

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

**BRENDA KEROLAYNE GOMES DA HORA
MARCELA ACIOLI DA SILVA COSTA
VALDINETE TAVARES DE SOUZA**

**CRIOLIPÓLISE COMO INTERVENÇÃO NO TRATAMENTO DA ADIPOSIDADE
LOCALIZADA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

RECIFE
2022

**BRENDA KEROLAYNE GOMES DA HORA
MARCELA ACIOLI DA SILVA COSTA
VALDINETE TAVARES DE SOUZA**

**CRIOLIPÓLISE COMO INTERVENÇÃO NO TRATAMENTO DA ADIPOSIDADE
LOCALIZADA: UMA 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): Hayala Thayane Santos da Penha
Amorim.

RECIFE
2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

H811c Hora, Brenda Kerolayne Gomes da
Criolipólise como intervenção no tratamento da adiposidade localizada:
uma revisão integrativa. / Brenda Kerolayne Gomes da Hora, Marcela Acioli
da Silva Costa, Valdinete Tavares de Souza. - Recife: O Autor, 2022.

37 p.

Orientador(a): Hayala Thayane Santos da Penha Amorim.

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

Inclui Referências.

1. Criolipólise. 2. Adiposidade abdominal. 3. Benefícios. I. Costa,
Marcela Acioli da Silva. II. Souza, Valdinete Tavares de. III. Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

Dedicamos esse trabalho ao espírito de cooperação demonstrado pelas nossas famílias, que foram decisivas para a conclusão deste texto.

Dedicamos especialmente a Antonio Barbosa da Silva, Waldemar Henrique de Souza e Noemia Gomes de Oliveira. Pessoas tão importantes em nossas vidas que, infelizmente, não estão presentes fisicamente, mas em nossos corações. Essa conquista é dedicada a vocês)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus em primeiro lugar, que nos conduziu e sustentou durante todo esse período.

Aos nossos pais: Marta Barbosa da Silva Costa, Ademir acioli da Silva Costa, Joelma Gomes da Silva da hora, José Ricardo Félix da hora e Ivete Ferreira Tavares. Estes, contribuíram com estímulos positivos durante todo período da graduação.

Aos nossos avós: Maria José da Silva, Joel Gomes da Silva.

Aos nossos tios e tias: Terezinha Gomes da Silva, José Ramos da Silva e Márcia Barbosa da Silva.

Aos nossos amigos: Adriana Barbosa, Suzana Karine Azevedo, Anna Gabriella Cavalcante soares, Thallyta Jessica dos Santos, Wanderson Porfirio da Silva, John Kennedy Tomisson dos santos, Mariane soares, Kleiton Wellington da Rocha, Beatriz dos Anjos Batista, Jairo dos Santos, Rebecka de Almeida, Carolaine Paixão. Por terem feito parte dessa longa jornada.

À nossa orientadora: Hayala Thayane Santos da Penha Amorim. Primeiramente, por ter nos guiados em toda jornada e oferecendo a oportunidade de concluir este excelente curso, mesmo com toda dificuldade.

A todos os professores que tivemos durante toda a graduação, nos proporcionando a oportunidade de adquirir conhecimentos técnicos e profissionais.

*“O sucesso é a soma de pequenos esforços - repetidos dia
sim, e no outro dia também”. Robert Collier*

RESUMO

A criolipólise é uma opção terapêutica que apresenta cujos resultados na redução da gordura localizada vêm sendo positivos. Trata-se de um método não invasivo que promove redução da gordura corporal localizada por meio do congelamento controlado de células de gordura. Diante disso, o objetivo do presente estudo é explanar a utilização da criolipólise como opção de método não invasivo no tratamento da adiposidade abdominal localizada, apontando sua eficácia. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo e qualitativo, na qual foram utilizadas as seguintes bases de dados: PUBMED, LILAC e MEDLINE. Foram utilizados como descritores: “criolipólise”; “tratamento”; e “gordura localizada”, bem como suas versões na língua inglesa de acordo com o MeSH: “cryolipolysis”; “Localized fat”; e “Treatment”. Foram encontrados 41 artigos. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram selecionados 09 artigos. Os achados apontam que a criolipólise é uma técnica não invasiva eficaz para o tratamento de adiposidade abdominal, além de apresentar reduzidos efeitos adversos, quando adequadamente executada. Mesmo diante dos achados, sugere-se a realização de mais estudos com o embasamento teórico e prático, comparando a eficácia da criolipólise e de técnicas invasivas, como lipoaspiração na redução de gordura localizada.

Palavras-chave: Criolipólise; Adiposidade abdominal; Benefícios.

ABSTRACT

Cryolipolysis is a therapeutic option that has shown positive results in reducing localized fat. It is a non-invasive method that promotes localized body fat reduction through the controlled freezing of fat cells. Therefore, the objective of the present study is to explain the use of cryolipolysis as a non-invasive method option in the treatment of localized abdominal adiposity, pointing out its effectiveness. This is an integrative literature review, descriptive and qualitative, in which the following databases were used: PUBMED, LILAC and MEDLINE. The following descriptors were used: "cryolipolysis"; "treatment"; and "localized fat", as well as their English versions according to MeSH: "cryolipolysis"; "Localized fat"; and "Treatment". 41 articles were found. After applying the eligibility criteria, 09 articles were selected. The findings indicate that cryolipolysis is an effective non-invasive technique for the treatment of abdominal adiposity, in addition to having reduced adverse effects when properly performed. Even in view of the findings, it is suggested that further studies be carried out with a theoretical and practical basis, comparing the effectiveness of cryolipolysis and invasive techniques, such as liposuction in reducing localized fat.

Keywords: Cryolipolysis; Abdominal adiposity; Benefits.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Representação esquemática da arquitetura da pele..... | 33 |
| Figura 2 - Representação do aparelho de criolipólise | 34 |
| Figura 3 - Funcionamento do aparelho: cristalização das células de gordura.... | 35 |
| Figura 4 - Fluxograma da estratégia utilizada para seleção dos artigos..... | 24 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Caracterização das produções segundo autores, ano, título, objetivo e resultados, em ordem crescente de ano de publicação..... | 23 |
|--|----|

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Estratégia de busca dos descritores..... | 22 |
| Quadro 2 - Critérios de elegibilidade | 23 |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO..... | 15 |
| 2.1 | Pele..... | 15 |
| 2.2 | Adiposidade Corporal Localizada..... | 17 |
| 2.3 | Criolipólise..... | 18 |
| <i>2.3.1</i> | <i>Aspectos gerais e mecanismo de ação da criolipólise.....</i> | <i>18</i> |
| <i>2.3.2</i> | <i>Funcionamento do aparelho de criolipólise.....</i> | <i>19</i> |
| <i>2.3.3</i> | <i>Indicações e contraindicações.....</i> | <i>20</i> |
| 3 | DELINEAMENTO METODOLÓGICO..... | 22 |
| 3.1 | Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal..... | 22 |
| 3.2 | Bases de dados e realização das buscas e seleção dos estudos..... | 22 |
| 3.3 | Critérios de elegibilidade (PICOT)..... | 23 |
| 4 | RESULTADOS..... | 24 |
| 5 | DISCUSSÃO | 26 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 29 |
| | REFERÊNCIAS..... | 30 |
| | ANEXOS..... | 33 |

