45 (-5,72; -1,17)	0,001*	-4,39 (-6,75; -2,02)	0,000*	3,45 (1,17; 5,72)	0,001*	-0,94 (-2,21; 0,33)	0,22	4,39 (2,02; 6,75)	0,000*	0,94 (-0,33; 2,21)	0,221
	GP	-1,50 (-3,82; 0,82)	0,344	-2,22 (-4,64; 0,200)	0,082	1,50 (-0,82; 3,82)	0,343	-0,71 (-2,02; 0,588)	0,53	2,22 (-0,20; 4,64)	0,82	0,71 (-0,58; 2,02)	0,534
TA E	GI	-3,52 (-5,91; -1,14)	0,002*	-4,09 (-6,16; -2,01)	0,000*	3,52 (1,14; 5,91)	0,002*	-0,56 (-2,16; 1,03)	1,000	4,09 (2,01; 6,16)	0,000*	0,56 (1,03; 2,16)	1,000
	GP	-2,02 (-4,46; 0,41)	0,134	-2,71 (-4,83; -0,59)	0,008*	2,02 (-0,41; 4,46)	0,134	-0,68 (-2,32; 0,95)	0,906	2,71 (0,592; 4,835)	0,008*	0,68 (-0,95; 2,32)	0,906

ANEXOS

Anexo 1: Lista de Verificação dos Sintomas Alodínicos de 12 Itens

1. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao pentear ou escovar seu cabelo?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
2. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao prender seu cabelo (por exemplo, rabo de cavalo)?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
3. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao fazer a barba?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
4. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao usar óculos?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
5. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao usar lentes de contato?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
6. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao usar brincos?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
7. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao usar colar?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
8. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao usar roupas justas?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
9. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao tomar banho (por exemplo, quando a água do chuveiro cai no seu rosto)?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
10. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao apoiar seu rosto ou cabeça em um travesseiro ou almofada?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, Nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
11. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao se expor ao calor (por exemplo, cozinhar, lavar seu rosto com água quente)?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, Nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
12. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao se expor ao frio (por exemplo, usar uma bolsa de gelo, lavar seu rosto com água fria)?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes

Anexo 2: Inventário de Sensibilização Central

Os sintomas avaliados por este questionário se referem a sua presença diária ou na maioria dos dias dos últimos três meses. Circule na coluna da direita a melhor resposta para cada questão.

PARTE A

1. Sinto-me cansado (a) ao acordar pela manhã.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
2. Sinto que minha musculatura está enrijecida e dolorida.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
3. Tenho crises de ansiedade.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
4. Costumo apertar (ranger) os dentes.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
5. Tenho diarreia e/ou prisão de ventre.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
6. Preciso de ajuda para fazer as tarefas diárias.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
7. Sou sensível à luminosidade excessiva.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
8. Canso-me facilmente ao realizar atividades diárias que exigem algum esforço físico.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
9. Sinto dor em todo o corpo.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
10. Tenho dores de cabeça.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
11. Sinto desconforto e/ou ardência ao urinar.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
12. Durmo mal.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
13. Tenho dificuldade para me concentrar.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
14. Tenho problemas de pele como ressecamento, coceira e vermelhidão.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
15. O estresse piora meus sintomas.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>

16. Me sinto triste ou deprimido(a).	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
17. Tenho pouca energia.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
18. Tenho tensão muscular no pescoço e nos ombros.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
19. Tenho dor no queixo.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
20. Fico enjoado (a) e tonto (a) com cheiros como o de perfumes.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
21. Preciso urinar frequentemente.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
22. Quando vou dormir à noite sinto minhas pernas inquietas e desconfortáveis.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
23. Tenho dificuldade para me lembrar das coisas.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
24. Sofri trauma emocional na infância.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
25. Tenho dor na região pélvica.	0 <i>Nunca</i>	1 <i>Raramente</i>	2 <i>Às vezes</i>	3 <i>Frequentemente</i>	4 <i>Sempre</i>
TOTAL:					

Você recebeu de algum médico algum (s) diagnóstico (s) dos citadas abaixo? Preencha as colunas da direita para cada diagnóstico.

PARTE B	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>Ano do Diagnóstico</i>
1. Síndrome das pernas inquietas.			
2. Síndrome da fadiga crônica.			
3. Fibromialgia.			
4. Disfunção da articulação temporomandibular (ATM).			
5. Enxaqueca ou cefaleia tensional.			
6. Síndrome do intestino (cólon) irritável.			

