

## Artigo Original

# **O uso da perimetria como método de avaliação da adiposidade localizada submetida à criolipólise - estudo piloto**

*The use of perimetry as a method of assessing local adiposity submitted to cryolipolysis - pilot study*

*Luana Cerqueira de Oliveira<sup>1</sup>, Carla Barreto Silva de Cerqueira<sup>1</sup>, Márcia Maria Peixoto Leite<sup>1</sup>,  
Mylana Almeida de Carvalho<sup>2</sup>, Alena Ribeiro Alves Peixoto Medrado<sup>3</sup>*

1. Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.
2. Departamento de Fisioterapia, UNIJORGE, Salvador, Bahia, Brasil.
3. Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia e Departamento de Bio-interação, Professor Associado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.

**Endereço para correspondência:** Alena Medrado, Departamento de Bio-interação do Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.  
E-mail: alenamedrado@hotmail.com

Recebido para publicação em 18/11/2020 e aceito em 23/12/2020, após revisão.

### **Resumo**

A criolipólise é uma técnica voltada para redução da gordura localizada por meio de resfriamento o qual induz apoptose das células adipócitas. Para avaliar essa redução alguns autores sugerem o uso de técnicas como registro fotográfico, imagem de ultrassonografia, termografia infravermelha, adipometria entre outros.

**Objetivo:** O objetivo desse estudo é demonstrar o uso da perimetria para certificar a redução de medidas referente a perda da gordura adiposa local, induzida pela técnica de criolipólise caracterizando o perfil de usuárias da rede privada no tocante a idade, gênero, localização da adiposidade localizada e Índice de Massa Corpórea (IMC), também identificar o percentual de perda de medidas em centímetros dos participantes do estudo. **Metodologia:** Foram analisados dados de prontuários de 28 mulheres, fornecidos por uma clínica de estética, particular de Salvador, Bahia, Brasil. No qual constaram resultados de perimetria da circunferência abdominal, altura, peso, IMC além fotodocumentação. **Resultados:** Foi possível perceber que apenas mulheres representaram as usuárias da rede privada buscando o tratamento de criolipólise e tem a sua média de peso, idade, altura e IMC: 67,32kg, 35 anos, 1,63 cm e 25,21kg/m<sup>2</sup> respectivamente. No quesito redução de medidas, foram notadas a redução de 4,43cm em cintura, 3,79cm em abdome alto e 3,55cm em abdome baixo, na média geral. **Conclusão:** Sendo assim, ratifica-se a utilização do método de avaliação proposto, a saber, a perimetria, como uma ferramenta de fácil exequibilidade, baixo custo e complexidade e que pode indicar a redução de medidas alcançadas através da criolipólise.

**Palavras-chave:** gordura localizada, criolipólise, adiposidade, perimetria.

## Abstract

Cryolipolysis is a technique aimed at reducing localized fat by means of cooling which induces apoptosis of adipocyte cells. To evaluate this reduction, some authors suggest the use of techniques such as photographic record, ultrasound image, infrared thermography, adipometry, among others. **Objective:** The objective of this study is to demonstrate the use of perimetry to certify the reduction of measures related to the loss of local adipose tissue, induced by the cryolipolysis technique, characterizing the profile of private network users regarding age, gender, adiposity location and Body Mass Index (BMI), also identify the percentage of loss of measurements in centimeters of the study participants. **Methodology:** Data from medical records of 28 women, provided by an aesthetic clinic, particularly in Salvador, Bahia, Brazil, were analyzed. In which there were results of perimetry of the abdominal circumference, height, weight, BMI in addition to photo documentation. **Results:** It was possible to perceive that only women represented users of the private network seeking treatment for cryolipolysis and had their average weight, age, height and BMI: 67.32kg, 35 years, 1.63cm and 25.21kg / m<sup>2</sup> respectively. Regarding the reduction of measures, a reduction of 4.43cm in waist, 3.79cm in high abdomen and 3.55cm in low abdomen were noted, in the general average. **Conclusion:** Therefore, the use of the proposed evaluation method is ratified, namely, perimetry, as a tool that is easy to implement, low cost and complex and that may indicate the reduction of measures achieved through cryolipolysis.

