

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**CLARISSA RAYANA XAVIER DA SILVA  
DÉBORA BRÍGIDA DOS SANTOS SILVA MENDONÇA  
TALITA BARBOSA DOS SANTOS**

**ELETROESTIMULAÇÃO TRANSCUTÂNEA-TENS NO CONTROLE DA DOR EM  
MULHERES SOBREVIVENTES DO CÂNCER DE MAMA: Revisão Integrativa**

**RECIFE  
2022**

**CLARISSA RAYANA XAVIER DA SILVA  
DÉBORA BRÍGIDA DOS SANTOS SILVA MENDONÇA  
TALITA BARBOSA DOS SANTOS**

**ELETROESTIMULAÇÃO TRANSCUTÂNEA-TENS NO CONTROLE DA DOR EM  
MULHERES SOBREVIVENTES DO CÂNCER DE MAMA: Revisão Integrativa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro  
Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos  
requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Me. Carina Batista de Paiva

RECIFE  
2022

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

S586e Silva, Clarissa Rayana Xavier da  
Eletroestimulação transcutânea-tens no controle da dor em mulheres  
sobreviventes do câncer de mama: revisão integrativa. / Clarissa Rayana  
Xavier da Silva, Débora Brígida dos Santos Silva Mendonça, Talita Barbosa  
dos Santos. Recife: O Autor, 2022.

30 p.

Orientador(a): Me. Carina Batista de Paiva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2022.

Inclui Referências.

1. Câncer de mama. 2. Dor. 3. Eletroestimulação nervosa transcutânea.  
I. Mendonça, Débora Brígida dos Santos Silva. II. Santos, Talita Barbosa  
dos. III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

Nós dedicamos este presente trabalho primeiramente a Deus, sem ele não seríamos capazes de estar realizando e poder chegar onde estamos, em segundo aos nossos queridos familiares presentes e aos que já não estão mais em vida. Pois foram eles que há todo momento foram nosso apoio e incentivo para que conseguíssemos realizar essa etapa tão importante em nossas vidas.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de iniciar agradecendo a Deus por nos permitir viver toda essa trajetória e sempre abençoando nossos caminhos durante toda graduação. Agradecer também nossos pais e familiares por todo incentivo, carinho, amor e nos encorajar a seguirmos em frente e não recuarmos devido a obstáculos que surgiram.

Em especial gostaríamos também de agradecer a nossa querida orientadora Carina Batista de Paiva, por todos conhecimentos compartilhados conosco, por todas informações extremamente importantes para a construção do nosso trabalho, de forma paciente e coerente. No mais nossa extrema gratidão por todo apoio passado, fazendo com que conseguíssemos tornar nosso sonho em realidade.

## RESUMO

O câncer é caracterizado como sendo uma doença genética, crônica e degenerativa, decorrente de uma falha no controle do ciclo celular. Dentre os inúmeros tipos de tumores as neoplasias malignas de mama são as de maiores incidências, ficando atrás apenas do câncer de pele não melanoma. Questões hereditárias, genéticas, mutações nos genes supressores BRCA1 e BRCA2, menarca precoce, menopausa e pílulas contraceptivas são alguns dos fatores de risco para a doença. É importante que haja um diagnóstico precoce, e que esta mulher esteja em dia com seus exames principalmente a mamografia, que é indicado pela sociedade brasileira de mastologia para mulheres a partir dos 40 anos realizar anualmente. Mediante a este diagnóstico, a paciente se submete ao tratamento e conseqüentemente a progressão de vários sintomas, entre eles a dor. Dentro os inúmeros recursos fisioterapêuticos, este trabalho tem por objetivo estudar os efeitos da eletroestimulação nervosa transcutânea, no alívio da dor em mulheres sobreviventes do câncer de mama. Trata-se de um estudo de revisão sistemática da literatura, realizada em publicações indexadas nas seguintes bases de dados: LILACS via Biblioteca Virtual e Saúde, MEDLINE via PUBMED, e na SciELO. A eletroestimulação nervosa transcutânea tem sua atuação no bloqueio da sensação dolorosa no SNC, age no trajeto da dor reduzindo as citocinas pró inflamatória. Este recurso também é muito eficaz no pós-operatório, devido as fortes dores apresentadas pelas pacientes, por conseqüência de lesão no nervo intercostobraquial, onde as pacientes relatam dores intensas. A dor do câncer de mama, é de moderada intensidade, com características de dor aguda e crônica, ocasionada também por lesões teciduais. A TENS não atua apenas como analgésico, mas também como modo sistêmico, vai haver parâmetros variáveis de acordo com a avaliação de cada paciente. A frequência pode variar, a intensidade quando mais alta nos trás melhores efeitos. Além disto, a atuação fisioterapêutica atua nas disfunções motoras, linfáticas, musculares e respiratórias, propondo para essa paciente não só alívio da dor, como melhora na qualidade de vida e realizações das atividades de vida diárias.

Palavras-chave: Câncer de mama; dor; Eletroestimulação nervosa transcutânea.

## RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

Cancer is characterized as a genetic, chronic and degenerative disease, resulting from a failure in the control of the cell cycle. Among the numerous types of tumors, malignant breast neoplasms have the highest incidence, second only to non-melanoma skin cancer. Hereditary, genetic issues, mutations in the BRCA1 and BRCA2 suppressor genes, early menarche, menopause and contraceptive pills are some of the risk factors for the disease. It is important that there is an early diagnosis, it is that this woman is up to date with her exams, especially the mammogram, which is indicated by the Brazilian Society of Mastology for women from 40 years old to perform annually. Through this diagnosis, the patient undergoes treatment and consequently the progression of several symptoms, including pain. Within the numerous physiotherapeutic resources, this work aims to study the effects of transcutaneous electrical nerve stimulation, in the relief of pain in women survivors of breast cancer. This is a systematic review of the literature, carried out in publications indexed in the following databases: LILACS via Virtual Health Library, MEDLINE via PUBMED, and SciELO. Transcutaneous electrical nerve stimulation has its role in blocking the painful sensation in the CNS, acts on the path of pain by reducing pro-inflammatory cytokines. This resource is also very effective in the postoperative period, due to the severe pain presented by the patients, as a result of injury to the intercostobrachial nerve, where patients report intense pain. Breast cancer pain is of moderate intensity, with characteristics of acute and chronic pain, also caused by tissue injuries. TENS does not act only as an analgesic, but also as a systemic mode, there will be variable parameters according to the evaluation of each patient. The frequency can vary, the intensity when higher brings us better effects. In addition, physiotherapeutic action works on motor, lymphatic, muscle and respiratory dysfunctions, proposing for this patient not only pain relief, but also an improvement in the quality of life and accomplishments of daily life activities.