7. Hipersensibilidade química (ex. poeira, cosméticos, poluição).			
8. Lesão cervical (incluindo lesão de chicote).			
9. Ansiedade ou ataques de pânico.			
10. Depressão.			

Anexo 3: Escala de Percepção Global de Mudança

Desde o início do tratamento nesta instituição, como e que você descreve a mudança (se houve) nas LIMITAÇÕES DE ATIVIDADES, SINTOMAS, EMOÇÕES E QUALIDADE DE VIDA no seu global, em relação a sua dor (selecione UMA opção):

Sem alterações (ou a condição piorou)	1
Quase na mesma, sem alteração visível	2
Ligeiramente melhor, mas, sem mudanças consideráveis	3
Com algumas melhorias, mas a mudança não representou qualquer diferença real	4
Moderadamente melhor, com mudança ligeira, mas significativa	5
Melhor, e com melhorias que fizeram uma diferença real e útil	6
Muito melhor, e com uma melhoria considerável que fez toda a diferença	7

Anexo 4: Questionário de Avaliação de Incapacidades da Migrânea

Você sofre de dor de cabeça?

Instruções: por favor responda as seguintes questões sobre **TODAS** as dores de cabeça que você tenha tido durante os últimos três meses. Escreva sua resposta no espaço ao lado de cada questão. Escreva zero se você não teve aquela atividade durante os últimos três meses.

Lembre-se de considerar os últimos **90 dias consecutivos**.

1. Quantos dias de trabalho ou de escola você perdeu nos últimos três meses por causa de suas dores de cabeça? _____
2. Em quantos dias dos últimos três meses você observou que seu rendimento no trabalho ou na escola estava reduzido pela metade ou mais, devido às suas dores de cabeça? (Não inclua os dias que você contou na questão 1, onde dia de trabalho ou de aula foi perdido). _____
3. Em quantos dias dos últimos três meses você não foi capaz de executar o trabalho de casa por causa de suas dores de cabeça? _____
4. Em quantos dias dos últimos três meses seu rendimento no trabalho de casa foi reduzido pela metade ou mais devido as suas dores de cabeça? (Não inclua os dias que você contou na questão 3, onde você não pôde fazer o trabalho de casa). _____
5. Em quantos dias dos últimos três meses você perdeu atividades familiares, sociais ou de lazer por causa das suas dores de cabeça? _____
 - A. Em quantos dias dos últimos três meses você teve dor de cabeça? (Se a dor durou mais que um dia, conte cada um dos dias). _____
 - B. Em uma escala de 0 - 10, em média qual a intensidade da dor destas dores de cabeça? (0 = nenhuma dor; 10 = dor máxima possível). _____

Anexo 5: Índice de Incapacidade Cervical

Este questionário foi criado para dar informações ao seu doutor sobre como a sua dor no pescoço tem afetado a sua habilidade para fazer atividades diárias. Por favor responda a cada uma das perguntas e marque em cada seção apenas uma alternativa que melhor se aplique a você.

Seção 1 – Intensidade da dor

- ☐ () Eu não tenho dor nesse momento.
- ☐ () A dor é muito leve nesse momento.
- ☐ () A dor é moderada nesse momento.
- ☐ () A dor é razoavelmente grande nesse momento.
- ☐ () A dor é muito grande nesse momento.
- ☐ () A dor é a pior que se possa imaginar nesse momento.

Seção 2 – Cuidado pessoal (se lavar, se vestir, etc.)

- ☐ () Eu posso cuidar de mim mesmo(a) sem aumentar a dor.
- ☐ () Eu posso cuidar de mim mesmo(a) normalmente, mas isso faz aumentar a dor.
- ☐ () É doloroso ter que cuidar de mim mesmo e eu faço isso lentamente e com cuidado.
- ☐ () Eu preciso de ajuda mas consigo fazer a maior parte do meu cuidado pessoal.
- ☐ () Eu preciso de ajuda todos os dias na maioria dos aspectos relacionados a cuidar de mim mesmo(a).
- ☐ () Eu não me visto, me lavo com dificuldade e fico na cama.

Seção 3 – Levantar coisas

- ☐ () Eu posso levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- ☐ () Eu posso levantar objetos pesados mas isso faz aumentar a dor.
- ☐ () A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas eu consigo se eles estiverem colocados em uma boa posição, por exemplo em uma mesa.
- ☐ () A dor me impede de levantar objetos pesados, mas eu consigo levantar objetos com peso entre leve e médio se eles estiverem colocados em uma boa posição.
- ☐ () Eu posso levantar objetos muito leves.
- ☐ () Eu não posso levantar nem carregar absolutamente nada.