1 INTRODUÇÃO

O tecido adiposo é um tipo de tecido conjuntivo no qual são encontrados diversos adipócitos, caracterizados como células altamente especializadas e capazes de armazenar energia na forma de gordura (lipídeos). O tecido adiposo localiza-se principalmente no tecido subcutâneo e suas células podem ser encontradas sozinhas ou em pequenos agrupamentos dispersos pelo corpo, podendo corresponder de 20 a 25% do peso corpóreo na mulher, ocorrendo com maior frequência em áreas como quadril e coxas, sendo o biótipo denominado como ginóide. Em homens, a adiposidade concentra-se principalmente no abdômen, chamada de andróide (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

A gordura localizada, também conhecida como adiposidade corporal localizada, promove modificações no contorno corporal causando alterações na imagem e conseqüentemente na sua autoaceitação, o que justifica a crescente busca por técnicas estéticas para obtenção da sua redução e também pela busca do tão conhecido "corpo perfeito" (BERRY et al., 2013).

Somente nos Estados Unidos, em 2018, estima-se que foram realizados mais de 17,7 milhões de procedimentos estéticos, representando um aumento na demanda de 250% na busca dos procedimentos nas últimas duas décadas. Havendo um destaque significativo na queda dos tratamentos cirúrgicos e um aumento simultâneo nos procedimentos não invasivos (PUTRA et al., 2019). De acordo com o relatório publicado pela Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica (ISAPAS), desde 2018, o Brasil ocupa o 2º lugar no ranking de tratamentos estéticos no mundo todo. A adesão é intensa de tal forma, que a procura por procedimentos estéticos não cirúrgicos aumentou cerca de 390% entre 2014 e 2018 (ISHIDA, 2018).

Levando em consideração que a gordura localizada se faz presente em grande parcela da população, sua redução torna-se uma meta para quem busca se manter nos padrões atuais de beleza. Neste sentido, há uma significativa procura por métodos capazes de combater a adiposidade corporal localizada e suas complicações (BORGES; SCORZA, 2014).

A fisioterapia dermatofuncional atua avaliando e tratando disfunções estéticas, entre as quais destaca-se a gordura localizada. Para a redução desse tipo de adiposidade, utiliza-se recursos como o ultrassom focalizado, a eletrolipólise, ultracavitação, carboxiterapia, criolipólise, dentre outros. Por se tratar de um método

não invasivo, a criolipólise vem sendo muito procurada na eliminação da gordura localizada, em regiões diferentes do corpo, como região abdominal, coxas e quadril. Trata-se de um método que promove a destruição celular do adipócito por apoptose, reduzindo de forma significativa a adiposidade localizada (LEITE et al., 2017; BRAZ, 2017).

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo explicar a utilização da criolipólise como opção de método não invasivo no tratamento da adiposidade localizada, apontando sua eficácia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Pele

A pele corresponde a 12% do peso corporal, podendo desta forma ser considerado o órgão mais extenso do corpo humano, além de ser capaz de captar diversos tipos de estímulos, tais como os térmicos, táteis e dolorosos. A pele é o órgão que delimita e reveste o organismo, cuja plasticidade é determinada pela sua flexibilidade e resistência. Esse órgão é essencialmente dinâmico, pois apresenta alterações constantes, possuindo grande capacidade de reparação, bem como possui um certo grau de impermeabilidade (RUBEM; DAVID, 2013).

Diversas funções no organismo são atribuídas à pele, dentre as quais destacam-se: proteção do corpo contra o meio ambiente, mediação de sensações, regula a pressão, fluxo sanguíneo e linfático, proteção contra atritos mecânicos, proteção contra os efeitos da radiação, materiais tóxicos e organismos estranhos, e ainda regula a temperatura, eliminação de toxinas pelas glândulas sudoríparas e renovação dos tecidos de revestimento e armazenamento de gordura (SILVA; CARVALHO, 2018).

Tal como ilustrado na figura 1 (Anexo A), três camadas definem o padrão histológico da pele: epiderme, derme e hipoderme (considerada por alguns autores como o tecido subcutâneo ou inserida nele). A epiderme é composta por epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, não possui vasos sanguíneos e sua nutrição ocorre por meio da difusão de nutrientes presentes na derme. Além disso, a epiderme é constituída por cinco camadas ou estratos celulares, denominadas, da camada mais interna para a camada mais externa: camada basal ou germinativa, camada espinhosa, camada granulosa, camada lúcida ou de transição e camada córnea (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2018).

A derme é a camada intermediária de sustentação da pele, e está localizada entre a epiderme e a hipoderme. Essa camada possui abundante irrigação sanguínea, além de possuir fibras colágenas e elásticas que lhe conferem resistência e elasticidade. A derme divide-se ainda em duas camadas: a camada papilar que se encontra mais superficialmente e localiza-se imediatamente abaixo da epiderme, formada por tecido conjuntivo propriamente dito do tipo frouxo, e a camada reticular, que é mais profunda, situada profundamente em relação à camada papilar, mas é

formada por tecido conjuntivo propriamente dito do tipo denso não modelado. Essa camada possui terminações nervosas, órgãos sensoriais e glândulas. As principais células que formam a derme são os fibroblastos, que são responsáveis pela produção de fibras e substância amorfa, na qual os elementos dérmicos estão envolvidos (BORGES; SCORZA, 2016).

A hipoderme está situada abaixo da derme e acima da aponeurose muscular. Sua espessura está diretamente relacionada ao estado nutricional individual. Esta camada modela a superfície corporal e atua como isolante térmico, serve como reservatório energético (calórico), protege o corpo contra lesões mecânicas, preenche espaço entre os tecidos, bem como é responsável pelo metabolismo de hormônios que controlam a lipólise (BORGES; SCORZA, 2016). Trata-se da região de interesse do presente deste trabalho, pois está diretamente relacionada à adiposidade localizada.

A hipoderme, descrita por alguns autores como camada subcutânea, possui duas camadas distintas de tecido adiposo: areolar e lamelar, que estão separadas por uma camada de tecido membranoso (fáscia superficial ou subcutânea). A camada areolar é a mais superficial (localiza-se próxima a derme), composta por adipócitos globulares e volumosos. Essa camada recobre praticamente todo o corpo, além disso, no ganho de peso, aumenta em espessura. A camada lamelar é mais profunda e é composta por lóbulos de gordura maiores, além de apresentar poucos componentes vasculares, caracterizando-se como área de alta deposição lipídica (HARRIS, 2016; CUNHA; CUNHA; MACHADO, 2014).

