



**CENTRO UNIVERSITARIO VALE DO SALGADO  
BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

**MÁRCIA EMANUELLY VIDAL VIEIRA**

**OS EFEITOS DA CRIOLIPÓLISE NA GORDURA SUBCUTÂNEA: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA**

**ICÓ-CE  
2021**

**MÁRCIA EMANUELLY VIDAL VIEIRA**

## **OS EFEITOS DA CRIOLIPÓLISE NA GORDURA SUBCUTÂNEA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Vale do Salgado (UNIVS), como requisito para obtenção de título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Esp. Carolina Gonçalves Pinheiro

ICÓ-CE  
2021

MÁRCIA EMANUELLY VIDAL VIEIRA

**OS EFEITOS DA CRIOLIPÓLISE NA GORDURA SUBCUTÂNEA: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

Monografia submetida ao curso de Fisioterapia do Centro Universitário Vale do Salgado (UNIVS), como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Prof.<sup>a</sup> Esp. Carolina Gonçalves Pinheiro**  
Centro Universitário Vale do Salgado – UNIVS  
Orientadora

---

**Prof.<sup>a</sup> Ma. Jeynna Suyanne Pereira Venceslau**  
Centro Universitário Vale do Salgado – UNIVS  
1<sup>a</sup> Examinadora

---

**Prof. Esp. Dyony Francisco Bezerra da Silva**  
Centro Universitário Vale do Salgado – UNIVS  
2<sup>o</sup> Examinador

*Dedico esta assim como as demais outras conquistas presentes durante todo o decorrer da minha vida a Deus e a minha família.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por nunca me desamparar e me dar forças para chegar até aqui cheia de vigor.

A todos os professores do meu curso, em especial a minha orientadora Carolina Pinheiro, por toda paciência, ajuda e disponibilidade.

A minha família que sempre me apoiaram em todas as minhas decisões, em especial a minha mãe e minha avó que estiveram presentes durante todo o percurso.

A minha filha que é a minha motivação diária.

Aos meus padrinhos que tanto me ajudaram.

Ao meu namorado e a sua família por também me apoiarem.

As minhas amigas Ana Thamilys e Denize que estiveram comigo do início ao fim da faculdade.

A Andressa Maria e a minha prima Millena Hávila pela parceria e apoio em todos os momentos.

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1:</b> Tipos de tecido adiposo .....	13
<b>TABELA 2:</b> Distribuição de artigos pelas bases de dados .....	21
<b>TABELA 3:</b> Distribuição de artigos por ano de publicação.....	21
<b>TABELA 4:</b> Distribuição de artigos por área tratada .....	21
<b>TABELA 5:</b> Distribuição de artigos por objetivo e parâmetros utilizados Tabela .....	22
<b>TABELA 6:</b> Distribuição de artigos por Resultados Tabela .....	24

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 1:</b> Etapas do processo de seleção dos artigos .....	19
<b>FIGURA 2:</b> Seleção dos artigos .....	20

## RESUMO

VIEIRA, M. E. V. **OS EFEITOS DA CRIOLIPÓLISE NA GORDURA SUBCUTÂNEA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.** 2021. 33 f. Monografia (Graduação em Fisioterapia) – Centro Universitário Vale do Salgado, Icó, 2021.

**Introdução:** Existem muitas razões para o acúmulo de gordura subcutânea, incluindo condições genéticas desfavoráveis, falta de exercícios físicos e dietas de alto teor calórico, onde destaca-se por sua vez o uso da criolipólise para atenuar e eliminar a gordura subcutânea, isso ocorre através da ação do dispositivo de "congelamento de placas" libera pulsos elétricos que ativam o tecido muscular durante um longo período de resfriamento da região e promovem o aumento da circulação sanguínea e o aumento do metabolismo local aplicado. **Objetivo:** Analisar os efeitos da criolipólise na gordura subcutânea. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa de caráter descritivo, do tipo revisão sistemática, aonde, buscou-se os descritores “Criolipólise” e “Gordura subcutânea” e em inglês "Cryolipolysis" and "subcutaneous fat" dentro do recorte temporal dos últimos 5 anos (2016 a 2021) nas bases de dados MEDLINE, PUBMED e SCIELLO. **Desenvolvimento:** No transcorrer deste observou-se que a criolipólise pode ser uma alternativa para pacientes que querem diminuir tecido adiposo, entretanto se deve observar as recomendações e o uso desse recurso terapêutico para pesquisas para obter bons resultados relacionados a eliminação da gordura local. **Conclusão:** Diante da pesquisa exposta, suscita-se que recursos terapêuticos como a criolipólise que visa proporcionar resultados positivos no tratamento da gordura localizada, uma vez esta gordura irregular pode ser genética, as células de gordura aumentam com o aumento do conteúdo de triglicérides ; o metabolismo local pode ser lento e uso de criolipólise pode acelerar o metabolismo e congelar a gordura fazendo com que ela seja eliminada de forma natural sem danos ao organismo.

**Palavras-chave:** Criolipólise; Gordura Subcutânea; Tratamento.

## ABSTRACT

VIEIRA, M. E. V. **THE EFFECTS OF CRYOLIPOLYSIS ON SUBCUTANEOUS FAT: A SYSTEMATIC REVIEW.** 2021. 33 f. Monograph (Graduation in Physiotherapy) – Vale do Salgado University Center, Icó, 2021.

**Introduction:** There are many reasons for the accumulation of subcutaneous fat, including unfavorable genetic conditions, lack of physical exercise and high-calorie diets, which in turn highlight the use of cryolipolysis to attenuate and eliminate subcutaneous fat, this occurs through action The "plate freezing" device releases electrical pulses that activate muscle tissue during a long period of cooling in the region and promote increased blood circulation and increased local applied metabolism. **Objective:** To analyze the effects of cryolipolysis on subcutaneous fat. **Methodology:** This is a research with a descriptive qualitative approach, of the systematic review type, where the descriptors "Criolipolysis" and "Subcutaneous fat" and in English "Cryolipolysis" and "subcutaneous fat" were searched within the time frame of the last 5 years (2016 to 2021) in the MEDLINE, PUBMED and SCIELLO databases. **Development:** During this period, it was observed that cryolipolysis can be an alternative for patients who want to reduce adipose tissue, however, the recommendations and the use of this therapeutic resource for research should be observed to obtain good results related to the elimination of local fat. **Conclusion:** Given the above research, it is suggested that therapeutic resources such as cryolipolysis that aim to provide positive results in the treatment of localized fat, since this irregular fat can be genetic, fat cells increase with the increase in triglyceride content; the local metabolism can be slow and the use of cryolipolysis can accelerate the metabolism and freeze the fat, causing it to be eliminated in a natural way without harm to the body.

**Keywords:** Cryolipolysis; Subcutaneous Fat; Treatment.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
2.1 OBJETIVOS GERAL .....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
3.1 TECNICO ADIPOSEO .....	13
3.2 LIPODISTROFIA LOCALIZADA.....	14
3.3 A CRIOLIPÓLISE .....	14
3.3 O USO DA CRIOLIPÓLISE PARA A GORDURA ABDOMINAL.....	15
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
4.1 DESENHO DO ESTUDO .....	17
4.2 FASES DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO .....	17
4.3 PERÍODO E ESTRATÉGIAS DE BUSCA DE DADOS.....	17
4.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	18
<b>4.4.1 Critérios de inclusão.....</b>	<b>18</b>
<b>4.4.2 Critérios de exclusão .....</b>	<b>18</b>
4.5 SELEÇÃO DOS ESTUDOS E EXTRAÇÃO DE DADOS.....	18
4.6 ANÁLISE DE DADOS .....	19
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O acúmulo de gordura subcutânea pode ser causado por uma variedade de fatores, dentre eles, podemos citar condições genéticas desfavoráveis, falta de exercícios físicos e dieta hipercalórica, entretanto, é culminante colocar que esse tipo de gordura pode ser eliminado, porem para tal requer esforço, determinação e mudança de hábitos onde se pode fazer ainda uso de recursos para maximizar os resultados (SILVA, 2017).