**Keywords:** localized fat, cryolipolysis, adiposity, perimetry.

## Introdução

Os adipócitos são as únicas células especializadas no armazenamento de lipídios no corpo humano e são as principais células que formam o tecido adiposo, o qual pode se acumular na região subcutânea e em outras áreas mais profundas<sup>1</sup>. Esse tecido pode ser depositado sob a forma androide, em abdômen, costas e braços, ou genóide, comum em quadris e coxas. Existe ainda a forma mista presente na região subcutânea<sup>2</sup>. Tem importantes funções como, por exemplo, atuar como o principal reservatório energético do organismo, além de proporcionar proteção mecânica contra choques. Porém, há de se destacar que a adiposidade localizada pode causar insatisfações sobre a forma do corpo de modo a gerar baixa autoestima e afetar, até mesmo, as relações interpessoais<sup>3</sup>.

A existência de um padrão corporal imposto pela sociedade, que rejeita o excesso de gordura localizada, faz com que os procedimentos estéticos voltados para a redução deste tecido tenham uma grande aceitação pelo público em geral, especialmente o feminino. De acordo com a Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, no ano de 2018, 16,1% das cirurgias plásticas estéticas realizadas em território nacional foram lipoaspirações, deixando-a em segundo lugar no total das cirurgias de cunho estético<sup>4</sup>. Entretanto, existem procedimentos não invasivos como a carboxiterapia, a endermoterapia, a radiofrequência, o ultrassom, a ultracavitação, entre outros, que podem ter um resultado satisfatório na redução da gordura localizada.

Outro procedimento, não invasivo, que vem ganhando espaço no mercado estético, com a finalidade de reduzir a gordura localizada, é a criolipólise, uma técnica relativamente recente que foi desenvolvida em 2005 pela *Zeltiq Aesthetics, Inc.* e que tem sido muito utilizada para o tratamento de gordura subcutânea localizada em vários países<sup>5</sup>. A criolipólise é um tratamento no qual as células de gordura são submetidas a uma redução térmica controlada, de modo a promover uma paniculite localizada com apoptose das células do tecido adiposo induzida pela baixa temperatura que varia de -5° a -15° C, sem danificar a pele e outros tecidos<sup>5,6</sup>. Esse decréscimo de temperatura gera uma resposta inflamatória que se instala por volta do terceiro dia após o tratamento e torna-se cada vez mais evidente entre o sétimo e o décimo quarto dia após

a intervenção, fazendo com que os adipócitos sejam fagocitados por macrófagos, e que haja liberação de lipídios com posterior metabolização e eliminação pelo organismo<sup>3,7,8</sup>.

Após a realização da técnica, não há redução imediata na gordura subcutânea<sup>8</sup>. Entretanto, existem estudos clínicos que demonstram uma redução notável e mensurável da gordura num período de dois a quatro meses após a realização do procedimento<sup>6,9</sup>. Para avaliar tal redução na espessura da gordura localizada induzida pela criolipólise, alguns autores têm sugerido o uso de técnicas como registro fotográfico, perimetria, imagem de ultrassonografia, aferição de prega cutânea, entre outros<sup>10</sup>.

Diante do exposto, o presente estudo objetivou analisar a redução da adiposidade localizada através da perimetria em pacientes que realizaram criolipólise.

## Metodologia

Tratou-se de um Estudo de Corte Transversal Retrospectivo que abrangeu uma amostra de conveniência composta por pacientes de uma clínica privada de Fisioterapia Dermatofuncional em Salvador, Bahia, Brasil. O projeto foi enviado ao Comitê de Ética e Pesquisa em Humanos do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia e aprovado sob o número de protocolo nº 3.490.882. Os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram selecionadas apenas mulheres, com idade entre 18 e 60 anos para realizar o procedimento de criolipólise em regiões como abdome superior e inferior, e flancos. Não puderam participar do estudo, pacientes que tivessem realizado procedimentos cirúrgicos na área de tratamento nos últimos doze meses ou submetidas ao tratamento fisioterapêutico com técnica não invasiva nos últimos 6 meses, incluindo o procedimento de criolipólise. Adicionalmente, pacientes com história conhecida de crioglobulinemia, urticária ao frio, hemoglobulinúria paroxística ao frio, fenômeno de Raynaud, hérnia umbilical, obesidade, flacidez tissular, descontinuidade de tecido, processos infecciosos, que utilizaram algum tipo de anti-inflamatório ou alterações metabólicas de qualquer natureza, foram excluídos da pesquisa. Todos os participantes