A camada lamelar está presente somente em determinadas áreas do corpo, como: abdome, flancos, região trocantérica, parte posterior dos braços, parte interna do terço superior das coxas e joelhos. No ganho de peso é a principal responsável pelas deformidades localizadas. Em suma, a disposição da extensão de tecido adiposo subcutâneo pode variar de acordo com o sexo, região do corpo, idade e estado nutricional do indivíduo. No interior dos adipócitos, os lipídios concentram-se dentro do citoplasma, em forma de triglicerídeos, por ser a forma mais eficaz de armazenamento energético (SILVA; CARVALHO, 2018).

Os triglicerídeos armazenados no citoplasma dos adipócitos podem ocupar até 95% de todo o volume celular e encontram-se majoritariamente sob a forma líquida de triacilglicerol (TAG). Os adipócitos possuem atividade enzimática capaz de sintetizar ácidos graxos e estocar TAG em períodos nos quais há oferta abundante de

energia, bem como mobilizá-los pela lipólise diante de um déficit calórico (HARRIS, 2016).

2.2 Adiposidade Corporal Localizada

Nos mamíferos, são encontrados dois tipos de tecido adiposo: o amarelo, também conhecido como de unilocular, e o pardo, chamado de multilocular. O tecido adiposo unilocular situa-se na camada subcutânea e apresenta adipócitos que armazenam TAG em uma única e grande gota lipídica, podendo ocupar cerca de 85-90% do citoplasma. Quando maduros, esses adipócitos se tornam células grandes, que podem apresentar variação em seu tamanho (volume e diâmetro), de acordo com a quantidade TGA armazenada. Além disso, sua espessura varia de conforme o biotipo, sexo e idade. Este local é o alvo principal de ação terapêutica para redução de gorduras localizadas (GARTNER; HIATT, 2014).

A gordura localizada é decorrente do acúmulo de tecido adiposo em uma região específica do corpo, apresentando-se em maior ou menor ocorrência em um local específico de acordo com o padrão genético do indivíduo. As regiões do corpo que apresentam maiores probabilidades de concentração de gordura localizada são o abdômen, quadril, coxas, pré-axilar e subescapular. A adiposidade corporal localizada pode promover alterações indesejáveis no contorno corporal, causando insatisfação e baixa autoestima (SILVA; CARVALHO, 2018).

A estrutura anatômica da hipoderme, bem como o peso corporal, apresenta variações, sendo mais espessa no sexo feminino. Nas mulheres, o arranjo anatômico dos adipócitos na hipoderme apresenta uma considerável desigualdade estrutural relacionada à disposição dos septos conjuntivos que circundam as células de gordura, pois os lóbulos de gordura são maiores, cuja disposição dessas células justapostas ocorre por meio de fibras conjuntivas paralelas. Dessa maneira, diante do aumento de volume de gordura subcutânea, o corpo feminino apresenta uma expansão celular mais pronunciada e observável na superfície cutânea, alterando de forma mais pronunciada o contorno corporal (BORGES; SCORZA, 2016).

A gordura localizada geralmente vai se acumulando principalmente na região de abdômen, flancos, culote e glúteos. O depósito de gordura pode ser classificado de acordo com a sua localização: andróide (troncular), caracterizado pelo acúmulo

gordura em braços, costas e abdome, no qual quadris e pernas permanecem magras e predominante em homens; ginóide (centrípeta), que se caracteriza pelo acúmulo de gordura nas nádegas, pernas e culotes, mantendo os braços, abdome e costas magros e predominante em mulheres; e mista, na qual o indivíduo acumula gordura para os lados, ocorrendo nos braços, culotes, cintura e quadris (ZHANG et al., 2016).

2.3 Criolipólise

2.3.1 Aspectos gerais e mecanismo de ação da criolipólise

Os efeitos sistêmicos produzidos no organismo fundamentam a utilização do procedimento da criolipólise, visto que as células de gordura subcutânea possuem maior vulnerabilidade ao frio extremo, quando comparadas ao tecido circundante. Dessa forma, o frio interfere no equilíbrio e homeostase térmica, ativando os mecanismos de termorregulação que ocorrem por através do resfriamento controlado e seletivo, reduzindo a adiposidade localizada baseado no congelamento da gordura subcutânea, promovendo sua eliminação (LIMONTA et al, 2017).

A exposição ao frio estimula receptores sensoriais, que estão localizados na pele, para o envio de sinais ao centro encefálico. Isto provoca uma retransmissão de impulsos nervosos simpáticos com liberação de neurotransmissores que ativam enzimas capazes de fragmentar triglicerídeos em ácidos graxos e glicerol, como a noradrenalina. Em seguida, os ácidos graxos são oxidados para produção de calor (MAIA, 2018).

Além disso, por meio da ação térmica, a criolipólise se mostra efetiva na redução da adiposidade localizada. Dessa forma, o tecido adiposo é submetido a um resfriamento programado, que provoca a cristalização dos adipócitos e, em seguida, essas células serão encapsuladas e digeridas por macrófagos. Portanto, os efeitos colaterais após a aplicação da criolipólise são ínfimos, desde que a técnica seja executada de forma correta. Por ser indolor, o paciente estará apto a retomar suas atividades cotidianas logo após o término do procedimento (LEITE et al., 2017).

Quanto à eficácia, o tratamento de criolipólise pode reduzir de 25% a 30% a camada de gordura na primeira sessão do tratamento, no local aplicado. No entanto, vale ressaltar que o metabolismo do paciente deve ser considerado, além do tipo e localização da gordura (BORGES e SCORZA, 2016).

2.3.2 Funcionamento do aparelho de criolipólise

O aparelho de Criolipólise baseia-se na intolerância das células de gordura a baixas temperaturas. Apesar de alguns fornecedores afirmarem que a cristalização pode ocorrer a partir de 8°C, normalmente são usadas temperaturas abaixo de 0°C, ou seja, temperaturas negativas. Estão disponíveis aparelhos que variam a temperatura entre -5°C a -15°C. Vale ressaltar que é fundamental o registro do aparelho na ANVISA, garantindo a segurança do paciente. Portanto, usa-se o frio para congelar a gordura. Deve ser ressaltada ainda a importância da adequada calibração do aparelho, evitando assim temperaturas fora dos limites indicados (MAIA, 2018).

Alguns componentes específicos fazem parte do aparelho: Gabinete, Manípulo, Placa ou célula de Peltier, Placas metálicas e Corpo da Manopla. A figura 2 (ANEXO B) ilustra um aparelho convencional de criolipólise com todos os seus componentes básicos.

O Gabinete: também conhecido como console é a maior parte do aparelho de criolipólise. Está inserido neste componente uma série de componentes eletrônicos que propiciam o tempo de resfriamento, controle de temperatura e controle dos parâmetros de funcionamento da bomba de sucção a vácuo. A tela (display) localizada na parte frontal das máquinas, disponibiliza os parâmetros que serão definidos para realização da técnica. Todas possuem sistema touch screen (AGNE, 2016).