Keywords: Breast cancer; pain; Transcutaneous electrical nerve stimulation

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 Anatomia da mama.....	12
2.2 Dados estatísticos do câncer de mama no mundo e no Brasil .....	14
2.3 Fatores de risco relacionados ao câncer de mama .....	16
2.4 Exames de Rastreamento ao câncer de mama .....	16
2.5 Tratamento clínico e cirúrgico do carcinoma mamário.....	17
2.6 Complicações do tratamento do câncer de mama.....	18
2.7 Fisiopatologia da dor relacionada ao câncer de mama.....	19
2.8 Eletroestimulação nervosa transcutânea no alívio da dor.....	20
3 MÉTODO.....	22
3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal .....	22
3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca.....	22
3.3 Realização das buscas e seleção dos estudos.....	23
4 RESULTADOS .....	23
5 DISCUSSÃO .....	25
6 CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama é a neoplasia maligna mais incidente em mulheres no mundo, e em 2020 foram estimados cerca de 2.261,419 casos, o que representou 11,7% de todos os cânceres. No Brasil as neoplasias malignas de mama são as mais frequentes após o câncer de pele não melanoma, tendo taxas mais elevadas nas regiões sul e sudeste. Estima-se que 66.280 novos casos foram registrados para cada ano do triênio em 2020-2022, correspondendo a 61,61 casos para cada 100 mil mulheres (GLOBOCAN, 2020 e INCA, 2019).

O câncer é uma doença genética crônica e degenerativa, sendo decorrente de uma falha no controle do ciclo celular favorecendo o crescimento desordenado de células. Dentre os fatores de risco relacionados a doença tem-se as mutações nos genes supressores *BRCA1*, *BRCA2*, *PALB2*, *RAD51C*, *RAD51D*, *ATM* e *P53*, além da obesidade, idade, histórico familiar. Estudos apontam que mulheres receptoras hormonais positivos quando associados com fatores reprodutivos, menarca precoce, menopausa tardia, idade avançada da primeira gravidez tem maior razão de chances de desenvolver a doença (HU et al., 2021, SUN et al., 2017 e BASSO; SARTORI, 2019).

O diagnóstico precoce do câncer de mama é uma das melhores formas de prevenção dessa doença. A mamografia é um exame de imagem que possibilita o rastreamento da doença sendo indicado nas mulheres a partir dos 40 anos conforme a Sociedade Brasileira de Mastologia, a ressonância magnética é outra ferramenta de rastreamento amplamente utilizada para o câncer de mama, sendo mais sensível que a mamografia em mulheres de alto risco (MIGOWSKI et al., 2018, GREENWOOD et al., 2013).

Mediante esse diagnóstico, deve-se levar em consideração o estadiamento da doença e o perfil molecular desse câncer para definição do tratamento. Dentre as terapias envolvidas tem-se a radioterapia, quimioterapia, hormonioterapia, terapia alvo, com trastuzumab, e a cirurgia. O tratamento cirúrgico pode ser conservador como a tumorectomia, quadrantectomia ou radical modificada como a mastectomia, que pode ser associada ou não a linfadenectomia axilar, ainda a biópsia do linfonodo sentinela (DOMINGOS et al., 2021).

A maioria das mulheres após o tratamento cirúrgico apresentam danos físico-funcionais como: lesões musculoesquelética e/ou nervosas, complicações cicatriciais,

fibrose axilas-peitoral, alterações posturais, dor, comprometimento da amplitude de movimento, síndrome de rede axilar, diminuição da força muscular, alteração na percepção da imagem corporal, linfedema do membro homolateral, prejuízo da capacidade funcional na realização das atividades de vida diária e comprometimento da qualidade de vida (DOMINGOS et al., 2021).

A dor do câncer é de moderada intensidade e possui características de dor aguda e crônica. Esta dor pode estar diretamente ligada à lesão tecidual, procedimento cirúrgico, lesão do nervo intercostobraquial. De acordo com a organização mundial da saúde (OMS) a percepção da dor está relacionada com a percepção do indivíduo de sua inserção na vida interferindo na qualidade de vida dessas mulheres. (GOMES et al., 2021 e COSTA; CHAVES, 2012).

Dentre os sobreviventes de câncer de mama, é relatado diferentes sintomas que vão influenciar na qualidade de vida. Um deles é a dor persistente após a mastectomia por exemplo e que tem uma prevalência alta, e seria referente a maiores taxas de depressão, níveis baixos de função, maior exaustão relacionado ao câncer e maiores sintomas associados. Um dos sintomas seria a dor e a companhia de distúrbios sensoriais, sendo um dos sintomas mais frequentes relatados pelas mulheres, sendo ela que faz parte de todo o processo de tratamento. Existem evidências propondo que os sobreviventes de dor por sensibilizar o sistema nervoso central por ação de nocicepção originada de pequenas fibras nervosas danificadas durante a cirurgia (COSTA et al., 2017)

Além disso, a mulher quando recebe o diagnóstico passa a sofrer algumas alterações na sua qualidade de vida, que acaba gerando medo, angústia e sofrimento. Enfrentando alterações na sua integridade física e emocional, essa mulher sente dor, desconforto e dependendo do seu tratamento pode haver uma desfiguração corporal devido a retirada do quadrante por exemplo, e isto acaba consequentemente alterando sua autoestima, alterando sua imagem pessoal e a sexualidade. Este diagnóstico é o mais temido entre as mulheres pois sofrem alterações corporais que consequentemente altera seu psicológico (PALERMO et al., 2020).

A intervenção fisioterapêutica é de extrema importância, por isso é necessário que seja feita de forma mais precoce possível, atuando na prevenção e no tratamento de possíveis complicações durante o período de tratamento do câncer de mama. O terapeuta propõe uma intervenção de forma objetiva para preservar o máximo a funcionalidade, função muscular, respiratória, mobilidade articular, além do alívio da

dor ocasionada pela doença e tratamento, que de forma direta vai impactar na qualidade de vida desta mulher (RETT et al., 2022).

Dentre os recursos usados para o alívio da dor, esse estudo aborda a eletroestimulação nervosa transcutânea, recurso este que atua no bloqueio da sensação dolorosa através do SNC, atuando no trajeto da dor e reduzindo citocinas pró inflamatórias. Sendo um recurso terapêutico de baixo custo e fácil aplicação, inúmeros estudos apontam sua eficácia no alívio de dores de modo geral, além de evidências apresentadas também em relação a dor oncológica (ALMEIDA et al., 2022)

Diante disso, o objetivo da presente revisão de literatura foi pontuar os benefícios da eletroestimulação transcutânea no controle da dor em pacientes sobreviventes ao câncer de mama.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Anatomia da mama

As cristas mamarias se desenvolvem desde as regiões axilar as regiões inguinais. Elas são órgãos modificados e especializados de glândulas sudoríparas e durante a gestação, por volta da quinta ou sexta semana fetal, já é possível evidenciar bandas ventrais de espessamento ectoderma. Os desenvolvimentos dos botões mamários começam como uma penugem sólida que se dá pelo crescimento da epiderme na parte inferior. A gema primaria se forma através do crescimento interno do ectoderma e isso leva ao desenvolvimento de cada mama. Os ductos lactíferos e suas ramificações são formados por meio dos brotos, que são de 15 a 20, conforme **figura 1** e **figura 2** (PANDYA et al.,2011).