Para determinar se de fato a gordura subcutânea e visceral, deve-se analisar a partir da posição, pois verifica-se que a gordura sob a pele é chamada de gordura subcutânea, esse tipo de gordura é popularmente caracterizada pelo aparecimentos dos famosos "pneuzinhos" na barriga ao qual apresenta ainda flacidez nas costas e a gordura localizada também é responsável pelo famoso culote nos sujeitos do sexo feminino (OLIVEIRA, 2018).

A criolipólise foi criada em 2005 pela Zeltiq Aesthetics, Inc. e vem se tornando um dos recursos mais eficazes para o tratamento de gordura subcutânea localizada ,em vários países. Esta é caracterizada pelo “resfriamento” localizado do tecido adiposo subcutâneo de forma não invasiva, com temperaturas em torno de -5 a -15 °C, provocando um processo inflamatório local, chamado paniculite fria e localizada, provocando assim, morte adipocitária por apoptose (BORGES; SCORZA, 2016).

Os adipócitos sofrem o processo de apoptose, por serem células sensíveis ao resfriamento quando comparados a derme, epiderme, músculos, vasos e nervos. Estas células mortas provocam um processo inflamatório e são metabolicamente eliminadas e após três dias de intervenção, há evidências de que ocorre um processo inflamatório somente dos adipócitos e, entre 14 e 30 dias, a fagocitose dos lipídios é aparente, resultando na diminuição do volume tecidual em 60 dias (SILVA *et al.*, 2021).

O dispositivo clínico atualmente mais utilizado é composto de um aplicador (manopla) em forma de “copo”, que utiliza um vácuo moderado para puxar uma “prega” composta de pele e gordura para dentro do aplicador, posicionando-a entre duas placas, que realizam o resfriamento e executam a “extração de calor” proporcionando uma intensa diminuição da temperatura, necessária para induzir os adipócitos na área de tratamento a uma morte apoptótica (BORGES; SCORZA, 2016).

Existem ainda, o dispositivo de "congelamento de placas" libera pulsos elétricos que ativam o tecido muscular durante um longo período de resfriamento da região e promovem o aumento da circulação sanguínea e o aumento do metabolismo local, a vantagem dessa técnica é que não há risco quando o tecido sofre congelamento-lipólise (BRAGA, 2018).

Para proporcionar resultados mais rápidos da criolipólise, é importante fazer alguma drenagem linfática, por meio da drenagem, a retenção de líquidos e as toxinas são reduzidas. Além disso, melhora significativamente a circulação sanguínea no local, recomenda-se ainda que durante a realização da técnica não se mover muito, caso contrário a cabeça do aparelho pode sair da posição original, o que desviará a manta protetora da posição correta, causando irritações e até queimaduras na pele (OLIVEIRA,2018).

Tendo em vista que a criolipólise em comparação a outros métodos mais invasivos como a lipoaspiração, as quais podem aumentar o risco de complicações, a criolipólise é um método não cirúrgico promissor de modelagem corporal, já que tem eficácia e apresenta ainda uma segurança na aplicação da técnica diminuindo assim o risco de complicações. Diante do exposto questiona-se: Quais os benefícios e efeitos da criolipólise no tratamento da gordura subcutânea?

Dessa forma, tendo em vista que a criolipólise é um método não cirúrgico e considerado eficaz para redução de gordura local, além de ser um método satisfatório para eliminar gordura o presente trabalho justifica-se pela necessidade em se discorrer sobre tal tema, especialmente quanto a parâmetros utilizados, já que este pode contribuir com a eliminação da gordura corporal do sujeito proporcionando deste modo um corpo mais saudável, bem como proporcionar novas reflexões acerca de tal temática.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVOS GERAL**

Analisar os efeitos da criolipólise na gordura subcutânea.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar as principais áreas tratadas pela criolipólise;
- Apresentar os efeitos que a criólipolise promove na gordura subcutânea;
- Descrever os parâmetros utilizados nas pesquisas analisadas.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 TECIDO ADIPOSEO

Grandes quantidades de lipídios geralmente são armazenadas em dois tecidos. As partes importantes do corpo estão no tecido adiposo e no fígado, o tecido adiposo é frequentemente referido como Como depósitos de lipídios ou simples depósitos de gordura, sua principal função é armazenar os triglicerídeos até que a energia seja necessária outra parte do corpo. No entanto, uma função auxiliar é fornecer isolamento e assim calor corporal (GUYTON, 1998).

Nesse sentido coloca-se ainda que o tecido adiposo é um tipo especial de tecido conjuntivo e sua característica mais notável é a presença de células dedicadas ao armazenamento de lipídios. Essas células são chamadas de adipócitos ou adipócitos (MATOS, 2016).

As células de gordura no tecido adiposo são fibroblastos modificados que podem armazenar na verdade, a quantidade de triglicerídeos puros é igual a 80% a 95% do seu volume eles também pode sintetizar quantidades muito pequenas de ácidos graxos e triglicerídeos essa função é derivada de carboidratos, que podem complementar a síntese de lipídios do fígado, lipase existem muitos tecidos no tecido adiposo onde algumas dessas enzimas catalisa a deposição de triglicerídeos derivados de quilomícrons (GUYTON, 1998).

Segundo Silva (2018) o tecido adiposo é caracterizado por células adiposas, às quais denominamos de adipócitos, que armazenam muita gordura estas células possuem um vacúolo central que cuja a quantidade de gordura difere nas partes do corpo a seguir apresenta-se a tabela 1, com os tipos de tecido adiposo.

**TABELA 1:** Tipos de tecido adiposo.

TIPO	CARACTERÍSTICA/DEFINIÇÕES
Tecido adiposo unilocular	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O nome do compartimento único é porque cada célula de gordura é preenchida com uma grande gota de gordura neutra. Em adultos, existe mais do que corpos multiloculares.</li> <li>✓ A cor do tecido de um único cômodo varia entre o branco e o amarelo escuro, dependendo da dieta.</li> <li>✓ Na verdade, todos os tecidos adiposos presentes em adultos são unicameral. Seu acúmulo em alguns lugares é afetado pelo sexo e pela idade da pessoa. Sua função é armazenar energia, isolar o calor e proteger os órgãos vitais de choques.</li> <li>✓ Ele forma um filme lipídico gorduroso, que é uma camada isolante localizada sob a derme da pele.</li> <li>✓ A maior parte do tecido adiposo de câmara única está localizada sob a pele do abdome (principalmente no omento maior,</li> </ul>

	espaço mesentérico e retroperitoneal), nádegas, axilas, coxas e seios.
Tecido adiposo multilocular	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Por causa de sua cor única, o tecido adiposo multilocular também é chamado de tecido adiposo marrom.</li> <li>✓ Essa cor se deve à abundante vascularização e às numerosas mitocôndrias nas células.</li> <li>✓ Por serem ricas em citocromos, as mitocôndrias são vermelhas.</li> <li>✓ Ao contrário do tecido de câmara única, que se espalha pela maioria das partes do corpo, o tecido marrom tem uma distribuição limitada e está localizado em uma área específica.</li> <li>✓ Este tecido é abundante em animais em hibernação, onde é denominado glândula de hibernação (nome inapropriado).</li> <li>✓ Em fetos humanos e recém-nascidos, o tecido adiposo multilocular tem uma localização clara.</li> </ul>

**FONTE:** SILVA (2018).

### 3.2 LIPODISTROFIA LOCALIZADA

A lipodistrofia localizada é definida como o acúmulo regional de tecido adiposo causado pela hiperplasia dos adipócitos. Relacionado a isso está que existe uma tendência individual de depositar tecido adiposo em certas partes do corpo, o que está relacionado a esse hormônio e a fatores genéticos (SILVA, 2016).