O Manípulo, também como manopla, aplicador ou alça de tratamento, conecta-se ao gabinete por meio de um cabo. Este componente é responsável pelo resfriamento localizado durante o tratamento. O tamanho e o formato são propícios para o encaixe adequado, promovendo sucção do tecido para seu interior, como mostrado na figura 3 (Anexo C). A Placa ou célula de Peltier é a parte eletrônica colocada nas partes externas da manopla, responsáveis pela geração térmica (calor ou frio) (BORGES e SCORZA, 2016).

Placas metálicas recebem e liberam a energia térmica geradas pelas placas de Peltier diretamente para o tecido adiposo. As placas estão posicionadas nas laterais internas do aplicador, podendo variar de tamanho em cada aparelho. No entanto o tamanho da placa é diretamente proporcional à extensão da área a ser resfriada, supondo-se que este parâmetro aumentaria a eficácia dos resultados (AGNE, 2016).
Corpo da manopla: não há padronização de tamanho ou formato, podendo variar e

sendo classificadas entre pequenos, médios e grandes aplicadores. Além disso, os aparelhos de criolipólise podem disponibilizar até 4 manípulos para aplicação simultânea (AGNE, 2016; BORGES e SCORZA, 2016).

O tecido no qual a técnica da criolipólise será aplicada é puxado por vácuo moderado para que se posicione no interior da cavidade do aplicador, possibilitando que entre em contato com as placas metálicas de resfriamento (figura 3 - Anexo C). O tratamento geralmente dura em média 60 minutos (TAGLIOLATTO et al, 2017).

Alguns parâmetros podem ser controlados para a técnicas, denominados sistemas de ajustes: temperatura de resfriamento, nível de sucção a vácuo e tempo de aplicação, além do tamanho das manoplas (AGNE, 2016). Para tratamento da área e proteção da epiderme, a utilização de uma membrana de proteção entre a epiderme e o manípulo é essencial, que também é conhecida como manta. Trata-se do principal instrumento de segurança, que previne queimaduras por frio no local da aplicação. Na composição da membrana, há um líquido composto de vários ingredientes que garantem a estrutura do tecido em contato e segurança do procedimento. Isso mantém a pele isolada do risco de ferimentos (MAIA, 2018).

2.3.3 Indicações e Contraindicações

A criolipólise vem sendo cada vez mais divulgada e popularizada por vários profissionais da área da fisioterapia dermatofuncional, em virtude de se tratar de um procedimento estético não invasivo. A técnica vem apresentando resultados aceitáveis e eficazes na redução da adiposidade localizada (AMARAL, E. E, 2015).

Apesar do procedimento de criolipólise ser apropriado para pessoas com gordura localizada, é importante que o paciente esteja com o peso ideal, determinado pela altura e idade. Portanto, o tratamento não é adequado para pessoas obesas. Além disso, a presença de elasticidade no tecido cutâneo deve ser considerada e estar presente, o que permite a produção da prega que será separada e posteriormente tratada (LIMONTA et al, 2017).

Pacientes contraindicados para o procedimento de criolipólise são aqueles com doenças raras, como a crioglobulinemia paroxística ao frio, hemoglobinúria (doença autoimune), urticária ao frio, sensibilidade ao frio, dermatites ou pruridos, cirurgias recentes, cicatriz, feridas abertas ou hérnia nas regiões a serem tratadas. A técnica é

permitida a partir dos 18 anos e é contraindicada em mulheres gestantes ou lactantes (ARAÚJO; MEJIA, 2015).

Quando se trata das complicações após o procedimento, podem ocorrer: eritema imediatamente após a aplicação, que desaparece minutos depois da sessão; alterações provisórias na função sensorial sem a presença de lesões a longo prazo; e normalidade nos níveis de lipídeos, sem a presença de dislipidemias (ROCHA, 2013).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

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

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo e qualitativo. As buscas foram realizadas no período de fevereiro a maio de 2022. Foram selecionados artigos nas línguas inglesa e portuguesa (Brasil), publicados entre 2012 e 2022.

3.2 Bases de dados e realização das buscas e seleção dos estudos

Foram utilizados **Descritores** de Ciências em Saúde (DeCS), com as seguintes palavras: “criolipólise”; “tratamento”; e “gordura localizada”. De acordo com o Medical Subject Headings (MeSH) as palavras foram: “cryolipolysis”; “Localized fat”; e “Treatment”.

De modo a facilitar as buscas e refinar os resultados, foi utilizado o operador booleano “AND”. Além disso, foram utilizadas as combinações de descritores descritas no quadro 1.

Quadro 1 - Estratégia de busca dos descritores

| BASE DE DADOS | Estratégia de Busca |
|----------------------|---|
| PUBMED | “Cryolipolysis” AND “Localized fat” AND “Treatment” |
| LILACS | “Localized fat” AND “Cryolipolysis” AND “Treatment” |
| MEDLINE | “Cryolipolysis” AND “localized fat” AND “Treatment” |

Fonte: Própria autoria (2022)

A seleção dos artigos foi inicialmente realizada por meio da leitura de títulos e resumos. Após essa primeira análise, os artigos que atendiam aos objetivos da revisão foram selecionados para a leitura integral e incluídos na pesquisa, de acordo com os critérios de elegibilidade pré-determinados.

3.3 Critérios de elegibilidade (PICOT)

Entre os critérios de elegibilidade, foram selecionados artigos que abordavam adequadamente a temática proposta, artigos disponíveis na íntegra e que obedeciam ao espaço temporal supramencionado. Artigos de revisão integrativa foram excluídos do estudo, pontuados no quadro 2