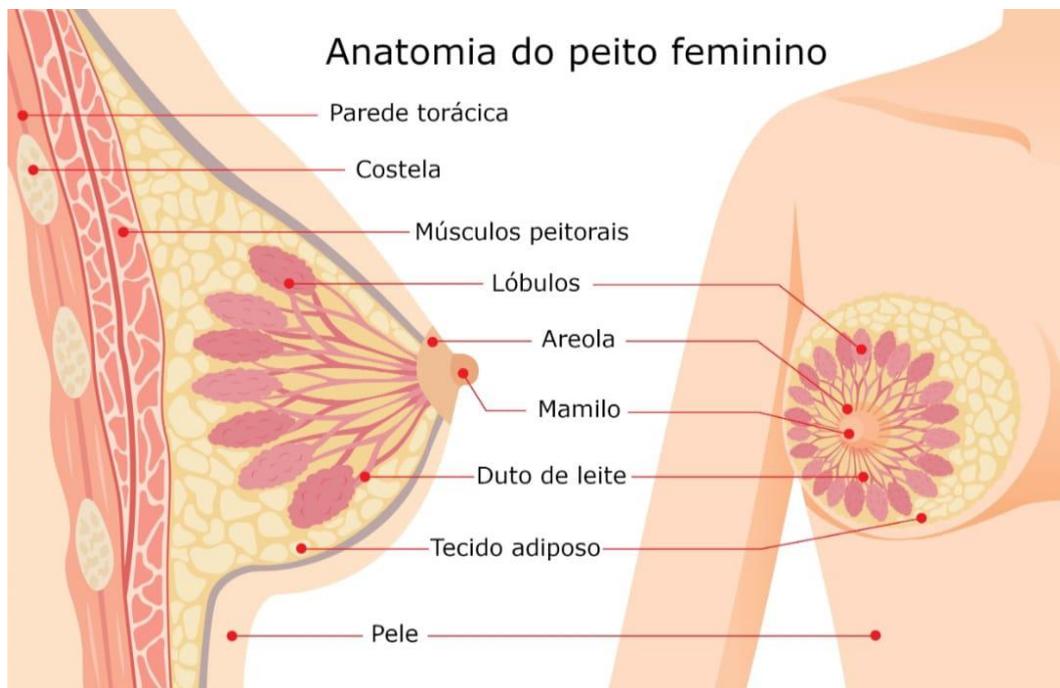


Figura 1. Anatomia da mama. Fonte: <https://www.google.com.br/amp/s/www.infoescola.com/anatomia-humana/glandulas-mamarias/amp/>

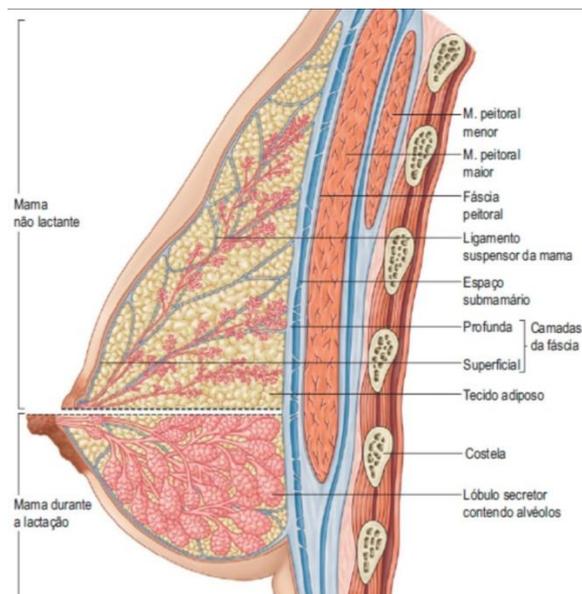


Figura 2. Anatomia da mama. Fonte: <https://anatomiaefisioterapia.com/15-anatomia-das-mamas/>

As mamas femininas não se desenvolvem até a puberdade, momento onde acontece o aumento mamário por influência do ovário, estrogênios e progesterona que levam a proliferação de elementos epiteliais e do tecido conjuntivo. Na puberdade, existe o aumento devido ao desenvolvimento das glândulas e do tecido adiposo além de aumento do peso ou período menstrual que também contribuem para o aumento da massa mamaria (PANDYA et al.,2011).

O primeiro estudo sobre as estruturas da mama foi realizado por Sir Astley Cooper em 1840 por meio de suas dissecações. Deste modo, foi visto que as principais estruturas internas e externas da mama estão ancoradas a parede torácica em torno do seu perímetro por um conjunto anatômico de fixações. No quadrante lateral e superior a pele é mais fina. No medial e inferior é mais espessa. Porém, essa espessura muda com a idade, tornando-se mais fina por volta dos 40 anos da mulher devido as alterações de colágeno. Externamente a pele do peito, encontramos uma camada de gordura subcutânea e conseqüentemente a fáscia superficial que fixar-se no perímetro fibroso formado por ductos e lobos. Estes lobos consistem em glândulas produtoras de leite e os ductos estende-se para o perímetro da mama onde alargam-se formando um saco na região do mamilo areolar. Estando maduro, estes lóbulos contêm de 10 á 100 alvéolos, que quando são drenados por ductos, dilatam formando o seio lactífero (BUSKIRK et al.,2011 e MCGHEE; STEELE, 2019).

## 2.2 Dados estatísticos do câncer de mama no mundo e no Brasil

O perfil do câncer, globalmente e por região do mundo, é construído no GLOBOCAN usando as melhores fontes disponíveis de dados de incidência e mortalidade por câncer em um determinado país. Dessa forma, foram estimados para o ano de 2020 um quantitativo de 2.261.419 novos casos de câncer de mama no mundo, correspondendo a 11,7% de todos os casos, conforme demonstrado na **figura 3**, contudo para o ano de 2040 foram estimados 3.025.471 novos casos de câncer de mama no mundo (GLOBOCAN, 2020).