Para avaliar a lipodistrofia é possível utilizar equipamento de baixo custo, utilizando um aparelho portátil denominado medidor de gordura (semelhante a uma pinça grande), que mede a gordura em diferentes partes do corpo e utiliza fórmulas matemáticas para calcular o percentual de gordura corporal (BRAGA, 2016).

Assim ressalta-se também que a lipodistrofia local é o acúmulo de gordura em certas partes do corpo. A massagem modeladora é um dos procedimentos existentes para tratar essa disfunção. É uma tecnologia desenvolvida para promover a mobilização de gordura, aumentar a circulação vascular periférica e eliminar toxinas (SILVA, 2016).

### 3.3 A CRIOLIPÓLISE

Amaral (2015) destacou que a busca por um corpo perfeito tornou-se a prioridade da maioria das pessoas, porque o modelo de beleza e saúde a cultura mostra que são pessoas magras com contornos bem definidos, em uma busca constante corpo perfeito, as pessoas passam por cirurgia plástica, dieta, remédio, exercícios para remover a gordura local indesejada.

A gordura local é tudo relacionado à perda de peso características da família já que o ganho de peso se inicia nos hábitos de casa com o consumo de gordura enlatada nos alimentos industrializados destaca-se ainda que a genética pode interferir no processo de perda de peso (resistência à perda de peso) (RIBEIRO, 2010).

O uso da criolipólise para tratar a gordura visceral, surgiu em 2010 nos Estados Unidos-EUA que foi autorizado pela Food and Drug Administration (FDA) dos EUA para reduzir a gordura do flanco e gordura abdominal, posteriormente, para reduzir a gordura interna da coxa, a tecnologia de criolipólise também foi lançada para uso na região interna da coxa, gordura submentoniana, braços, costas e nádegas (SILVA, 2021).

A criolipólise é um tratamento não invasivo que envolve o resfriamento do tecido adiposo subcutâneo a uma temperatura média de  $-5^{\circ}$  a  $-15^{\circ}$  C (externa), levando à paniculite fria e morte das células adiposas por apoptose, o princípio da criolipólise foi estabelecido na década de 1960 e inclui resfriamento rápido, isquemia subsequente, descongelamento lento e, em alguns casos, dano de reperfusão tecidual, repetido no ciclo de congelamento-descongelamento (BRAZ, 2017).

Essa técnica produz resfriamento seletivo e controlado e é baseada no conceito de que os tecidos ricos em lipídios são mais suscetíveis a danos pelo frio do que os tecidos ricos em umidade ao redor, as células de gordura são mais propensas à apoptose porque são sensíveis ao resfriamento, epiderme, músculos, vasos sanguíneos e nervos em comparação com a derme, essas células mortas desencadeiam o processo inflamatório e são eliminadas pelo metabolismo como parte da digestão normal (SILVA, 2021).

### 3.3 O USO DA CRIOLIPÓLISE PARA A GORDURA ABDOMINAL

A tecnologia de decomposição de gordura congelada desenvolvida por pesquisadores da Universidade Harvard, nos Estados Unidos, é uma tecnologia que utiliza baixa temperatura para eliminar a gordura local este é um procedimento não invasivo adequado para pessoas com gordura localizada, em vez de pessoas com sobrepeso, a técnica envolve o resfriamento controlado e local das células de gordura por 40 a 60 minutos em temperaturas acima de zero, mas abaixo da temperatura corporal normal (BRAZ, 2017).

Esse congelamento causa cristais lipídicos no citoplasma dos adipócitos, tornando essas células incapazes de sobreviver, levando à paniculite local, ou seja, inflamação do tecido adiposo, e apoptose (morte) causada pelos seguintes processos: controle da digestão,

macrófagos serão os responsáveis por digerir e remover células danificadas sem causar alterações no microambiente celular (BRAZ, 2017).

Muitas pesquisas têm sido realizadas para verificar os verdadeiros riscos da tecnologia, tentando definir os tempos de exposição e resfriamento adequados a tecnologia de criolipólise (por exposição ao frio para destruir células de gordura) tem se mostrado segura e eficaz na redução da gordura subcutânea sem afetar os tecidos adjacentes (SILVA, 2020).

Após 7 dias, a paniculite severa se desenvolve e atinge o pico após cerca de 14 dias após a sessão, os macrófagos começaram a digerir as células de gordura apoptóticas, que ao final com passar de 30º dias a inflamação diminuiu, mas a atividade fagocítica continuou, os resultados da pratica começaram a ficar mais evidentes (OLIVEIRA, 2017).

O dispositivo de criolipólise pode ser conectada a diferentes partes do corpo. Realiza um vácuo para facilitar a sucção da gordura local de um local selecionado, e a seguir realiza um resfriamento forte e controlado da peça que irá promover a sucção. Nesse contexto infere-se ainda acerca da paniculite é a inflamação do tecido adiposo subcutâneo. A criolipólise produz inflamação "induzida" nas células de gordura, levando à apoptose ou morte celular programada, que cuja a forma de eliminar as células de gordura mortas ainda não está totalmente compreendida (BRAZ, 2017).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 DESENHO DO ESTUDO

O método de pesquisa utilizado para responder ao objetivo deste estudo refere-se a Revisão Integrativa da Literatura. O mesmo objetiva-se em traçar uma análise sobre o conhecimento já construído em pesquisas anteriores sobre um determinado tema, tendo como vantagem de ser o mais amplo, permitindo a inclusão simultânea de pesquisa experimental e quase experimental proporcionando uma compreensão mais completa do tema de interesse. (SAMPAIO, MANCINI, 2017).

### 4.2 FASES DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO

Para a elaboração da revisão sistemática, segundo Sampaio e Mancini (2017) foram seguidas seis etapas: Identificação da questão norteadora (Problema), estabelecimentos dos critérios elegibilidade (Inclusão e exclusão); Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados (Definição das informações a serem extraídas dos estudos); Categorização dos estudos selecionados, análise e interpretação dos resultados (Discussão dos resultados) e apresentação da revisão e síntese do conhecimento.

### 4.3 PERÍODO E ESTRATÉGIAS DE BUSCA DE DADOS

Foram realizadas buscas de artigos no mês de novembro de 2021 nas bases de dados: MEDLINE, PUMED e SCIELO. Para a pesquisa foram definidos os descritores a partir da listagem eletrônica dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Criolipólise” e “Gordura subcutânea” e em inglês "Cryolipolysis" and "subcutaneous fat" dentro do recorte temporal dos últimos 5 anos (2016 a 2021) tendo em vista encontrar trabalhos atualizados e montar uma ampla bagagem acadêmica, utilizou-se o o cruzamento de dados com o boleador AND (Criolipólise AND “Gordura subcutânea”) e em inglês (Cryolipolysis AND Suncutaneous fat).