Seção 4 – Leitura

- () Eu posso ler tanto quanto eu queira sem dor no meu pescoço.
- () Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- () Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- () Eu não posso ler tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- () Eu mal posso ler por causa de uma grande dor no meu pescoço.
- () Eu não posso ler nada.

Seção 5 – Dores de cabeça

- () Eu não tenho nenhuma dor de cabeça.
- () Eu tenho pequenas dores de cabeça com pouca frequência.
- () Eu tenho dores de cabeça moderadas com pouca frequência.
- () Eu tenho dores de cabeça moderadas muito frequentemente.
- () Eu tenho dores de cabeça fortes frequentemente .
- () Eu tenho dores de cabeça quase o tempo inteiro.

Seção 6 – Prestar Atenção

- () Eu consigo prestar atenção quando eu quero sem dificuldade.
- () Eu consigo prestar atenção quando eu quero com uma dificuldade leve.
- () Eu tenho uma dificuldade moderada em prestar atenção quando eu quero.
- () Eu tenho muita dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- () Eu tenho muitíssima dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- () Eu não consigo prestar atenção.

Seção 7 – Trabalho

- () Eu posso trabalhar tanto quanto eu quiser.
- () Eu só consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- () Eu consigo fazer a maior parte do trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- () Eu não consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer.
- () Eu mal consigo fazer qualquer tipo de trabalho.
- () Eu não consigo fazer nenhum tipo de trabalho.

Seção 8 – Dirigir automóveis

- () Eu posso dirigir meu carro sem nenhuma dor no pescoço.
- () Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- () Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- () Eu não posso dirigir o meu carro tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- () Eu mal posso dirigir por causa de uma dor forte no meu pescoço.
- () Eu não posso dirigir meu carro de maneira nenhuma.
- () Pergunta não se aplica por não saber dirigir ou não dirigir muitas vezes

Seção 9 – Dormir

- () Eu não tenho problemas para dormir.
- () Meu sono é um pouco perturbado (menos de uma hora sem conseguir dormir).
- () Meu sono é levemente perturbado (1-2 horas sem conseguir dormir).
- () Meu sono é moderadamente perturbado (2-3 horas sem conseguir dormir).
- () Meu sono é muito perturbado (3-5 horas sem conseguir dormir).
- () Meu sono é completamente perturbado (1-2 horas sem sono).

Seção 10 – Diversão

- () Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão sem nenhuma dor no pescoço.
- () Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão com alguma dor no pescoço.
- () Eu consigo fazer a maioria, mas não todas as minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- () Eu consigo fazer poucas das minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- () Eu mal consigo fazer quaisquer atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- () Eu não consigo fazer nenhuma atividade de diversão.

Anexo 6: Teste de Impacto da Dor De Cabeça

Este questionário foi elaborado para lhe ajudar a descrever e informar a maneira como você se sente e que não pode fazer por causa de suas dores de cabeça.

Para cada pergunta, por favor, faça um “X” no quadrado que corresponde a sua resposta.

1. Quando você tem dor de cabeça, com que frequência a dor é forte?

☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Às vezes ☐ Com muita frequência ☐ Sempre

2. Com que frequência as dores de cabeça limitam sua capacidade de realizar suas atividades diárias habituais, incluindo cuidar da casa, trabalho, estudos, ou atividades sociais?

☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Às vezes ☐ Com muita frequência ☐ Sempre

3. Quando você tem dor de cabeça, com que frequência você gostaria de poder se deitar para descansar?

☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Às vezes ☐ Com muita frequência ☐ Sempre

4. Durante às últimas 4 semanas, com que frequência você se sentiu cansado(a) demais para trabalhar ou para realizar suas atividades diárias, por causa de suas dores de cabeça?

☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Às vezes ☐ Com muita frequência ☐ Sempre

5. Durante às últimas 4 semanas, com que frequência você sentiu que não estava mais aguentando ou se sentiu irritado(a) por causa de suas dores de cabeça?

☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Às vezes ☐ Com muita frequência ☐ Sempre

6. Durante às últimas 4 semanas, com que frequência suas dores de cabeça limitaram sua capacidade de se concentrar em seu trabalho ou em suas atividades diárias?

☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Às vezes ☐ Com muita frequência ☐ Sempre

Anexo 7: Escala de Cinesiofobia de Tampa

Aqui estão algumas das coisas que outros pacientes nos contaram sobre sua dor. Para cada afirmativa, por favor, indique um número de 1 a 4, caso você concorde ou discorde da afirmativa. Primeiro você vai pensar se concorda ou discorda e depois, se totalmente ou parcialmente.