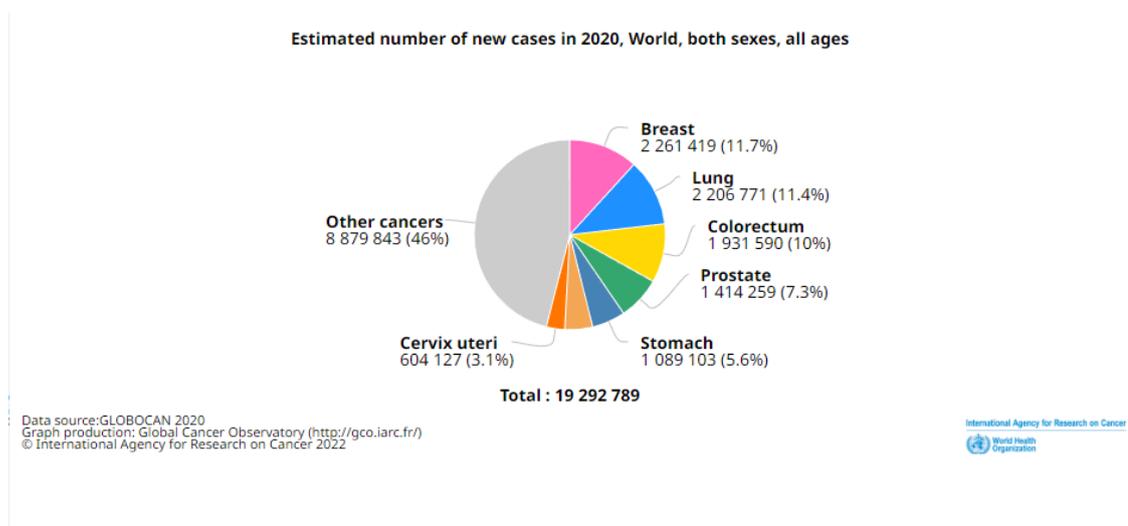


Figura 3. Dados estatísticos dos tipos mais incidentes de câncer no mundo, segundo fonte da Globocan (2020).

Ao ser analisado o nível de desenvolvimento de um país, a GLOBOCAN, 2020, estima que esses números vêm aumentando gradativamente e que para 2040, foram observados crescimento tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento, conforme **figura 4**.



Figura 4. Dados estatísticos mundiais do câncer de mama de acordo com o nível de desenvolvimento do país.

Segundo o Instituto Nacional de Câncer, 2019, refere que o tipo histológico mais comum de câncer de mama é o ductal infiltrante não específico, representando cerca de 70% e 80% de todos os tumores de mama. Em seguida o carcinoma lobular infiltrante com 5% e 15% de porcentagem. As estimativas no Brasil para as mulheres com câncer de mama foram de 59.700 casos novos em 2019, e 66.280 para o triênio 2020-2022, conforme **figura 5**. Estima-se que a sobrevida para o câncer tende a ser maior em países desenvolvidos, porém existe uma disparidade global. No Brasil em cinco anos, os percentuais de sobrevida foram de 76,9% para os períodos de 2005 a 2009 e de 75,2% nos períodos de 2010 a 2014.

Distribuição proporcional dos dez tipos de câncer mais incidentes estimados para 2020 por sexo, exceto pele não melanoma\*

Localização Primária	Casos	%			Localização Primária	Casos	%
Próstata	65.840	29,2%	Homens	Mulheres	Mama feminina	66.280	29,7%
Cólon e reto	20.520	9,1%			Cólon e reto	20.470	9,2%
Traqueia, brônquio e pulmão	17.760	7,9%			Colo do útero	16.590	7,4%
Estômago	13.360	5,9%			Traqueia, brônquio e pulmão	12.440	5,6%
Cavidade oral	11.180	5,0%			Glândula tireoide	11.950	5,4%
Esôfago	8.690	3,9%			Estômago	7.870	3,5%
Bexiga	7.590	3,4%			Ovário	6.650	3,0%
Linfoma não Hodgkin	6.580	2,9%			Corpo do útero	6.540	2,9%
Laringe	6.470	2,9%			Linfoma não Hodgkin	5.450	2,4%
Leucemias	5.920	2,6%			Sistema nervoso central	5.220	2,3%

\*Números arredondados para múltiplos de 10.

Figura 5. Dados Estatísticos dos principais tipo de câncer no Brasil. Fonte INCA, 2019.

### **2.3 Fatores de risco relacionados ao câncer de mama**

Em 1970 foram realizados os primeiros registros de câncer com base hospitalar e populacional. Visto que o fortalecimento dos tumores de mama são uma questão de saúde pública, um dos pontos avaliados é o estilo de vida da mulher, onde dois aspectos ganham destaque: a gravidez e o aleitamento materno, que foi tido como algo positivo no combate à doença. Por outro lado, o uso de pílulas contraceptivas gerou um debate ainda no ano de 1970, quando o congresso nacional sugeriu a proibição do fármaco, alegando os riscos principalmente do uso a longo prazo, devido aos heterogêneos e quantidades de hormônios. Mesmo assim, não houve medidas proibitivas para o uso do produto por parte do ministério da saúde, apenas a indicação de que haja receituário para o consumo da medicação (TEIXEIRA; NETO, 2019).

Questões hereditárias também contribuem para o desenvolvimento da doença, como mutações germinativas nos genes BRCA1 e BRCA2, responsáveis pela síndrome de cânceres de mama. Esses anti-oncogêneses estão localizados nos cromossomos 17q e 13q12 e codificam proteínas supressoras de tumor. Para os casos de hereditariedade a porcentagem é de 10% e o risco se torna maior em pessoas com parentesco de 1 grau (HU et al., 2021, SUN et al., 2017).

Além disso, observa-se que o excesso de gordura corporal causa um processo inflamatório crônico no corpo, e danifica hormônios circulares, já o alcoolismo causa deficiência de nutrientes e torna o tecido mamário mais suscetível aos efeitos dos carcinogênicos da bebida, a falta de atividade física, menarca precoce, gestação tardia e situações endócrinas também estão associadas a riscos para o desenvolvimento das neoplasias malignas de mama (INCA, 2010).

O envelhecimento e a menopausa entram para um dos fatores de risco mais importantes devido aos estrogênios e endógenos produzidos no ovário que possibilitam o desenvolvimento da doença. Estudos americanos mostram que 99,3% das mortes por câncer de mama foram de mulheres entre 40 e 60 anos. (HU et al., 2021, SUN et al., 2017).

### **2.4 Exames de Rastreamento ao câncer de mama**

O rastreamento do câncer de mama é feito através da mamografia como um método recomendado na rotina de atenção básica a saúde. De acordo com as

diretrizes para a detecção precoce do câncer de mama no Brasil, do Ministério da Saúde, solicita que mulheres entre 50 a 69 anos a cada dois anos realizem o exame. Na qual sua prioridade assenta-se na evidência científica da beneficência e assim comprovado uma moderação da mortalidade, deste modo como risco e vantagens (RODRIGUES et al., 2010).

De acordo com a sociedade de mastologia brasileira no ano de 2021, ressalta que o fato de não ter a doença diagnosticada não significa que a pessoa não precisa fazer o exame de rastreamento, pois é necessário fazer os exames por ser imprescindível que a mulher, principalmente após os 40 anos de idade em diante, realizem anualmente a mamografia, exame considerado mais eficaz para obter um diagnóstico precoce.

## **2.5 Tratamento clínico e cirúrgico do carcinoma mamário**

O tratamento do câncer de mama é baseado no estágio da doença e nas características moleculares (receptores hormonais e fator de crescimento epidermal humano- HER2 ou ERBB2), comorbidades, podendo incluir terapia sistêmica neoadjuvante e/ou adjuvante, cirurgia e radioterapia. A escolha da terapia sistêmica adjuvante depende do envolvimento do linfonodo, status do receptor hormonal, superexpressão de ERBB2, idade do paciente e status de menopausa (MAUGHAN et al., 2010).