#### 4.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

##### 4.4.1 Critérios de inclusão

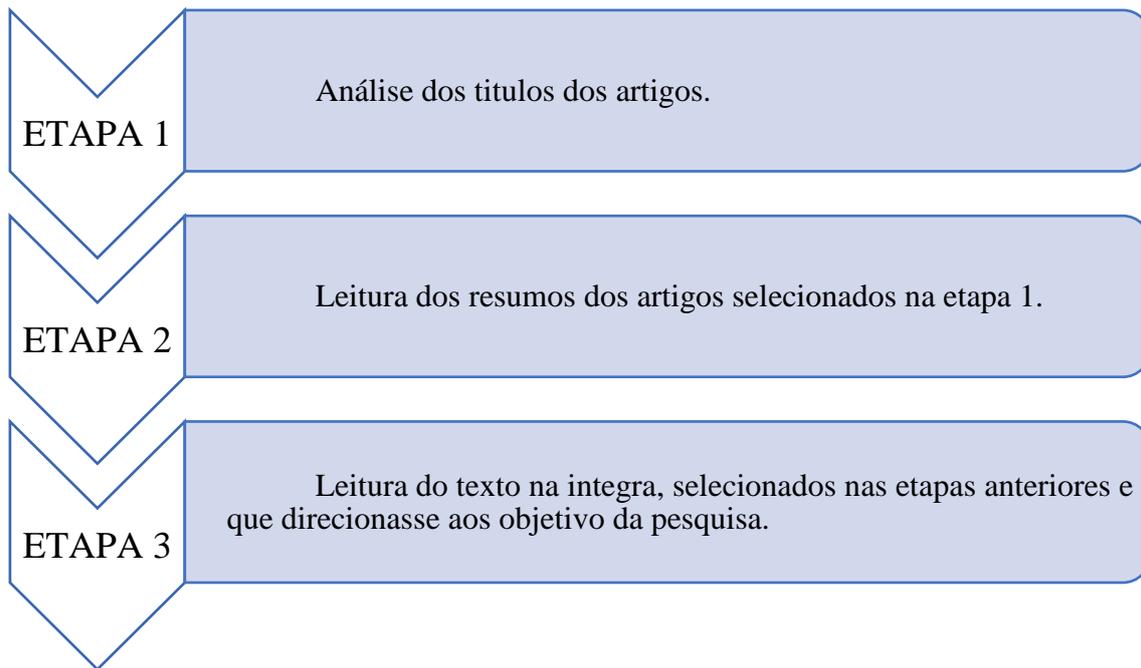
Os critérios de inclusão dessa pesquisa foram caracterizados com os seguintes pontos: Artigos no meio online que abordam do tema estudado bem como artigos que estivessem disponíveis na íntegra de forma gratuita, em português e inglês. Com a metodologia tipo bibliográfica, últimos 5 anos, texto completo e ensaio clínico. Esse intervalo de tempo foi escolhido pela escassez de estudos que contemplam essa temática.

##### 4.4.2 Critérios de exclusão

Como critérios de exclusão, foram adotados artigos que não estivessem envolvidos com a temática norteadora da pesquisa, bem como os que estivessem em mais de uma base de dados, se repetindo. Estudos que a população amostral fosse composta por animais e pesquisas que analisaram outros recursos em associação.

#### 4.5 SELEÇÃO DOS ESTUDOS E EXTRAÇÃO DE DADOS

A fase de coleta de dados foi realizada após a aplicação dos descritores nas bases de dados citadas acima, depois a seleção dos artigos foi composta de três etapas: 1) Análise dos títulos dos artigos por meio da estratégia de busca; 2) Leitura dos resumos, considerando os critérios de inclusão e exclusão adotados; 3) Leitura do texto na íntegra dos artigos selecionados pelas etapas anteriores. A seguir, na Figura 1, apresenta a fases para seleção desse estudo.

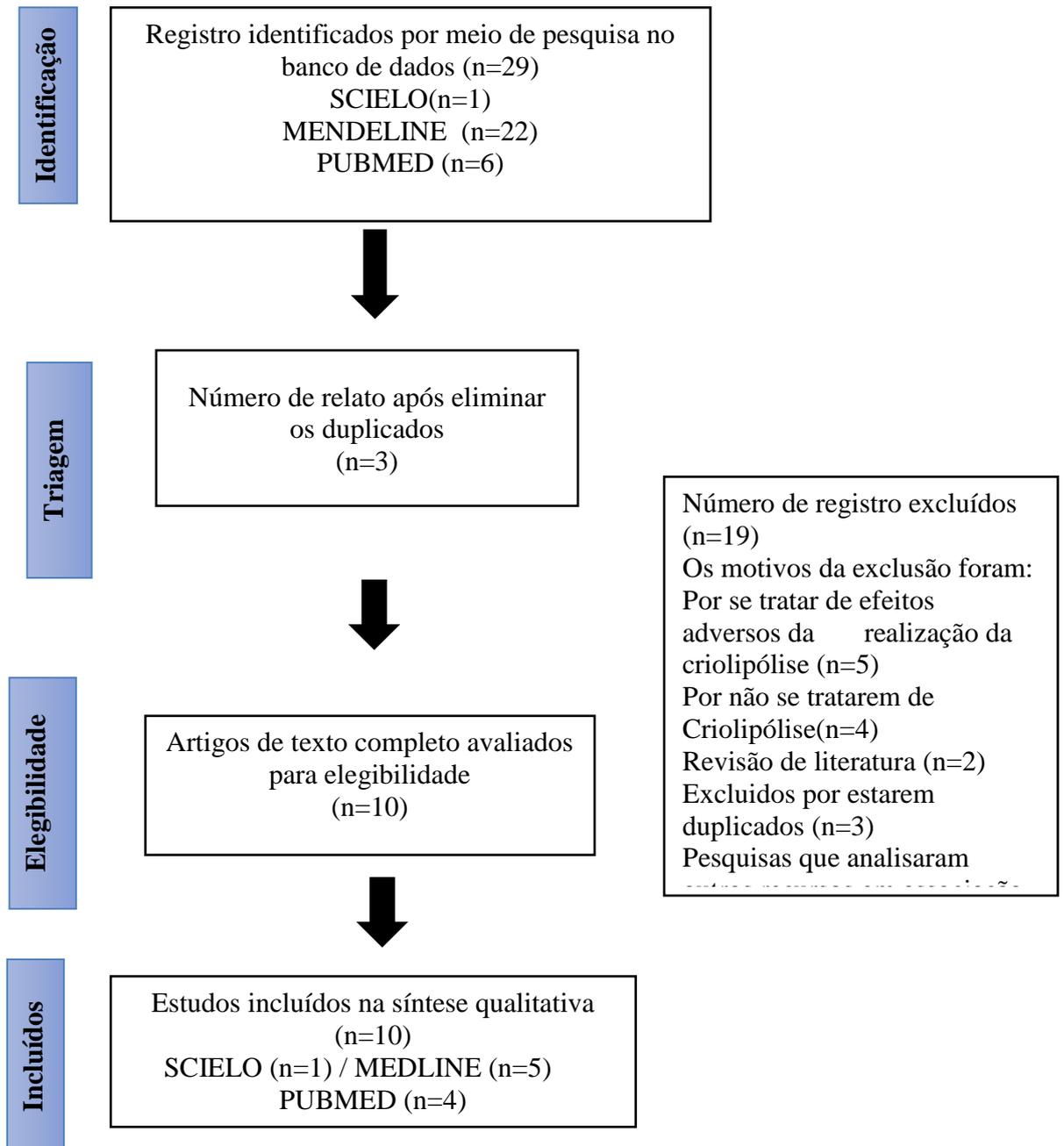
**FIGURA 1:** Etapas do processo de seleção dos artigos.