Quadro 2 – Critérios de elegibilidade

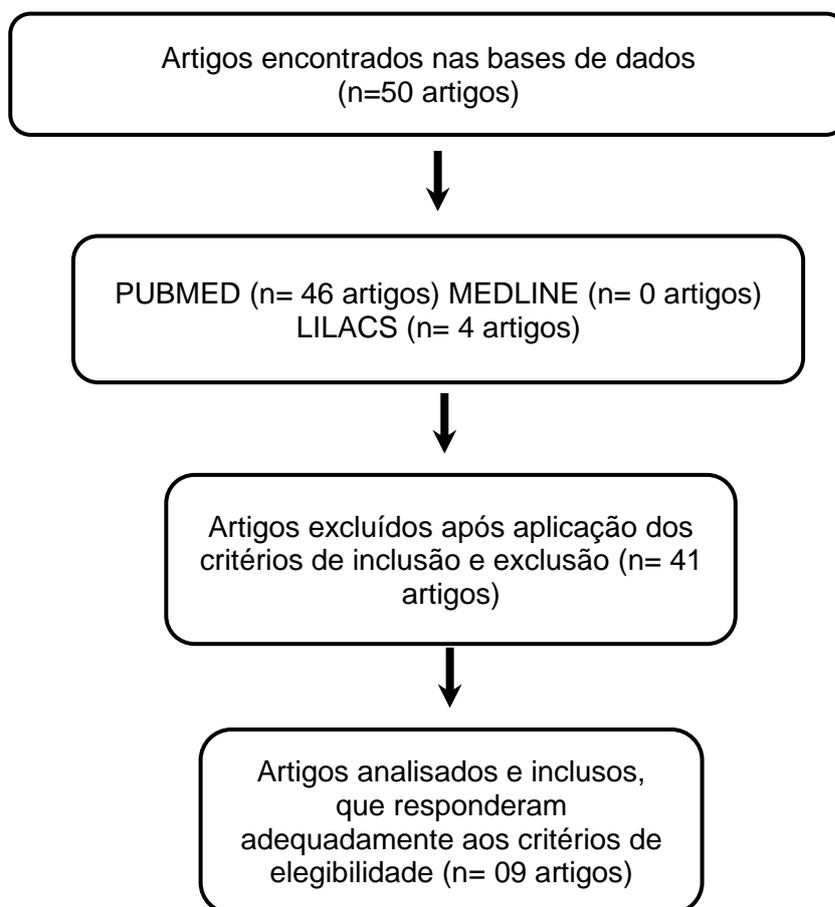
| Critérios | Inclusão | Exclusão |
|------------------|---|--|
| P (População) | Paciente com adiposidade abdominal | - |
| I (Intervenção) | Criolipólise | Métodos invasivos de redução de gordura localizada |
| C (Controle) | Criolipólise | |
| C (Desfecho) | Gordura localizada, adiposidade abdominal | - |

Fonte: Própria autoria (2022)

4 RESULTADOS

Após a submissão dos descritores nas bases de dados, foram obtidos 50 artigos, entre os quais 46 foram obtidos da PUBMED, 4 da LILACS e nenhum artigo foi obtido da MEDLINE. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram excluídos 39 textos, entre os quais 2 estavam em duplicata, 28 estavam indisponíveis ou não abordavam a temática proposta e 9 estudos não obedeciam ao espaço temporal proposto. Em suma, 09 artigos obedeciam a todos os critérios de elegibilidade foram utilizados para a confecção do presente estudo. A figura 4 representa o fluxograma que esquematiza o roteiro de busca e seleção dos artigos, de acordo com os critérios de seleção, mencionados na seção anterior.

Figura 4 – Fluxograma da estratégia utilizada para seleção dos artigos.



Fonte: Autoria própria (2022).

De acordo com os critérios de elegibilidade, foram selecionados 09 artigos, listados na tabela 1 em ordem crescente de ano de publicação.

Tabela 1 – Caracterização das produções segundo autores, ano, título, objetivo e resultados, em ordem crescente de ano de publicação.

| Autor/Ano de publicação | Título | Objetivo | Tipo do Estudo | Resultados/Considerações |
|--------------------------------|---|--|-----------------------------|---|
| Bernstein et al., 2014 | Non-invasive fat reduction of the flanks using a new cryolipolysis applicator and overlapping, two-cycle treatments | Avaliar a eficácia de um novo aplicador a vácuo de criolipólise na redução de gordura corporal localizada no abdômen e flancos | Ensaio clínico | A criolipólise mostrou 43% melhora na gordura localizada, utilizando um novo aplicador. Os efeitos colaterais foram limitados a eritema, edema e hematomas no local da aplicação, que deixaram de existir pouco tempo após a aplicação. |
| Boey e Wasilenchuk, 2014 | Fat Reduction in the Inner Thigh Using a Prototype Cryolipolysis Applicator. | Avaliar a eficácia de um novo aplicador a vácuo de corpo plano para criolipólise no tratamento da gordura interna da coxa. | Estudo experimental clínico | O estudo apontou que 91% dos pacientes estavam satisfeitos e 82% sentiram que a criolipólise interna da coxa estava confortável. Fotografias clínicas apontaram redução no contorno interno da coxa após o tratamento, demonstrando a eficácia da criolipólise. |

| | | | | |
|------------------------------|--|---|---------------------------------|---|
| Stevens e Bachelor, 2015 | Cryolipolysis Conformable-Surface Applicator for Nonsurgical Fat Reduction in Lateral Thighs | Investigar a segurança e a eficácia de um aplicador protótipo para tratamento de gordura “não comprimida” na região lateral das coxas | Estudo experimental clínico | Redução média de 2,6 mm na espessura da gordura quando avaliada pelo ultrassom. Os resultados mostraram redução significativa na espessura da gordura e redução notável nas protuberâncias indesejáveis |
| Meyer et al., 2017 | Effects of cryolipolysis on abdominal adiposity of women. | Verificar a eficácia da criolipólise na redução da adiposidade localizada em mulheres. | Estudo experimental | A análise da fotogrametria e ultrassonografia mostrou que a criolipólise reduz significativamente a gordura localizada. |
| Nunes, Silva e Moreira, 2017 | Criolipólise: pré e pós-tratamento eletroterapêutico. | Contribuir para melhor compreensão das associações terapêuticas à criolipólise de modo a auxiliar na potencialização dos resultados da técnica. | Revisão narrativa da literatura | A massagem pré-criolipólise evita a hipertermia do tecido e possibilita a manutenção das condições normais. Massagem pós-criolipólise potencializa o resultado em até 44%. A terapia de ondas de choque associada à criolipólise reduz em até 77% a gordura em 8 semanas. |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---------------------------------|---|
| Tagliolatto et al., 2017 | Criolipólise - revisão da literatura, relato e análise de complicações. | Avaliar a eficácia da criolipólise no tratamento de gordura localizada, bem como suas possíveis complicações. | Revisão narrativa da literatura | O índice de satisfação com a criolipólise é maior do que com outras tecnologias não invasivas para o tratamento da gordura localizada. Constata-se redução de aproximadamente 25% na espessura da camada adiposa após um ciclo de tratamento. |
| Savacini et al., 2018 | Effectiveness and Safety of Contrast Cryolipolysis for Subcutaneous-Fat Reduction. | Avaliar a segurança e eficácia da criolipólise de contraste para redução da gordura subcutânea. | Estudo clínico | As medidas de dobras cutâneas e ultrassonográficas foram significativamente reduzidas nas áreas tratadas em todos os momentos em relação à linha de base, confirmando que a criolipólise por contraste é segura e eficaz na redução da camada de gordura e na melhora do contorno corporal. |
| Rodopoulou, Gavala e Keramidas, 2020. | Three-dimensional Cryolipolysis for submental and Lateral Neck Fat Reduction. | Avaliar a eficácia e segurança da criolipólise tridimensional na redução de gordura localizada nas áreas medianas e laterais do pescoço. | Estudo prospectivo | Marcaram os resultados de redução de gordura como excepcionais ou muito melhorados cerca de 82,05% dos pacientes. Assim, a criolipólise 3D é considerada como uma técnica de redução de gordura localizada não invasiva segura e eficaz. |

| | | | | |
|-------------------------|---|--|----------------|---|
| Belloco et al., 2021 | Cryolipolysis with Plate for Treatment of Localized Adiposity | Avaliar os efeitos da criolipólise com o uso de novos aplicadores de placas no tratamento da gordura abdominal em mulheres. | Estudo clínico | Sugere-se que a criolipólise em placa seja um recurso possivelmente eficaz para redução da adiposidade, como demonstrado na avaliação dos resultados. |
|-------------------------|---|--|----------------|---|

Fonte: Própria autoria (2022)

5 DISCUSSÃO

Foi possível identificar que os estudos analisados apresentaram principalmente uma abordagem direcionada à eficácia da criolipólise na redução de gordura localizada (aproximadamente 64% dos estudos).