A terapia endócrina consiste dos seguintes medicamentos: tamoxifeno (inibidor do receptor de estrogênio), anastrozol (inibidores de aromatase) e fulvestranto (supressor de receptor de estrogênio). As mulheres que apresentam status positivos dos receptores hormonais, progesterona e estrogênio, tem indicação para esse tratamento. Os inibidores de aromatase com ou sem tamoxifeno devem ser oferecidos a todas as mulheres na pós-menopausa (MAUGHAN et al., 2010).

Para os casos de câncer de mama em estágio inicial ou operável a terapia sistêmica usando terapia endócrina ou quimioterapia (sozinha ou em combinação com terapia direcionada ao receptor do fator de crescimento epidérmico humano 2), pode ser indicada para os pacientes que desejam cirurgia conservadora da mama, mas a mastectomia seria necessária devido ao tamanho do tumor, pacientes com linfonodos clinicamente positivos que provavelmente se tornarão negativos com

terapia sistêmica neoadjuvante e para aqueles pacientes que podem se beneficiar de terapia adjuvante adicional com base na avaliação da resposta à terapia neoadjuvante. A terapia sistêmica adjuvante é determinada com base no tamanho do tumor, estado nodal, histologia do tumor, status do receptor hormonal, HER2 e ensaios multigênico (TAKADA, TOI., 2020).

O tratamento do carcinoma mamário engloba uma equipe multidisciplinar e é capaz de abranger o tratamento cirúrgico e sistêmico como por exemplo: quimioterapia, hormonioterapia, imunoterapia, radioterapia e reabilitação, tanto física como psicológica. Onde o mais importante é retirar o tumor e realizar o bloqueio das vias de drenagem (linfonodos) quando for preciso, a eliminação dos linfonodos axilares é capaz de causar o linfedema (edema crônico que se instala alguns meses após o tratamento cirúrgico) com modificação da simetria corporal e atividade do braço (OLIVEIRA et al., 2019).

## **2.6 Complicações do tratamento do câncer de mama**

Tanto os tratamentos neoadjuvantes quanto aos adjuvantes do carcinoma mamário, podem fazer com que haja uma redução na mortalidade decorrente ao câncer de mama, mas podem aumentar o nível de mortalidade por outras causas, e estes riscos vão variar de acordo com suas doses. Na radioterapia vai ser realizada por ondas emitidas pelos equipamentos, que são ondas estas eletromagnéticas, que elas vão atuar de forma de gradativa das células cancerígenas, fazendo com que haja uma diminuição ou retardamento e agressividade do carcinoma mamário. Decorrente a estes mecanismos emitido pela radioterapia os pacientes que passam por esta terapia acabam relatando diminuição ou falta de mobilidade, fadiga em membro afetado e pode ocorrer lesões cutâneas em regiões que estão sendo tratadas. A radioterapia pode ser utilizada como neoadjuvantes e adjuvantes. E com o uso da radioterapia o paciente está exposto a doenças cardíacas, câncer de pulmão, câncer de esôfago e tromboembolismo (KERR et al., 2022).

Há varias complicações em diversos tratamentos tais como: Quando o paciente é submetido a intervenção de forma invasiva, que é o cirúrgico pode haver uma redução de amplitude de movimento, uma fraqueza no membro em que foi afetado, linfedema, alterações de sensibilidade, fazendo com que haja uma limitação nas suas

atividades diárias. Sendo ele um dos tratamentos optados por casos em que o carcinoma mamário não esteja em fase avançada ou inflamatória, esta abordagem pode ocorrer com ou sem dissecação dos nódulos axilares, além de ser um tratamento temido pelas mulheres por fazer com que haja uma série de alterações em seu corpo, deixando sequelas físicas que permanecem consigo e grande parte das mulheres reagem de forma negativa com a retirada da mama se sentem desfiguradas (TAIT et al., 2018).

Já em tratamento com antineoplásico, há pacientes que relatam dor, enjoos e se queixam por ser um tratamento difícil de ser feito, pelo fato de ter que passar por obrigatoriamente pelos sintomas pós utilização dos antineoplásicos. Apesar de ser um tratamento eficaz, onde vai atuar de uma forma estagnando a neoplasia, passa ser um tratamento dolorido pelo fato de ter sintomas severos pós medicação. A quimioterapia é um recurso terapêutico bastante agressivo, que vai originar reações adversas nessas pacientes que conseqüentemente alterando sua qualidade de vida, o tratamento antineoplásico pode ser feito após a intervenção cirúrgica que tem o efeito de eliminar as micro metástases na região, antes que terá funcionalidade de regredir o tamanho do tumor e de forma inicial para tentar diminuir a recorrência e a taxa de mortalidade (KEER et al., 2022).

## **2.7 Fisiopatologia da dor relacionada ao câncer de mama**

O indivíduo relata que devido a dor do câncer de mama gera um grande desconforto que conseqüentemente acaba prejudicando sua qualidade de vida e na realização das suas atividades diárias. A Dor do câncer de mama é entendida por crônica por ela ser uma dor persistente, aquela que ultrapassa os três meses. Ela é um processo sensorial onde é ligada a uma misto de sensações emocionais e cognitivas. Há relatos de pacientes de que a dor passou a ser sentida após todo o tratamento, pois antes do tratamento não havia queixas de dor. Essa queixa pode ser sentida em região de membro superior do lado acometido e ponto doloroso mais frequente, no quadrante do membro onde foi afetado, e na região axilar em lado do membro afetado são exemplos relatados da dor (ZOMKOWSKI et al., 2020)

A dor em que o paciente com este diagnóstico vai relatar para o profissional, é devido ao estágio onde se encontra a neoplasia, o tratamento optado pelo responsável

médico, tamanho e forma do carcinoma propriamente dito e podendo elevar seu nível de dor com a progressão do carcinoma mamário. A paciente passa a se queixar desta dor durante toda a intervenção solicitada, antes do diagnóstico, pelo tratamento a ser passado a esta paciente pelo tempo do mesmo, até o momento da cura, podendo ser frequentemente após a intervenção cirúrgica, na realização de determinados movimentos como empurrar ou alcançar algo, podendo ser diferentes mesmo que o diagnóstico por coincidência sejam semelhantes sua intensidade pode variar. A Dor do câncer de mama é persistente, onde o indivíduo passa a carregar consigo esta sensação de desconforto durante todo o processo, sendo possível utilizar alternativas terapêuticas para o seu alívio (GOMES et al., 2021).

## **2.8 Eletroestimulação nervosa transcutânea no alívio da dor**

A eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS) tem como modo de atuação as fibras nervosas aferentes, e conseqüentemente bloqueia a transmissão nervosa de dor. Esse efeito é nomeado teorias da comportas da dor, ou estimulação de opioides pelo sistema nervoso central, dois mecanismos que atuam para analgesia. Este recurso terapêutico é usado desde 1970, fácil de manusear e apresentando baixo custo, o tens só apresenta efeito analgésico, como efeitos sistêmicos também. Levando em consideração a inibição da resposta inflamatória no cérebro, tratamentos como o tens tem um grande efeito no pós-cirúrgico (ALMEIDA et al.,2022).