**FONTE:** Dados da pesquisa, 2021.

#### 4.6 ANÁLISE DE DADOS

Os dados encontrados na terceira etapa da seleção dos estudos foram organizados em uma tabela no Microsoft Excel 2011, para facilitar a visualização e análise dos dados. As informações foram extraídas de cada estudo incluído: autor (es), título, ano de publicação, instrumentos de coleta de dados, descrição da intervenção e medidas de resultado. Posteriormente, para apresentação dos dados utilizou-se tabelas dos pontos relevantes encontrados em cada artigo, com a finalidade de facilitar a observação e o entendimento durante os resultados e a discussão.

Após a busca nas bases de dados onde foi encontrado total de 29 artigos sendo , 22 na MEDLINE, 6 na PUBMED, 1 SCIELO que após a aplicação dos filtros para delimitar o período de publicação estabelecido nos critérios de inclusão e o idioma, ficaram 10 artigos, 5 na MEDLINE , 4 PUBMED e 1 SCIELO destaca-se ainda que base de dados da MEDLINE e desses outros foram selecionados dez artigos para compor a revisão sistemática a seguir apresenta-se a figura 2 com o fluxograma do processo detalhado de seleção dos artigos.

**FIGURA 2:** Seleção dos artigos.

**FONTE:** Dados da pesquisa, 2021.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realizar a presente pesquisa foram analisados 10 artigos de várias bases de dados, conforme a tabela abaixo:

**TABELA 2:** Distribuição de artigos pelas bases de dados

BASE DE DADOS	FREQUÊNCIA	PERCENTUAL
PUBMED	4	40%
MEDLINE	5	50%
SCIELO	1	10%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

FONTE: Dados da pesquisa, 2021

Os artigos analisados foram publicados nos anos de 2016 a 2020, com maior predomínio de artigos publicados no ano de 2017, com uma quantidade de 5.

**TABELA 3:** Distribuição de artigos por ano de publicação

ANO	FREQUÊNCIA	PERCENTUAL
2016	1	10%
2017	5	50%
2018	1	10%
2020	3	30%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

FONTE: Dados da pesquisa, 2021

Nos artigos analisados foram tratadas as áreas: abdômen inferior, flancos, submentoniana e parede torácica lateral, em um dos artigos foram avaliados duas áreas, flancos e abdômen inferior, e os demais artigos avaliaram apenas uma área, totalizando assim, uma frequência de 11 áreas, como podemos evidenciar na tabela abaixo:

**TABELA 4:** Distribuição de artigos por área tratada

ÁREA TRATADA	FREQUÊNCIA	PERCENTUAL
ABDÔMEN INFERIOR	06	54,5%
FLANCOS	02	18,%
SUBMENTONIANA	02	18%
PAREDE TORÁCICA LATERAL	01	9,5%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

FONTE: Dados da pesquisa, 2021

Embora quatro áreas diferentes tenham sido tratadas nos artigos analisados, a que ocorreu com maior frequência, foi abdômen inferior, citado em 06 pesquisas.

Klein (2017) enfatiza que a gordura subcutânea é distribuída em muitos lugares do corpo e sua eficácia foi comprovada por estudos que mostram que os tecidos ricos em lipídios são mais suscetíveis a danos pelo frio do que os tecidos ricos em água, onde destaca que nesse sentido que o uso da criolipólise vem se tornando um dos recursos mais eficazes para o tratamento deste tipo de gordura.

Adentrando ainda mais ao tema discorrido Lee (2020) discorre sobre a utilização da criolipólise em abdômen inferior, que por sua vez este é um procedimento não invasivo adequado para pessoas com gordura localizada, em vez de pessoas com sobrepeso. A técnica envolve controlar e resfriar localmente as células de gordura por 40 a 60 minutos a uma temperatura abaixo de zero, mas abaixo da temperatura corporal normal

**TABELA 5:** Distribuição de artigos por objetivo e parâmetros utilizados

TÍTULO / AUTOR / ANO	OBJETIVO	PARÂMETROS
<b>ARTIGO 1</b> Cryolipolysis-induced abdominal fat change: Split-body trials. HWANG, KIM, LEE, 2020.	Avaliar a eficácia clínica e a segurança da criolipólise para reduzir a gordura corporal e o tecido adiposo abdominal e da cintura (VAT e SAT) após o tratamento de criolipólise unilateral do abdômen esquerdo em um método experimental de corpo dividido em coreanos saudáveis ao longo de 12 anos.	N = 19 indivíduos, homens ou mulheres. Criolipólise a vácuo. Temperatura de $-7^{\circ}\text{C}$ por 60 minutos. 1 sessão.
<b>ARTIGO 2</b> Effects of cryolipolysis on lower abdomen fat thickness of healthy women and patient satisfaction: a randomized controlled trial. FALSTER et al., 2020	Analisar os efeitos da criolipólise na espessura da gordura do abdômen inferior de mulheres saudáveis e a satisfação da paciente	N = 34 mulheres. Grupo de intervenção (GI, $n = 17$ ) ou grupo controle (CG, $n = 17$ ). <i>Intervenções:</i> O GI recebeu uma sessão de criolipólise. Temperatura de $-10^{\circ}\text{C}$ por 50 min. O GC não foi submetido a nenhum tipo de intervenção. 1 sessão.
<b>ARTIGO 3</b> Multiple same day cryolipolysis treatments for the reduction of subcutaneous fat are safe and do not affect serum lipid levels or liver function tests. KLEIN et al., 2017	Determinar se vários tratamentos no mesmo dia (abdômen mais ambos os flancos) resultam em alterações nesses exames de sangue e são seguros.	N = 35 homens e mulheres. Criolipólise a vácuo. Temperatura $-10^{\circ}\text{C}$ por 60 minutos. 1 sessão.
<b>ARTIGO 4</b> Safety and Efficacy of Bilateral Submental Cryolipolysis With Quantified 3-Dimensional Imaging of Fat Reduction and Skin Tightening BERNSTEIN; BLOOM, 2017	Investigar a segurança e eficácia da criolipólise para redução da gordura submentoniana lateral e central.	N= 14 participantes. Criolipólise a vácuo. Temperatura $-11^{\circ}\text{C}$ por 45 minutos. 2 sessões, intervalo de 6 semanas.
<b>ARTIGO 5</b> Cryolipolysis flat: Effects on adipose tissue in the	Demonstrar a eficácia do frio no tratamento do tecido adiposo.	N= 38 casos de pacientes. Criolipólise plana.