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1. Eu tenho medo que eu possa me machucar se eu fizer exercícios.	1	2	3	4
2. Se eu tentasse superar esse medo, minha dor aumentaria.	1	2	3	4
3. Meu corpo está me dizendo que algo muito errado está acontecendo comigo.	1	2	3	4
4. Minha dor provavelmente seria aliviada se eu fizesse exercício.	1	2	3	4
5. As pessoas não estão levando minha condição médica a sério.	1	2	3	4
6. Minha lesão colocou o meu corpo em risco para o resto da minha vida.	1	2	3	4
7. A dor sempre significa que eu machuquei meu corpo.	1	2	3	4
8. Só porque alguma coisa piora minha dor, não significa que é perigoso.	1	2	3	4
9. Eu tenho medo que eu possa me machucar acidentalmente.	1	2	3	4
10. Simplesmente sendo cuidadoso para não fazer nenhum movimento desnecessário e a atitude mais segura que eu posso tomar para prevenir a piora da minha dor.	1	2	3	4
11. Eu não teria tanta dor se algo potencialmente	1	2	3	4

perigoso não estivesse acontecendo no meu corpo.				
12. Embora minha condição seja dolorosa, eu estaria melhor se estivesse ativo fisicamente.	1	2	3	4
13. A dor me avisa quando parar o exercício para que eu não me machuque.	1	2	3	4
14. Não é realmente seguro para uma pessoa com minha condição ser ativo fisicamente.	1	2	3	4
15. Eu não posso fazer todas as coisas que as pessoas normais fazem, porque para mim é muito fácil me machucar.	1	2	3	4
16. Embora algo esteja me causando muita dor, eu não acho que seja, de fato, perigoso.	1	2	3	4
17. Ninguém deveria fazer exercícios, quando está com dor.	1	2	3	4

Anexo 8: Escala de Catastrofização da Dor

Todas as pessoas experienciam situações dolorosas em alguma altura de suas vidas. Essas experiências dolorosas podem ser dores de cabeça, dores de dente, dores musculares ou das articulações. As pessoas são frequentemente expostas a situações que podem causar dor como, por exemplo, uma doença, uma lesão ou um procedimento cirúrgico.

Gostaríamos de saber os tipos de pensamento e sentimentos que tem sempre que experiência dor. Em baixo encontram-se listadas 13 afirmações descrevendo diferentes pensamentos e sentimentos que podem estar associados à dor. Utilizando a escala que se segue, indique, por favor, em que medida tem estes pensamentos e sentimentos quando sente dor.

0 – nunca	2 – algumas vezes	4 – sempre
1 – poucas vezes	3 – muitas vezes	

Quando tenho dor...

- () Preocupo-me constantemente sobre quando terminará a dor
- () Sinto que não sou capaz de continuar assim
- () É terrível e penso que nunca irá melhorar nem um pouco
- () É horrível e sinto que isso me domina
- () Sinto que não consigo aguentar mais
- () Fico com medo que a dor se torne pior
- () Penso continuamente noutras situações dolorosas
- () Desejo ansiosamente que a dor desapareça
- () Parece que eu não posso afastar a dor do meu pensamento
- () Penso continuamente sobre o quanto me dói
- () Penso constantemente sobre o quão desesperadamente quero que a dor acabe
- () Não há nada que eu possa fazer que reduza a intensidade de minha dor
- () Eu pergunto a mim mesmo se algo de grave poderá acontecer

Anexo 9: Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão

Este questionário ajudará o seu médico a saber como você está se sentindo. Leia todas as frases. Marque com um "X" a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na ÚLTIMA SEMANA. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito.

Marque apenas uma resposta para cada pergunta.

A (1) Eu me sinto tenso ou contraído:

- 3 () A maior parte do tempo
- 2 () Boa parte do tempo
- 1 () De vez em quando
- 0 () Nunca

D (2) Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:

- 0 () Sim, do mesmo jeito que antes
- 1 () Não tanto quanto antes
- 2 () Só um pouco
- 3 () Já não sinto mais prazer em nada

A (3) Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer:

- 3 () Sim, e de um jeito muito forte
- 2 () Sim, mas não tão forte
- 1 () Um pouco, mas isso não me preocupa
- 0 () Não sinto nada disso

D (4) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:

- 0 () Do mesmo jeito que antes
- 1 () Atualmente um pouco menos
- 2 () Atualmente bem menos
- 3 () Não consigo mais

A (5) Estou com a cabeça cheia de preocupações:

- 3 () A maior parte do tempo
- 2 () Boa parte do tempo
- 1 () De vez em quando
- 0 () Raramente