De acordo com Carnevalli et al. (2018), apesar da existência de diversos métodos não invasivos para a redução da gordura localizada, o uso do método da criolipólise é justificado pelos resultados sistêmicos produzidos no organismo, visto que a interferência estabilidade térmica do tecido adiposo localizado, por meio do congelamento da adiposidade subcutânea, leva à sua eliminação. Para isso, a técnica de criolipólise permite o resfriamento acentuado e localizado, podendo atingir até -8°C, reduzindo o tecido adiposo localizado.

No estudo de Meyer et al. (2017) foi evidenciado que a maior parte da população foi composta por mulheres devido a uma grande procura por procedimentos estéticos pelas mesmas. Isso ocorre porque diante de julgamentos sociais pela sua aparência para se encaixarem em padrões impostos pela sociedade, as mulheres são as mais afetadas. Ainda dentro desse contexto, de acordo com Barros e Oliveira (2017), a imagem vem se tornando a identidade dos indivíduos, transformando a beleza em um fator de grande interesse, sendo a população feminina a mais afetada por esse e cobrada em relação à adaptação em padrões.

Em estudo realizado por Meyer et al. (2017), foi avaliada a efetividade da criolipólise na redução da adiposidade localizada na região abdominal inferior em mulheres. Os autores avaliaram a eficácia da técnica em uma população de 15 mulheres, corroborando com os achados de Meyer et al. (2017), com idades entre 25 e 50 anos. Após a realização da criolipólise, ultrassonografia e fotogrametria foram utilizadas para a avaliação da espessura da camada de gordura. Ainda na perspectiva da eficácia da criolipólise, Stevens e Bachelor (2015) avaliaram a redução da espessura da gordura quando avaliada apenas por meio de ultrassonografia. Vale ressaltar que a criolipólise não é um procedimento viável para a obesidade, sendo indicado especialmente para quem tem discreta gordura localizada persistente (MEYER, et al., 2016).

Foi possível identificar a eficácia da criolipólise na redução de gordura localizada em regiões diferentes do corpo. O estudo de Boey e Wasilenchuk (2014)

corroborar com esta perspectiva, pois os autores constataram a redução de adiposidade localizada na região interna da coxa. Por sua vez, Stevens e Bachelor (2015) registraram redução de gordura localizada no contorno lateral da coxa. Em seu estudo, Rodopoulou, Gavala e Keramidas (2020) constataram redução de gordura nas áreas medianas e laterais do pescoço, por meio de criolipólise 3D, apontando a eficácia da técnica pela satisfação de 82,05% dos pacientes submetidos ao método.

O estudo de Savacini et al. (2018) apontou, além da eficácia, a segurança da criolipólise na redução da camada de gordura e na melhora do contorno corporal. Os autores utilizaram medidas de dobras cutâneas e avaliações ultrassonográficas para essa constatação. Além disso foi comprovada a eficácia da criolipólise na redução da gordura localizada tal como estudado por Stevens e Bachelor (2015).

Quanto à segurança, os estudos de Belloco et al. (2021) apontaram baixo risco de queimaduras de primeiro grau quando mal aplicadas e vermelhidão. O estudo realizado por Tagliolatto et al. (2017), relata poucos efeitos adversos com relação ao uso da criolipólise quando executada corretamente. Entre os possíveis efeitos adversos, destacam eritema, edema e alteração da sensibilidade. Nesse contexto, o estudo de Bernstein et al. (2014) apontou que a execução correta da técnica envolve o uso de prega cutânea compatível, considerar as contraindicações, o uso da manta protetora, bem como a massagem pós procedimento, além disso, esses autores relataram que os efeitos colaterais da criolipólise foram limitados a eritema e edema no local da aplicação.

Nunes, Silva e Moreira (2017) relataram a importância da massagem pré e pós-procedimento de criolipólise na redução de efeitos adversos como a hipertermia, além da potencialização dos resultados sobre a redução da gordura localizada diante da massagem pós-criolipólise. Além disso, o estudo de Dantas et al. (2017) mostrou a eficácia da infusão controlada de CO₂ no tratamento de fibrose causada por criolipólise. Esse estudo relata a possibilidade de redução ainda maior dos efeitos adversos causados pela criolipólise.

Além desses achados, outros estudos apontam que a associação de outras técnicas à criolipólise aumenta a eficácia na redução da gordura localizada. Nessa perspectiva, no estudo realizado por Leite et al. (2017) foi avaliada a associação entre a radiofrequência e criolipólise na qual 9 voluntárias passaram por cinco sessões de radiofrequência, com movimentos de varredura e rotação da ponteira com fluxo constante e regular. Estes autores realizaram as sessões de radiofrequência após 10

dias de aplicação da criolipólise que ocorreu durante 50 minutos em região de abdômen inferior com aparelho. Por meio da adipometria observou-se uma redução de adiposidade abdominal. Dessa forma foi observada a eficácia na associação dos tratamentos para a redução do tecido adiposo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento por criolipólise, conhecido por congelamento controlado, que através do uso das baixas temperaturas sobre o tecido adiposo reduz a gordura localizada com integridade dos tecidos adjacentes, mostrou eficácia comprovada. O presente estudo possibilitou uma análise da eficácia da criolipólise na redução da gordura localizada. Vale ressaltar que parâmetros devem ser obedecidos como tempo e número de aplicações, bem como cuidados necessários ao realizar a técnica pois isso reduz os efeitos adversos como edema, alteração da sensibilidade e eritema.

Diante desse contexto, o presente estudo contribuiu com o conhecimento da técnica a profissionais e pacientes que procuram por técnicas não invasivas e inovadoras, com resultados satisfatórios, assim como mínimas complicações. Mesmo diante dos achados, sugere-se a realização de mais estudos com o embasamento teórico e prático comparando a eficácia da criolipólise e de outras técnicas não invasivas para redução de gordura localizada como ultrassom, radiofrequência, vacuoterapia, eletrolipoforese.