<p>subumbilical area of 38 patients. Clinical observations of its application FERRARO; TORREIRO; LAFRENTZ, 2017</p>		<p>4 sessões, com frequência uma vez a cada quatro semanas. Temperaturas na faixa de 0 °/-5°C, por 25 minutos.</p>
<p><b>ARTIGO 6</b> Systemic Effects of cryolipolysis in Central Obese Women : A Randomized Controlled Trial ABEL AAL et al, 2020</p>	<p>Investigar o efeito da adição de criolipólise a um programa de dieta de baixa caloria , lipídico , enzimas hepáticas , índice de massa corporal relação cintura e quadril e redução de volume subcutâneo em mulheres obesas centrais</p>	<p>N= 60 mulheres. obesas centrais foram divididas em 2 grupos iguais. Grupo controle – regime de dieta hipocalórica/ Grupo Estudo – regime de dieta hipocalórica + 3 sessões de criolipólise. Criolipólise a vácuo. Temperatura fria de -10 a -5 ° C por 60 minutos. 3 sessões.</p>
<p><b>ARTIGO 7</b> Comparative thermographic analysis at pre- and postcryolipolysis treatment: Clinical case report OLIVEIRA et al., 2018</p>	<p>Avaliar termograficamente o padrão circulatório tecidual de um paciente submetido à técnica de criolipólise e o início do processo inflamatório, por meio de variações dos gradientes de temperatura e da avaliação do grau de dor do paciente nestes mesmos momentos.</p>	<p>N= 1 Criolipólise a vácuo. Temperatura de -10°C por 50 minutos. 1 sessão.</p>
<p><b>ARTIGO 8</b> Noninvasive submental fat reduction using colder cryolipolysis SILVA et al 2017</p>	<p>Avaliar a segurança e eficácia da criolipólise para redução não invasiva da gordura submentoniana usando temperaturas mais baixas e tempo de tratamento reduzido.</p>	<p>N = 15 indivíduos. Criolipólise a vácuo. Temperatura de -12° C por 45 minutos na primeira sessão e -15°C por 30 minutos na segunda sessão. 2 sessões com intervalo de 10 semanas</p>
<p><b>ARTIGO 9</b> Cryolipolysis for Nonsurgical Reduction of Fat in the Lateral Chest Wall Post-Mastectomy HARRINGTON; CAPIZZI, 2017</p>	<p>Avaliar a eficácia para redução não cirúrgica da espessura da parede torácica lateral pós-mastectomia.</p>	<p>N = 31 pacientes. Criolipólise a vácuo. Temperatura -10°C, por 60 minutos. 1 sessão.</p>
<p><b>ARTIGO 10</b> Long-term efficacy follow-up on two cryolipolysis case studies: 6 and 9 years post-treatment BERNSTEIN, 2016</p>	<p>Avaliar o efeito do tratamento até 9 anos após o tratamento.</p>	<p>N= 2 pacientes. Criolipólise a vácuo. Temperatura -10°C e -5°C por 60 minutos. 1 sessão.</p>

FONTE: Dados da pesquisa, 2021

Com relação a quantidade de participantes, os estudos variaram de um estudo de caso com 1 paciente a estudos randomizados com 60 participantes, com uma média de 25 participantes, a maioria mulheres.

Quanto aos parâmetros utilizados, a maioria utilizou a criolipólise a vácuo, somente uma pesquisa utilizou a criolipólise plana (por placas). As temperaturas variaram de -5°C a 15°C, com predomínio da temperatura -10° C, temperatura essa sugerida em 6 estudos. Quanto ao

tempo de aplicação houve uma variação de 25 a 60 minutos, com predomínio de 60 minutos utilizados em 5 pesquisas, apenas uma pesquisa fez uso de um tempo de 25 minutos, porém foi na criolipólise plana. Na criolipólise a vácuo, 5 pesquisas utilizaram um tempo de 60 minutos, 2 pesquisas, 50 minutos, 1 pesquisa 45 minutos e uma pesquisa 30 minutos.

Assim é culminante discorrer ainda a cerca da criolipólise a vácuo e a placas tendo em vista que principal diferença está na aplicação, embora o crio de sucção atue de forma mais profunda, formando e congelando dobras de gordura, penetrando mais nos tecidos e em uma área linear menor, o crio de placas atua de forma plana, mais rasa, mas cobre uma área maior (ABEL et al, 2020).

Destaca-se ainda que em relação a temperatura e sobre o tempo de aplicação o aparelho irá sugar e resfriar a área até cerca de  $-7/ -10^{\circ}\text{C}$  por 1 hora, que é o tempo necessário para que haja congelamento das células de gordura. Após o congelamento, as células de gordura rompem-se e são eliminadas naturalmente pelo sistema linfático (SILVA et al 2017).

**TABELA 6:** Distribuição de artigos por Resultados

ARTIGOS	RESULTADOS	CONCLUSÃO
ARTIGO 1	A área da seção transversal do tecido adiposo abdominal geral mostrou uma tendência a diminuir, em 9,9% ( $p = 0,057$ ), enquanto a do tecido adiposo da cintura geral aumentou não significativamente, em 0,7% ( $p = 0,820$ ) durante o período de 12 semanas após uma única sessão criolipólise.	Em conclusão, uma única sessão de criolipólise seletiva, unilateral, não invasiva, pode ser considerada um tratamento seguro e eficaz para a redução do Tecido Adiposo Abdominal com melhora metabólica.
ARTIGO 2	Nenhuma diferença significativa entre o GI e o GC foi demonstrada em qualquer avaliação em qualquer momento de acompanhamento.	O presente estudo mostrou que uma única aplicação do protocolo de criolipólise utilizado não produz efeito significativo na espessura da gordura do abdome inferior de mulheres saudáveis. Além disso, a maioria das mulheres saudáveis não ficou satisfeita, pois o tratamento não mostrou melhora na espessura da gordura. A criolipólise causou dor e alguns efeitos adversos, como alteração da sensibilidade, hematomas, petéquias, edema e coceira, que foram resolvidos rapidamente.
ARTIGO 3	Os efeitos esperados do tratamento foram em geral leves ou moderados e resolvidos sem intervenção. Não	Ciclo múltiplo, tratamento de criolipólise no mesmo dia do abdômen

houve alterações clinicamente significativas desde a linha de base até qualquer momento subsequente em qualquer teste de lipídios séricos. Isso também foi verdadeiro para todos os testes de fígado. Não houve eventos adversos relacionados ao tratamento.

inferior e de ambos os flancos é bem tolerado e seguro. Não leva a alterações nos lipídios séricos ou testes hepáticos em nenhum dos pontos de tempo medidos após o procedimento.

Tratamento de quatro locais no mesmo dia com o procedimento de criolipólise não pareceu aumentar a frequência ou intensidade das sequelas esperadas imediatamente após o procedimento.

**ARTIGO 4** Os efeitos adversos do procedimento foram leves e incluíram dormência, que se resolveram sem intervenção nas últimas 12 semanas após. Uma revisão independente de fotografias digitais revelou uma taxa de identificação correta de 81,0% (IC 95%, 65,9% -91,4%;  $P = 0,02$ ) (34 de 42 imagens) das imagens de pré e pós -tratamento. Os resultados das pesquisas com participantes indicaram que 13 participantes (93%) estavam satisfeitos com o tratamento de criolipólise.

Embora uma criolipólise submentoniana central segura e eficaz tenha sido relatada, este é o primeiro estudo clínico de criolipólise para o tratamento de toda uma área submentoniana usando tratamentos bilaterais sobrepostos e uma duração de tratamento mais curta. O estudo demonstra que uma criolipólise submentoniana bilateral é bem tolerada e produz redução visível e reduz da camada de gordura.

**ARTIGO 5** Dos 28 pacientes que finalizaram o tratamento tiveram resultados diferentes: 22 baixaram suas medidas por plicometria e 6 não. Destes 6, 2 diminuíram as medidas antropométricas, 3 aumentaram ambas as medidas e 1 diminuiu as medidas antropométricas, mas aumentou as medidas plicométricas. Dos pacientes tratados, 43% não apresentaram efeitos adversos, apenas eritema pós-aplicação, o que é uma reação esperada. 25% dos pacientes observaram melhora da tensão da pele com menor flacidez. Ressalta-se que o uso da criolipólise plana favorece esse tipo de efeito, pois não produz pressão negativa nos tecidos.