D (6) Eu me sinto alegre:

- 0 () A maior parte do tempo
- 1 () Muitas vezes
- 2 () Poucas vezes
- 3 () Nunca

A (7) Consigo ficar sentado a vontade e me sentir relaxado:

- 0 () Sim, quase sempre
- 1 () Muitas vezes
- 2 () Poucas vezes
- 3 () Nunca

D (8) Eu estou lento para pensar e fazer as coisas:

- 3 () Quase sempre
- 2 () Muitas vezes
- 1 () De vez em quando
- 0 () Nunca

A (9) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:

- 0 () Nunca
- 1 () De vez em quando
- 2 () Muitas vezes
- 3 () Quase sempre

D (10) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:

- 3 () Completamente
- 2 () Não estou mais me cuidando como deveria
- 1 () Talvez não tanto quanto antes
- 0 () Me cuido do mesmo jeito que antes

A (11) Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum:

- 3 () Sim, demais
- 2 () Bastante
- 1 () Um pouco
- 0 () Não me sinto assim

D (12) Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir:

- 0 () Do mesmo jeito que antes
- 1 () Um pouco menos do que antes
- 2 () Bem menos do que antes
- 3 () Quase nunca

A (13) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:

- 3 () A quase todo momento
- 2 () Várias vezes
- 1 () De vez em quando
- 0 () Não sinto isso

D (14) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:

- 0 () Quase sempre
- 1 () Várias vezes
- 2 () Poucas vezes
- 3 () Quase nunca

Anexo 10: Escala de Autoeficácia para Dor Crônica

Auto-eficácia para controle da dor (AED)

Gostaríamos de saber de que maneira sua dor afeta você. Para cada pergunta circule o número que corresponde a quanta certeza você tem de poder realizar as tarefas mencionadas.

1. Quanta certeza você tem de que pode diminuir <u>um pouco</u> sua dor ?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
2. Quanta certeza você tem de que pode continuar a realizar a maioria das suas atividades diárias?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
3. Quanta certeza você tem de que consegue impedir que a dor interfira com seu sono?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
4. Quanta certeza você tem de que consegue promover uma redução <u>pequena ou moderada</u> na sua dor?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
5. Quanta certeza você tem de que pode promover uma <u>grande</u> redução na sua dor?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza

Auto-eficácia para funcionalidade (AEF)

Gostaríamos de conhecer sua autoconfiança para realizar algumas atividades diárias. Para cada pergunta, circule o número que corresponde a quanta certeza você tem de poder realizar as tarefas, sem ajuda de outras pessoas. Por favor considere aquilo que pode fazer no dia-a-dia, não atividades isoladas que exijam um esforço extraordinário.

Atualmente quanta certeza você tem de que pode

1. Caminhar 800 metros em terreno plano?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
2. Levantar uma caixa pesando 5 quilos?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
3. Realizar um programa diário de exercícios a serem feitos em casa?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
4. Realizar os trabalhos de cuidados da casa?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
5. Fazer compras de supermercado ou de roupas?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
6. Participar de atividades sociais?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
7. Dedicar-se a passatempos ou atividades recreativas?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
8. Participar de atividades familiares?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
9. Realizar as tarefas de trabalho que você tinha antes do início da dor crônica? (Para donas de casa, favor considerar as tarefas da casa como as tarefas de trabalho).	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza

Auto-eficácia para lidar com outros sintomas (AES)

Gostaríamos de saber como você se sente em relação à sua capacidade de controlar sintomas físicos como a fadiga e a dor. Para cada pergunta, circule o número que corresponde a quanta certeza você tem de que atualmente pode realizar as atividades ou tarefas mencionadas.

1. Quanta certeza você tem de que pode controlar sua fadiga?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
2. Quanta certeza você tem de que pode regular sua atividade de forma a ficar ativo sem piorar os sintomas físicos (por exemplo, fadiga, dor)?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
3. Quanta certeza você tem de que pode fazer alguma coisa para se sentir melhor quando está triste?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
4. Comparando-se com outras pessoas com problemas de saúde crônicos como o seu, quanta certeza você tem de que pode controlar sua dor durante suas atividades diárias?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
5. Quanta certeza você tem de que pode controlar seus sintomas físicos de forma a poder fazer as coisas que gosta?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
6. Quanta certeza você tem de que pode lidar com a frustração provocada por problemas de saúde crônicos?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
7. Quanta certeza você tem de que pode lidar com dor leve ou moderada?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza
8. Quanta certeza você tem de que pode lidar com dor forte?	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Muita incerteza					Moderada certeza					Muita certeza