O câncer de mama tem um sistema imune relacionado a produção de citocinas inflamatórias, e conseqüentemente o crescimento pelas células tumorais. Esta inflamação crônica pode ocasionar a formação de novos tumores. A conseqüência desta inflamação é a dor relatada pelas pacientes portadoras da doença. No pós-cirúrgico a lesão no nervo intercostobraquial vai aliviar com o uso do aparelho, de modo geral a qualidade de vida desta mulher melhora significativamente. O modo contínuo no aparelho, nos traz mais eficácia, já a intensidade e frequência podem ser variadas. A intensidade embora variável, tem um grande efeito em parâmetros mais altos, porém confortável (SILVEIRA et al., 2014 e ALMEIDA et al., 2022)

A eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS) é abrangente no alívio da dor oncológica no pós-operatório, onde as mulheres relatam dor no nervo intercostobraquial, que é devido ao procedimento cirúrgico. Embora não seja invasivo

e tenha uma fácil aplicação, sendo de extrema importância o cuidado com a pele onde os eletrodos serão colocados, para evitar os riscos de lesão, avaliando a situação de cada paciente para formular um parâmetro. Sendo assim a analgesia da TENS e segundo a proposta de Melzack e Wall, através da comporta espinhal diz que o sistema descendente inibitório da dor, que vai moldar as atividades dos neurônios de transmissão da dor, eles vão estar localizados no corno dorsal da medula dando efeitos eletro corticais no córtex sensório motor. Através da eletroestimulação nervosa transcutânea, faz com que seja diminuído o nível com que os pacientes consomem o fármaco analgésico, podendo ser utilizada em alta frequência ou em baixa frequência com intensidade variada, que vai depender da sensibilidade do paciente com seu tempo de aplicação vai depender de cada conduta (SAMPAIO et al., 2016).

Sendo assim a TENS não é um método invasivo e de baixo custo, nos proporciona um fácil acesso a utilização do equipamento, além de ser eficaz no alívio das dores crônicas e melhora na vascularização. Um aparelho de baixa voltagem, que anexado a pele com eletrodos transmitindo estímulos nervosos. Uma das principais vantagens do uso da eletroestimulação transcutânea é a interrupção do uso excessivo de medicamentos, embora seja o principal método abordado por pacientes oncológicos. Os dois tipos mais comuns do aparelho são os de alta frequência (10–20Hz), e de baixa intensidade (5– 10MA), o convencional, e o de baixa frequência (4 – 20Hz) e o de alta intensidade (15 – 60MA) semelhante á acupuntura. Subentende-se que o convencional esteja diretamente ligado as teorias da comporta da dor, influenciando na experiência da dor atuando nas fibras aferentes. Já o tipo acupuntura atua nas fibras eferentes, o que leva a fechar essas portas da dor, e consequentemente aliviando a dor (HURLLOW et al., 2015).

A eletroestimulação nervosa transcutânea também exerce efeitos sobre a cicatrização de feridas através dos seus efeitos na temperatura, fluxo sanguíneo e redução de citocinas pró inflamatórias, muito existentes em pacientes oncológicos. Durante a aplicação do aparelho, é importante anexar os eletrodos nos locais de queixa da dor, no entanto a analgesia causada pelo tens, vai agir mesmo contralateral á lesão, devido seu mecanismo central, além de acontecer a diminuição das formas de ondas de alfa lentas e rápidas no córtex, responsável pela atenção aos estímulos dolorosos (LIN et al., 2020).

### 3 MÉTODO

#### 3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal

Desta forma, esta pesquisa trata-se de uma revisão integrativa, realizada no período de agosto a novembro de 2022, sem restrição linguística e temporal. Apresenta como objetivo descrever a eletroestimulação transcutânea no controle da dor em mulheres sobreviventes de câncer de mama.

#### 3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca

A etapa de identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados foi realizada por três pesquisadores independentes, de modo a garantir um rigor científico. Para a seleção dos artigos deste estudo, foi realizada uma busca nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* - MEDLINE via PUBMED, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da saúde - LILACS via Biblioteca virtual em saúde- BVS, *Cientific Electronic Library Online* (SCIELO), *Physiotherapy Evidence Database* – PEDRO.

Para a realização das buscas foram utilizados os descritores em Ciências da Saúde (DeSC) na língua portuguesa: câncer de mama, dor e eletroestimulação transcutânea e de acordo com o *Medical Subject Headings (Mesh)*: breast cancer, pain, transcutaneous electrical nerve stimulation, os descritores foram utilizados para que remetessem a temática do nosso estudo através da construção de estratégia de busca da combinação desses descritores. Para a busca utilizou-se o operador booleano AND em ambas as bases de dados, conforme estratégia de busca descrita no **Quadro 1**.

**Quadro 1-** Estratégia de busca

<b>Base de dados</b>	<b>Estratégia de busca</b>
MEDLINE via Pubmed	Breast cancer and transcutâneos electrical nerve stimulation.
LILACS via Bvs	Câncer de mama and dor and eletroestimulação nervosa transcutanânea.

PEDro	Breast cancer and pain and transcutaneous electrical nerve stimulation
SciELO	Câncer de mama and dor and eletroestimulação nervosa transcutânea

### 3.3 Realização das buscas e seleção dos estudos

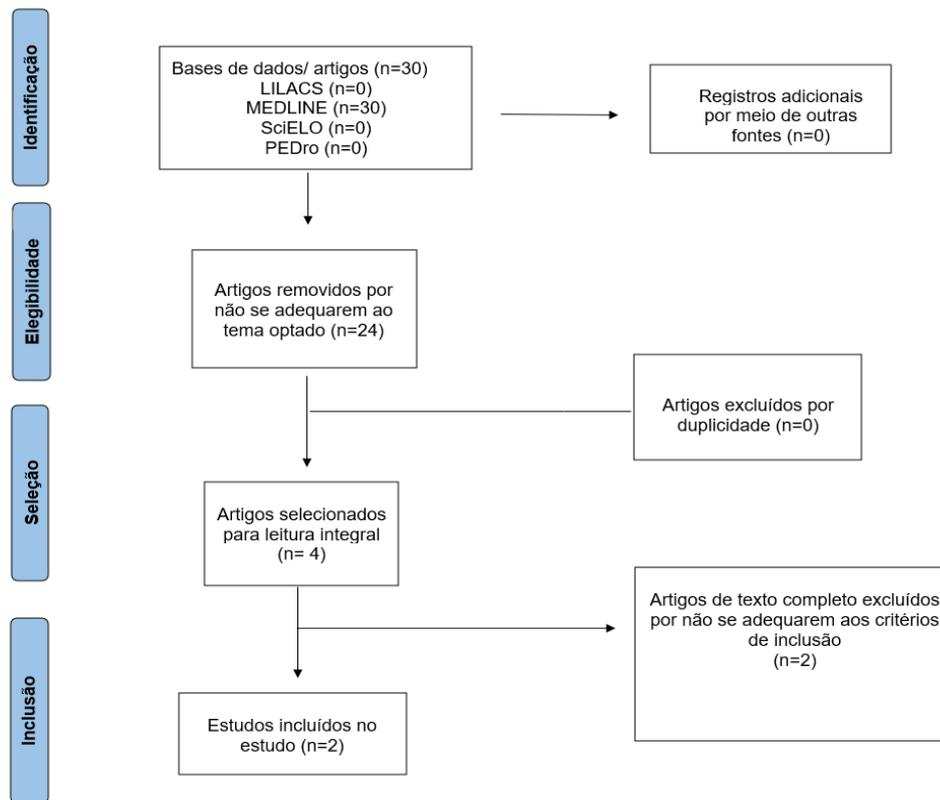
Os critérios de inclusão dos estudos nesta revisão foram artigos sem restrição linguística e temporal, estudos estes disponibilizados online, com delineamentos do tipo ensaios clínicos randomizados que retratassem os efeitos da eletroestimulação transcutânea no controle da dor em mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama, cujo desfecho principal foi o alívio da dor.