Em nossa experiência, a criolipólise plana tem efeitos positivos: redução do tecido adiposo, melhora da flacidez e estrias.

**ARTIGO 6** Houve melhorias esteticamente significativas na razão cintura-quadril, índice de massa corporal, triglicerídeos, colesterol total lipoproteína e enzimas hepáticas no grupo de estudo.

Mulheres submetidas a criolipólise e programa de dieta tiveram melhora nos componentes do perfil lipídico e enzimas hepáticas do que mulheres mantidas em dieta.

ARTIGO 7	<p>Através da análise comparativa das imagens termográficas antes e após a aplicação, foi possível identificar o padrão de oscilação da temperatura devido à técnica de criolipólise. Houve uma diminuição significativa da temperatura durante o resfriamento fase, que foi restabelecida gradativamente ao final do tratamento e após 48 horas. Na fase de recuperação, um aumento na temperatura foi observada; sendo um indicativo de provável início do processo inflamatório, corroborando com os estudos que buscam esclarecer o mecanismo de ação desse procedimento terapêutico.</p>	<p>Os dados observados indicam que houve uma diminuição significativa na temperatura durante a fase de resfriamento, enquanto na fase de recuperação, o inverso foi encontrado.</p>
ARTIGO 8	<p>A redução média (SD) medida pelo calibre de dobras cutâneas foi de 33% (3,2 mm [1,7 mm]), (IC 95%, 0,2297-0,4236; P = 0,05), e por MRI, a redução média (SD) foi 1,78 mm (1,157 mm).</p>	<p>A criolipólise com temperatura mais fria e tempo de tratamento reduzido continua sendo eficaz e segura para redução não invasiva da gordura submentoniana.</p>
ARTIGO 9	<p>Três médicos cegos e independentes identificaram corretamente 84% das fotografias da linha de base, demonstrando a eficácia do tratamento. As pesquisas também descobriram que 87% dos indivíduos relataram que a criolipólise atendeu às suas expectativas; 84% notaram redução no tecido indesejável; 85% relataram melhor ajuste do sutiã; e 74% notaram que as roupas ficam mais confortáveis. Os questionários dos pacientes revelam melhorias na qualidade de vida pós-tratamento. Enquanto 61% dos indivíduos relataram dor na parede lateral antes do estudo, quando questionados após o tratamento, apenas 13% relataram dor; os 87% restantes não relataram dor na parede lateral.</p>	<p>Os resultados deste estudo indicam que a criolipólise reduz a gordura indesejada de forma não cirúrgica e pode reduzir o desconforto da gordura residual da parede torácica em pacientes pós-mastectomia.</p>
ARTIGO 10	<p>Para quantificar a eficácia do tratamento, as fotografias dos dois casos em todos os pontos de tempo foram avaliadas por um painel de três revisores médicos cegos, certificados em dermatologia ou cirurgia plástica. As fotografias pós-tratamento foram randomizadas com imagens pré-tratamento e apresentadas ao painel independente. Os revisores foram solicitados a avaliar os contornos dos flancos e a identificar a imagem do pré-tratamento. Para ambos os casos de pacientes em todos os três pontos de tempo pós-tratamento, os três revisores identificaram corretamente as imagens de linha de base 100% do tempo (18 de 18 corretas).</p>	<p>Dois pacientes tratados no início da evolução da criolipólise são avaliados quanto à durabilidade em longo prazo de sua resposta à criolipólise. Ambos os pacientes do sexo masculino tiveram tratamentos de flanco unilateral e são exemplos únicos de estudos de caso longitudinais com controles não tratados. Esses casos demonstram que a criolipólise reduz a gordura subcutânea por pelo menos 6 e 9 anos após o tratamento nesses dois indivíduos. Esses resultados sugerem que estudos longitudinais maiores</p>

devem ser realizados para quantificar a extensão e a duração dos resultados da criolipólise.

**FONTE:** Dados da pesquisa, 2021

Dos 10 artigos analisados, somente 2 não almejavam avaliar o impacto da criolipólise na espessura do tecido adiposo da área tratada. Destes, um avaliou as temperaturas durante e após a aplicação, resultando em um aumento da temperatura na fase de recuperação, indicativo de processo inflamatório, condizente com o esperado com a criolipólise. A outra pesquisa que também não almejou a análise do tecido adiposo, objetivou mensurar o impacto nos níveis séricos na realização de várias áreas no mesmo dia, resultando em uma não alteração nos níveis séricos, sendo seguro a realização de várias áreas em um mesmo dia.

As demais pesquisas, total de 8, almejavam avaliar o impacto na espessura do tecido adiposo, sendo detectado que em 7 destas, houve redução no tecido adiposo, e somente uma não demonstrou resultado significativo.

A resposta inflamatória, a paniculite lobular, é induzida pelo resfriamento dos adipócitos precede a redução da camada de gordura. E é esta inflamação que é considerada o elemento desencadeador do fenômeno da apoptose, chave para a morte dos adipócitos, redução da gordura localizada (BORGES; SCORZA, 2014).

O congelamento leva à cristalização dos lipídios encontrados dentro do citoplasma dos adipócitos, resulta em uma paniculite localizada, ou seja, uma inflamação no tecido adiposo, e a apoptose (morte) das células, ocasionado por um processo de digestão controlada, onde os macrófagos serão responsáveis pela digestão e remoção de células lesadas, sem provocar alteração do microambiente celular. A exposição ao frio aumenta a necessidade de produção de calor pelo corpo, que induzem a utilização dos ácidos graxos livres como substratos energéticos nas mitocôndrias, promovendo o aumento do metabolismo energético. Quando ocorre a paniculite o organismo reage causando uma resposta anti-inflamatória, ocasionando a eliminação das células lesadas. Devido a estas respostas fisiológicas ocorre a redução do pâncreo adiposo e a consequente diminuição de medidas (BRAZ et al., 2017).

Boey e Wasilenchuk (2014) realizaram uma pesquisa com 17 indivíduos, em um grupo de eficácia (n = 10) e um grupo de segurança (n = 7). Estes receberam a criolipólise em abdômen inferior por 60 minutos. Um lado do abdômen foi massageado após o tratamento e o outro lado serviu como controle. Imediatamente após o tratamento, o lado da massagem foi tratado por 1 minuto usando um vigoroso movimento de amassamento seguido de 1 minuto de massagem

circular usando as almofadas dos dedos. Para o grupo de eficácia, foram feitas fotos e ultrassonografias na linha de base, 2 meses e 4 meses após o tratamento. Para o grupo de segurança, a análise histológica foi concluída em 0, 3, 8, 14, 30, 60 e 120 dias pós-tratamento para examinar os efeitos da massagem no tecido subcutâneo ao longo do tempo. A massagem manual pós-tratamento resultou em um aumento consistente e perceptível na eficácia sobre o lado não massageado. Aos 2 meses após o tratamento, a redução média da camada de gordura foi 68% maior no lado da massagem do que no lado não-massagem medido pelo ultrassom. Em 4 meses, a redução média da camada de gordura foi 44% maior no lado da massagem. Os resultados histológicos não mostraram evidência de necrose ou fibrose resultante da massagem.