REFERÊNCIAS

- AGNE, J. E. **Criolipólise e outras tecnologias no manejo do tecido adiposo**. São Paulo: Andreoli, 2016.
- ARAÚJO, J. G.; MEJIA, D. P. M. Eliminação da gordura localizada abdominal com criolipólise Artigo de Revisão. **Faipe**, v. 3, n. 3, p.1-12, 2015.
- AZULAY, Rubem; AZULAY, David. **Dermatologia**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2013.
- BARROS, M. D.; OLIVEIRA, R. P. A. Tratamento estético e o conceito do belo. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-FACIPE**, v. 3, n. 1, p. 65, 2017.
- BELLOCCO, V. et al. Cryolipolysis with Plate for Treatment of Localized Adiposity. **Cryo Letters**, v. 42, n. 3, p. 154-158, 2021.
- BERNSTEIN, E.; BLOOM, J.; BASILAVECCHIO, L.; PLUGIS, M. Non invasive fat reduction of the flanks using a new cryolipolysis applicator and overlapping: two cycles treatment. **Lasers in Surgery and medicine**, v. 46, p. 731-735, 2014.
- BERRY, D. C.; STENESEN, D.; ZEVE, D.; GRAFF, J. M. The developmental origins of adipose tissue. **Development**, v. 140, n. 19, p. 3939-3949, 2013.
- BOEY, G. E.; WASILENCHUK, J. L. Fat Reduction in the Inner Thigh Using a Prototype Cryolipolysis Applicator. **Dermatol Surg.**, v. 40, n. 9, p. 1004-1009, 2014.
- BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. Fundamentos de criolipólise. **Fisioterapia Ser**, v. 9, n. 4, 2014.
- BORGES, F. B.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em Estética – Conceitos e Técnicas**. São Paulo: Phorte editora; 2016.
- BRAZ, Ana Elisa Martins et al. Efeito da criolipólise na região abdominal. **Fisioterapia Brasil**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 339-344, jun. 2017.
- CARNEVALLI, N. R.; VIEIRA, J. A.; ASSIS, I.; PEREIRA, L. Criolipólise: tratamento para o congelamento da gordura localizada – revisão da literatura. **Revista Saúde em Foco**, São Lourenço - MG, v. 4, n. 5, p.1-9, jan. 2018.
- CUNHA, M. G. Hipoderme e tecido adiposo subcutâneo: duas estruturas diferentes
- DANTAS, Lídia Vieira et al. Infusão controlada de CO2 no tratamento de fibrose pós criolipólise. **Fisioter. Bras.**, v. 18, v. 3, p. 345-348, 2017.
- GARTNER, L. P.; HIATT, J. L. **Atlas colorido de histologia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 512 p.; 2014.

HARRIS, M. I. N. C. **Pele: do nascimento à maturidade**. São Paulo, SP: Senac, 2016.

ISHIDA, Fonseca. **Censo 2018 Situação da cirurgia plástica no Brasil**. Disponível em: http://www2.cirurgiaplastica.org.br/wpcontent/uploads/2019/08/Apresentac%CC%A7a%CC%83o-Censo-2018_V3.pdf. Acesso em 28/02/2022.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 12^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

LEITE, B. C. et al. (2017). Impacto da criolipólise associada à radiofrequência na adiposidade localizada. **Fisioterapia Brasil**, v. 5, n. 18, 616-623, 2017.

HARRIS, M. I. N. C. **Pele: do nascimento à maturidade**. São Paulo, SP: Senac, 2016.

LEITE, Beatriz Cordovil. Impacto da criolipólise associada à radiofrequência na adiposidade localizada. **Fisioter. Bras**, v. 18, n. 5, p. 616-623, 2017.

LIMONTA, A. N.; RIBEIRO, V.S.; GOMES, J.P.C.; MORAES, C.A.P.; Criolipólise: A importância da membrana anticongelante na prevenção de queimaduras. **InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**; v. 12, n. 1, 2017.

MAIA, V. R. C. **Comparação de protocolos biomédicos para redução da adiposidade abdominal feminina utilizando a criolipólise**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, f. 77-84, Curitiba, 2018.

MEYER, Patricia Froes et al. Effects of cryolipolysis on abdominal adiposity. **Case reports in dermatological medicine**, v. 2016, 2016.

MEYER, Patricia Froes et al. Effects of cryolipolysis on abdominal adiposity of women. **CryoLetters**, v. 38, n. 5, p. 379-386, 2017.

NUNES, M. V.; SILVA, F. C.; MOREIRA, J. A. Criolipólise: pré e pós-tratamento eletroterapêutico. **Fisioter. Bras.**, v. 18, n. 6, p. 750-756, 2017.

PUTRA, I. B.; JUSUF, N. K.; DEWI, N. K. Utilisation of Cryolipolysis among Asians: A Review on Efficacy and Safety. **Open Acess Maced J Med Sci**, v. 7, n. 9, p. 1548-1554, 2019.

ROCHA, L. O. Criotermolipólise: tecnologia não-invasiva para redução de medidas, 36 remodelagens corporal, tratamento de celulite e flacidez cutânea. **C&D-Revista Eletrônica da Fainor**, v.6, n.1, p.64-78, 2013.

RODOPOULOU, S.; GAVALA, M.; KERAMIDAS, E. Three-dimensional Cryolipolysis for submental and Lateral Neck Fat Reduction. **Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open**, v. 8, n. 4, 2020.

SAVACINI, Marília Bueno et al. Effectiveness and Safety of Contrast Cryolipolysis for Subcutaneous-Fat Reduction. **Dermatol Res Pract.**, v. 29, 2018.

SILVA, C. M.; CARVALHO, D. K2. Percepção de clientes submetidas à técnica de criolipólise no tratamento da adiposidade localizada na região abdominal. **Rev. Tecnologia em Cosmetologia e Estética-Tubarão**, UNISUL, 2018.