Foram excluídos estudos que tratassem do alívio da dor no câncer de mama metastático, também aqueles que trataram a dor causada especificamente por alguma comorbidade associada como doenças reumáticas e a dor relacionada ao uso de inibidores de aromatase.

## 4 RESULTADOS

Após a identificação dos estudos através das bases de dados pesquisadas, foram identificados um total de 30 artigos, de modo que destes foram excluídos pelo título 24 artigos, em seguida, após análise do resumo 1 foram excluídos, por não se enquadrarem em relação aos requisitos de inclusão. 4 estudos foram lidos na íntegra e desses foram utilizados 2 artigos conforme fluxograma de seleção exposto na **Figura 6**. Além disso, para a exposição dos resultados foi utilizado o **Quadro 2**, que permitiu a organização das informações obtidas em coluna com nome dos autores/ano de publicação; tipo de estudo; características da amostra, objetivo; intervenções; resultados e conclusão.

**Figura 6. Fluxograma da seleção dos estudos.**



Fonte: autoria própria.

**Quadro 2- Características dos estudos incluídos**

<b>Autor (ano)</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>População</b>	<b>Grupos e amostras</b>	<b>Tratamento do grupo controle</b>	<b>Tratamento do grupo intervenção</b>
ROBB et al., (2007).	Estudo Randomizado.	Mulheres com histórico de Câncer de mama e dor crônica.	Grupo composto por 49 mulheres, porém apenas 41 terminaram o estudo. E contendo três amostra.	Foram pacientes que foram submetidos ao tratamento placebo.	Foi a utilização da eletroestimulação transcutânea e eletroanalgesia espinhal.
SILVA et al., (2014).	Estudo Randomizado.	Mulheres com câncer de mama e dor devido a lesão do nervo intercostobraquial.	Estudo feito com mulheres entre 38 a 54 anos, divididas em dois grupos, A- TENS acupuntura e B- TENS Burst.	Avaliação inicial e final devido ao uso do TENS. E não tem grupo controle.	Foi através do uso do TENS Burst e o TENS acupuntura para avaliar a melhoria da dor pela lesão do nervo intercostobraquial.

Fonte: autoria própria.

## 5 DISCUSSÃO

No estudo realizado por Robb et al., (2007) houve uma comparação entre a eficácia da eletroestimulação nervosa transcutânea e eletroanalgesia espinhal transcutânea, para o alívio da dor crônica. Sendo essa dor causada pelo carcinoma mamário, dentre os três grupos separados, não houve diferenças no que diz respeito a dor.

Porém, os resultados finais após análise do grupo de mulheres submetidas ao tratamento mostram uma tendência na redução da dor naquelas mulheres que foram submetidas ao uso do TENS. Porém no segundo estudo avaliado, que foi feito por Silva et al., (2014), foi feita uma comparação da eletroestimulação nervosa transcutânea no modo acupuntura e TENS burst, com a finalidade de alívio da dor no nervo intercostobraquial em mulheres que foram submetidas a mastectomia. Houve uma divisão de dois grupos, onde um fez o uso do TENS acupuntura, e o outro com o burst, não houveram diferenças tão significativas entre o uso dos dois modos, teve pacientes que obtiveram uma pontuação de 4 pontos na redução da dor pela escala de EVA. Possuíram melhor resultado porque obtiveram melhora na dor e conseqüentemente na qualidade de vida.

Além disso, para que fosse realizado o estudo Robb et al., (2007), o grupo de mulheres que são sobreviventes do câncer de mama, submetidas a tratamentos de quimioterapia e radioterapia, e portadores de dor crônica por mais de seis meses. Já o Silva et al., (2014) fez uma análise com mulheres mastectomizadas e por consequência obtiveram lesão dor no nervo intercostobraquial. Entretanto ambos estudos tem a população de mulheres com histórico de carcinoma mamário, há uma diferença não tão significativa que diferencia os estudos porque no estudo de Silva et al., (2014) traz mulheres que sentem dor decorrente a mastectomia, que por consequência há uma lesão do nervo intercostobraquial.

E no estudo de Robb et al., (2007), são mulheres com dor crônica decorrente a qualquer tipo de tratamento optado pelo seu médico, ambos utilizam a eletroestimulação transcutânea nervosa com recurso para alívio da dor. Embora com o uso da eletroestimulação nervosa transcutânea o grupo placebo ainda obteve uma grande porcentagem que relataram dor mesmo com o uso da TENS.

Mas, o estudo de Silva et al., (2014) obteve um grupo de amostra maior, de 49 mulheres com dor crônica após o tratamento do que o de Silva et al., (2014), que incluiu apenas 18 mulheres. No segundo estudo citado houve uma divisão do total de incluídos que ficou entre grupo A e B, em ambos estudos os grupos de amostra foram submetidos a utilização do TENS. Houve uma redução durante o método utilizado por Robb et al., (2007) de 49 mulheres apenas 41 permaneceram durante todo o tratamento.

Entretanto, a diferença observada entre os estudos foi os métodos e parâmetros de aplicação, onde Silva et al., (2014) optou por utilizar o TENS acupuntura e o burst, ambos foram utilizados no mesmo tempo de 10 a 15 minutos, porém o TENS acunpuntural foi programada com a frequência de pulso descendente: 275us e o ascendente:175us, com a frequência de pulso crescente 5Hz a 25Hz por um período de 12 minutos e 5 segundos, e o Burst programado com 2Hz com o tempo do pulso de 150us. Mas no estudo de Robb et al., (2007), descreve apenas onde foram aplicada que em paravertebrais em C3 e C4 e em T1 e T10, com respectivos tempos iguais de 10 a 30 minutos de intensidade máxima com a frequência a depender da dor sentida, durante três semanas foi feito este tratamento. Ambos os estudos obtiveram o mesmo efeito que em prol da melhora ou controle da dor em pacientes decorrente de câncer de mama.