Almeida et al. (2015) realizou uma pesquisa com 251 pacientes submetidos à criolipólise, com número total de áreas tratadas de 740. O terço inferior do abdômen anterior foi a região mais procurada, com 45,30% dos casos. 88% dos pacientes ficaram satisfeitos ou muito satisfeitos com o resultado e demonstrou eficácia na diminuição do tecido subcutâneo, com efeitos colaterais mínimos e reversíveis.

Braz et al. (2017), realizaram uma pesquisa com três voluntárias, do sexo feminino, com idades entre 25 à 35 anos, com adiposidade localizada na região abdominal, sendo realizada uma sessão de 60 minutos, havendo redução da circunferência na região infraabdominal.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir desse estudo foi possível identificar a principal área tratada pela criolipólise com base nas pesquisas analisadas foi o abdômen inferior, e uma temperatura negativa de  $-10^{\circ}\text{C}$  e um tempo de sessão de 60 minutos de terapêutica. As pesquisas apresentaram protocolos semelhantes.

A maioria das pesquisas tiveram desfechos positivos quanto ao impacto da criolipólise na gordura subcutânea, havendo redução da mesma.

Assim, a criolipólise se apresenta como um método não invasivo indicado para o tratamento de Gordura Localizada.

## REFERÊNCIAS

ABEL, A. A. L. *et al.* **Systemic Effects of cryolipolysis in Central Obese Women: A Randomized Controlled Trial**, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/lsm.23250>. Acesso em: 19 de nov. de 2021.

ARAÚJO *et al.* **Eliminação da gordura localizada abdominal com criolipólise**, Pós-graduação em Fisioterapia em Dermato Funcional – Faculdade FAIPE, 2020.

BRAGA, J. Impacto da criolipólise associada à radiofrequência na adiposidade localizada. **Rev. Fisioter Bras**, v. 18, n. 5, p. 616-23. 2018.

BRAZ, A. D. **Criolipólise e Outras Tecnologias no Manejo do Tecido Adiposo**. 1a ed. Editora Andreoli, 2018.

BERNESTEIN, B. J. D.; BASILAVECCHIO, L.D.; PLUGIS, M. **Non-invasive fat reduction of the flanks using a new cryolipolysis applicator and overlapping, two-cycle treatments**. *Lasers Surg Med*, 2019.

BOEY, G.E.; WASILENCHUK, J.L. **Enhanced clinical outcome with manual massage following cryolipolysis treatment: A 4-month study of safety and efficacy**. *Lasers in Surgery and Medicine*. 2014.

BORGES. **Fundamentos da criolipólise**. Fisioterapia, in Manstein DL, Laubach H, Watanabe K, Farinelli W, Zurakowski D, Anderson RR. **Selective cryolysis: a novel method of non-invasive fat removal**. *Lasers Surg Med* 2018.

FAULHABER *et al.* **Contorno corporal eficaz não invasivo usando uma combinação de criolipólise, injeção de lipólise e ondas de choque**, PMID: 30980602 DOI: 10.1111 / jocd.12953, 2019.

FERRARO; TORREIRO; LAFRENZ. **Cryolipolysis flat: Effects on adipose tissue in the subumbilical area of 38 patients. Clinical observations of its application**, 2017. Disponível em: [ad-online.org.ar/2017/04/01/criolipolisis-plana-efectos-sobre-el-tejido-adiposo-en-el-area-subumbilical-de-38-pacientes-observaciones-clinicas-de-su-aplicacion/](http://ad-online.org.ar/2017/04/01/criolipolisis-plana-efectos-sobre-el-tejido-adiposo-en-el-area-subumbilical-de-38-pacientes-observaciones-clinicas-de-su-aplicacion/). Acesso em: 19 de nov. de 2021.

FALSTER *et al.* **Efeitos da criolipólise na espessura da gordura do abdômen inferior de mulheres saudáveis e na satisfação do paciente: um ensaio clínico randomizado**, doi: 10.1016 / j.bjpt.2019.07.005. 2020.

FROES. **Criolipolise**: a nova técnica de congelamento para reduzir a gordura localizada. 2020. Disponível em URL: <Http://www.negocioestetica.com.br/criolipolise-como-combinar-esta-tecnica>. Acesso em: 19 de nov. de 2021.

GUYTON, H. A importância da membrana anticongelante na prevenção de queimaduras. **Interfacehs: Saúde**, v.5, n. 8, p.1-16, 1998.

HARRINGTON; CAPIZZI. **Cryolipolysis for Nonsurgical Reduction of Fat in the Lateral Chest Wall Post-Mastectomy**, 2017. Disponível em: <https://academic.oup.com/asj/article/37/6/715/3072275>. Acesso em: 19 de nov. de 2021.

HWANG, G. F.; KIM, G.V.; LEE, A. T. **Cryolipolysis-induced abdominal fat change: Split-body trials**, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33373395/>. Acesso em: 19 de nov. de 2021.

INGARGAIOLA *et al.* Criolipólise para redução de gordura e contorno corporal: segurança e eficácia dos atuais paradigmas de tratamento. **Plast Reconstr Surg**, v. 135, n. 6, p. 1581-1590, 2016.

INGARGIOLA, M. S. *et al.* **Cryolipolysis for fat reduction and body contouring: safety and efficacy of current treatment paradigms**. **Plast Reconstr Surg** 2015.

KLEIN, *et al.* **Vários tratamentos de criolipólise no mesmo dia para a redução da gordura subcutânea são seguros e não afetam os níveis de lipídios séricos ou testes de função hepática**, doi: 10.1002 / lsm.22674. 2017.

LEE, *et al.* A eficácia e segurança da criolipólise para redução de gordura subcutânea. **Ann Dermatol**, v. 30, n. 5, p. 619-621, 2018.

MENDES, *et al.* **A técnica da criolipólise**: achados científicos e pressupostos teóricos. Balneário Camboriú: Universidade do Vale do Itajaí, 2014.

MORADI *et al.* **Um ensaio randomizado duplo-cego avaliando a eficácia e tolerabilidade do tratamento corporal tópico com TriHex Technology ® combinado com procedimentos de criolipólise ou radiofrequência do abdômen**, PMID: 32009299 PMCID: PMC7078893 DOI: 10.1111 / jocd.13294. 2020.

OLIVEIRA *et al.*, **Comparative thermographic analysis at pre- and postcryolipolysis treatment: Clinical case report**, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jocd.12546>. Acesso em: 19 de nov. de 2021.

PAIVA, M., DPM. **Criolipólise no tratamento de gordura localizada.** Goiânia/GO: Faculdade Ávila: Pós-Graduação em Fisioterapia Dermato Funcional; 2014.

ROCHA. **Criotermolipólise, tecnologia não-invasiva para redução de medidas e remodelagem corporal, tratamento de celulite e flacidez cutânea.** [TCC]. Belo Horizonte: Curso de Fisioterapia, Centro Universitário Newton Paiva; 2013.

SILVA *et al.* **Noninvasive submental fat reduction using colder cryolipolysis,** 2017. Disponível em: [ncbi.nlm.nih.gov/28901051/](https://ncbi.nlm.nih.gov/28901051/). Acesso em: 19 de nov. de 2021.

SILVA, G. A. T., SOUZA, D. R., PARREIRAS, K. E. C., POLESE, J. C., SILVA, F. S. **Eficácia da criolipólise para redução de gordura subcutânea: uma revisão sistemática e metanálise.** Surg Cosmet Dermatol., v. 13, 2021.