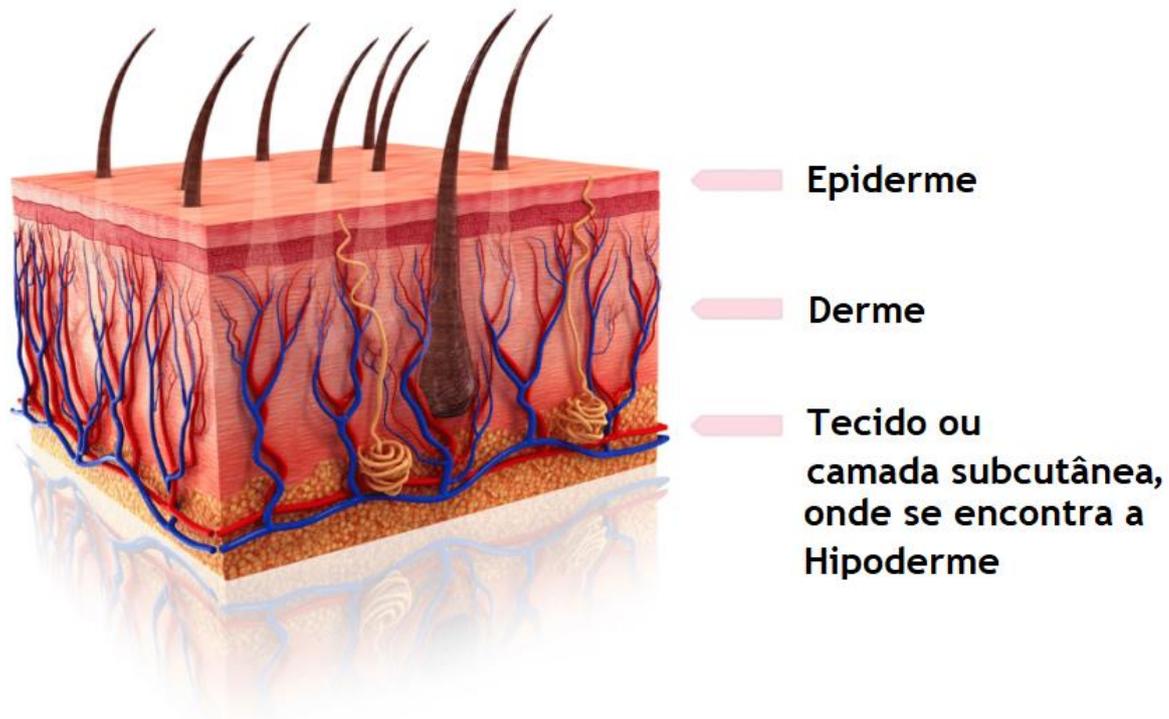
STEVENS, W. G.; BACHELOR, E. P. Cryolipolysis Conformable-Surface Applicator for Nonsurgical Fat Reduction in Lateral Thighs. **Aesthet Surg J**, v. 35, n. 1, p. 66-71, 2015

TAGLIOLATTO, Sandra et al. Criolipólise - revisão da literatura, relato e análise de complicações. **Surg. cosmet. dermatol.**, v. 9, n. 4, p. 324-327, 2017.

ZHANG, G.; SUN, Q.; LIU, C.; Influencing Factors of Thermogenic Adipose Tissue Activity. **Front Physiol.**, v. 7, n. 29, 2016.

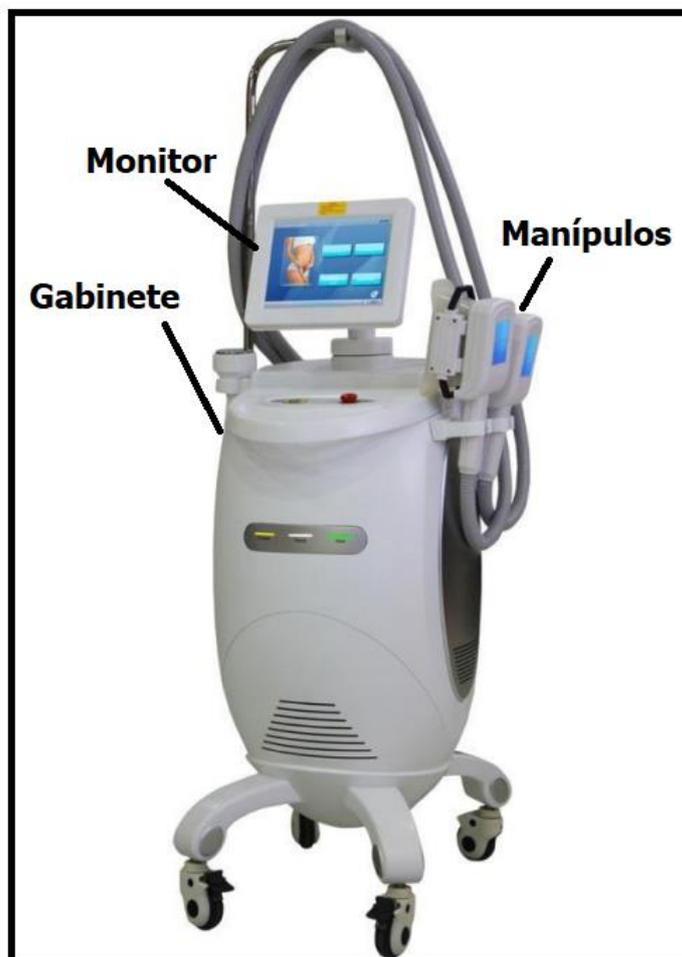
TAGLIOLATTO, S.; TOSCHI, A.; BENEMOND, T. M. H.; WU, S. L. C.; YOKOMIZO, V. 24 M. F., Criolipólise - revisão da literatura, relato e análise de complicações. **Cosmet Dermatol**, v. 3, n. 2, p.7-324, 2017.

ANEXO A – Figura 1 - Representação esquemática da arquitetura da pele



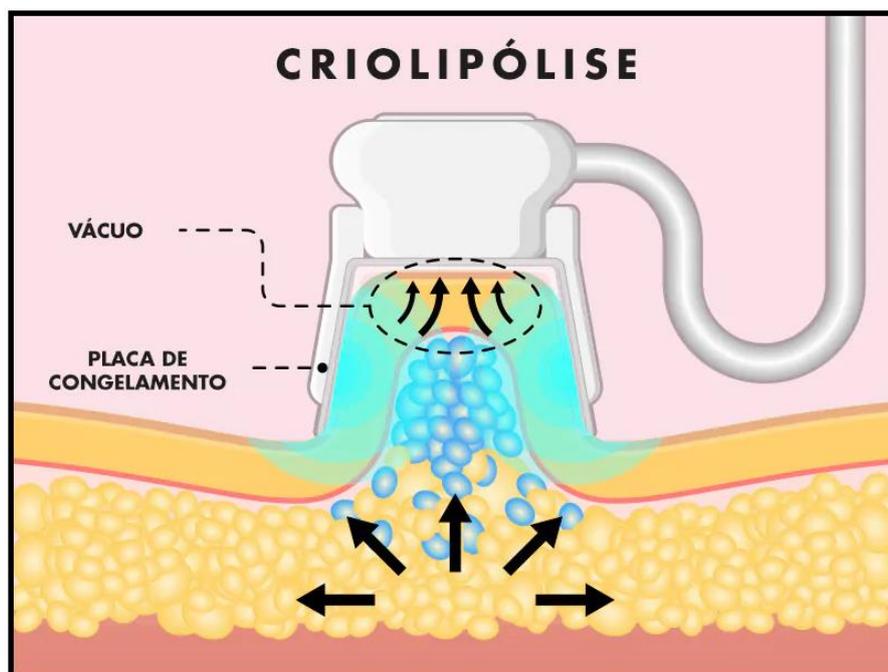
Fonte: Borges e Scorza (2016)

ANEXO B – Figura 2 - Representação do aparelho de criolipólise FISMATEK de 4ª geração



Fonte: Manual do usuário FISMATEK

ANEXO C – Figura 3 - Funcionamento do aparelho: cristalização das células de gordura.



Fonte: <https://www.plasticadosonho.com.br/blog/lipoaspiracao/criolipolise/>