Mas, o estudo realizado por Silva et al., (2014), foi realizado com pacientes que tem a faixa etária entre 38 até 54 anos do sexo feminino. Já no estudo realizado por Robb et al., foi avaliado em pacientes jovens acima de 18 anos de idade e que tiveram um histórico de dor crônica por pelo menos seis meses. Embora as faixas etárias sejam divergentes, houve um alívio da dor. Ambos utilizaram como método de avaliação para dor a escala visual analógica (EVA).

Sobretudo ambos os estudos após a avaliação abordaram o objetivo e desfechos, que foram procurados. Os métodos utilizados por ambos autores Robb et al., (2007) e Silva et al., (2014) retratam pacientes decorrentes de câncer de mama, embora um aborde a dor crônica durante todo o tratamento, e o outro a dor referente a lesão do nervo intercostobraquial decorrente a mastectomia, chegam a utilizar o mesmo método a eletroestimulação nervosa transcutânea, porém com parâmetros e métodos diferentes para cada finalidade, os dois estudos fizeram uma randomização dos pacientes para obter a avaliação e resultado com os métodos utilizados, com a fim de identificar a finalidade e se há melhora da dor, com o uso da eletroestimulação

nervosa transcutânea, mas mantendo o mesmo princípio de melhorar e alívio da dor em pacientes sobreviventes do câncer de mama, objetivo desse trabalho proposto.

Porém, o estudo que obteve um melhor resultado foi o de Robb et al., (2007) pois teve resultados benéficos tanto na qualidade de vida quanto na dor. Também obteve melhoras psicofísicas. E a estimulação elétrica nervosa transcutânea ser utilizada como medida não farmacológica.

## **6 CONCLUSÃO**

Diante os resultados proposto neste presente estudo, teve por objetivo pontuar e identificar que a eletroestimulação nervosa transcutânea tem aproximadamente um percentual consideravelmente positivo mostrando a diminuição e controle da dor em pacientes sobreviventes do carcinoma mamário, mas não é uma alternativa exclusiva de para intervenções para o carcinoma mamário.

Por tanto a eletroestimulação nervosa transcutânea por surtir efeito positivo sobre a dor, acaba podendo ser utilizada como uma terapia alternativa durante o tratamento com o principio de melhora e controle da dor de pacientes sobreviventes ao carcinoma mamário e que estão durante ou após o tratamento.

## REFERÊNCIAS

ABC DO CÂNCER - Abordagens Básicas para o Controle do Câncer, 2020.

ALMEIDA, T.C.C., et al. Reduction on Proinflammatory Cytokines after Application of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in Patients with a Breast Cancer: A Nonrandomized, Open, and Single-Arm Study Protocol with Paired Analysis. **Mediators of Inflammation**, p.8, 2022.

Am Fam Physician. 2010 Jun 1;81(11):1339-46. Treatment of breast cancer Karen L Maughan 1, Mark A Lutterbie, Peter S Ham.

COSTA, A.I.S.; CHAVES, M.D. Dor em pacientes oncológicas sob tratamento quimioterápico. **Rev dor**, v.13, n.1, p.45-49, 2012.

COSTA, W. A. et al. Pain and quality of life in breast cancer patients. **CLINICS**, v.72, n.12, p.758-763, 2017.

DOMINGOS, H.Y.B. et al. Cinesioterapia para melhora da qualidade de vida após cirurgia para câncer de mama. **Fisioterapia Brasil**, v.22, n.3, p.386-397, 2021.

GOMES, P.; LIMA, F.L.T.; SANTOS, A.T.C. Significados da Dor Crônica na Sobrevivência ao Câncer de Mama. **Revista Brasileira de Cancerologia**. v.67, n.1, e. 071143, 2022.

Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), 2020.

KERR, A.J. et al. Adjuvant and neoadjuvant breast cancer treatments: A systematic review of their effects on mortality. **Cancer Treatment Reviews**, v.105, e. 102375, 2022.

LIN, T. et al. Mechanism of Peripheral Nerve Stimulation in Chronic Pain. **Mechanism of PNS in Chronic Pain**, v.21, n.1, p.6-12, 2020.

MIGOWSKI, A. et al. Diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil. II – Novas recomendações nacionais, principais evidências e controvérsias. **Cad. Saúde Pública** 2018. v.34, n.6, e.00074817, 2018.

OLIVEIRA, T.R. et al. Câncer de mama e imagem corporal: impacto dos tratamentos no olhar de mulheres mastectomizadas. **Saúde e Pesquisa**, v.12, n.3, p.451-462, 2019.

PALERMO, T.A.C. et al. Perfil sociodemográfico e qualidade de vida em mulheres acometidas por câncer de mama. **Rev Enferm UFPI**, v9, e.9901, 2020.

PANDYA, S. et al. Breast Development and Anatomy. **CLINICAL OBSTETRICS AND GYNECOLOGY**. v.54, n.1, p.91-95, 2011.

REHNKE, R.D. et al. Anatomy of the Superficial Fascia System of the Breast: A Comprehensive Theory of Breast Fascial Anatomy. **Plastic and Reconstructive Surgery**. v. 142, n. 5, p.1135-1144, 2018.

ROBB, K.A. et al. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation vs. Transcutaneous Spinal Electroanalgesia for Chronic Pain Associated with Breast Cancer Treatments. **Journal of Pain and Symptom Management** v.33, n4, p.410-419, 2007.

SAMPAIO, L.R.; RESENDE, M.A.; PEREIRA, L.S.M. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on vertebral metastatic bone pain of breast cancer patients: single case experimental study. **Rev Dor. São Paulo**. v. 17, n.2, p.81-7, 2016.

SARTORI, A.C.N.; BASSO, C.S. CÂNCER DE MAMA: UMA BREVE REVISÃO DE LITERATURA. **CÂNCER DE MAMA: UMA BREVE REVISÃO DE LITERATURA**. v. 43, n.161, p. 07-13, março/2019.

SILVA, J.G. et al. Electrocortical Analysis of Patients with Intercostobrachial Pain Treated with TENS after Breast Cancer Surgery. **Phys. Lá. ciência** v.26, n.3, p.349-353, 2014.

STEELE, J.R. Breast Biomechanics: What Do We Really Know? **PHYSIOLOGY**. v. 35, p. 144-156, 2020.

TAKADA, M.; TOI, M. Neoadjuvant treatment for HER2-positive breast cancer. **Chinese Clinical Oncology**, v.9, n.3, p.1-9, 2020.

TEIXEIRA, L.A.; NETO, L.A.A. Câncer de mama no Brasil: medicina e saúde pública no século XX. **Saúde Soc. São Paulo**, v.29, n.3, e180753, 2020.

ZOMKOWSKI, K. et al. Pain characteristics and quality of life of breast cancer survivors that return and do not return to work: an exploratory cross-sectional study. **DISABILITY AND REHABILITATION**, p. 1464-5165, 2020.