selecionados foram instruídos a evitar mudar o estilo de vida durante o período de realização do estudo, a fim de manter seu peso aproximadamente constante em relação à pesagem inicial, além de evitar a utilização de anti-inflamatórios de qualquer natureza, salvo por prescrição médica. Os pacientes elegíveis pelos critérios de inclusão e exclusão delineados para a realização da técnica foram submetidos a uma avaliação que englobou uma ficha de anamnese, através da qual foram registradas as possíveis contra-indicações, exame visual e palpação para verificar a presença de alterações na pele. Simultaneamente, foi realizada perimetria da circunferência abdominal e aferição de altura, peso, IMC (índice de massa corporal) e fotodocumentação.

Com a avaliação inicial feita, foi iniciado o tratamento de Criolipólise, de acordo com as seguintes especificações: Aparelho Fusiomed-Biotec (Itália/ Parâmetro LipoShok - sucção combinada/ Temperatura -8° a -10°C no visor do equipamento regulado pelo próprio aparelho a partir da prega cutânea / 60° regulado pelo próprio aparelho/ Tempo de aplicação 50 min/ Pressão negativa 50 mmHg/ Tamanho do aplicador, manípulo médio/ Largura:14,8 cm/ Altura 5 cm/ Profundidade: 6 cm/ Superfície de tratamento 444 cm<sup>3</sup>/ Temperatura ambiente 16°C/ Manta Freezfats Anti-freezing membrane/ Gramatura e tamanho da manta 80 g: 31x31 cm).

Uma membrana anticongelante específica para criolipólise foi colocada sobre a pele marcada para facilitar o completo acoplamento e proteger o tecido do paciente de queimaduras decorrente da baixa temperatura, que se encontrava entre as chapas opostas do aplicador.

O procedimento de Criolipólise foi feito com as pacientes em decúbito, posicionamento este mais adequado para a região escolhida, sobre a maca e com a área eleita exposta. A fisioterapeuta responsável colocou a manta térmica anticongelante sobre a pele e sobreposto a todo o aparelho foi acoplado o manípulo da máquina de criolipólise. Após essa preparação foi dado início ao protocolo de segurança, incluindo os dados necessários à máquina. O procedimento durou cerca de 50 minutos. Em seguida, foi realizada uma massagem ativadora por 5 minutos com movimentos de deslizamento profundo, seguido de amassamento para aliviar o desconforto e melhorar a aparência da região tratada. Não foram relatadas intercorrências pelas pacientes.

Foram registradas as medidas obtidas através de perimetria, com fita métrica comum, (Coats, São Paulo, Brasil). Essa mensuração normalmente foi feita antes da aplicação e após trinta dias da realização do procedimento. Como pontos de referência para a aferição da área abdominal e da cintura foram utilizadas as regiões supra umbilical e infra umbilical, e umbilical, respectivamente. Considerou-se a região de 5 cm acima da cicatriz umbilical como abdômen alto e 5 cm abaixo, abdômen baixo. Dessa forma, os dados coletados dos dois períodos foram avaliados comparativamente.

Foi elaborado um banco de dados no Microsoft® Excel® 2010 (versão 14.0.7132.5000), Microsoft® Office Professional Plus 2010, USA e analisado no software R (versão 3.1.1). Para calcular o índice de massa corporal foi utilizada a seguinte fórmula: IMC= (Altura)<sup>2</sup>/Peso, onde a altura foi expressa em centímetros (cm) e o peso em quilogramas

(Kg). Foi realizada uma análise descritiva (frequência absoluta/relativa, média, mediana e desvio padrão e quartis) dos dados coletados. Para verificar a existência de diferenças significativas nas medidas referentes aos dois períodos do estudo, foram utilizados diferentes testes estatísticos. A distribuição dos dados quanto à normalidade foi testada com o teste de Shapiro-Wilk. Foi realizado o teste *t* de Student para comparar os dois períodos nos quais a perimetria foi realizada. O nível de significância estabelecido para este trabalho foi *p*<0,05.

## Resultados

A tabela 1 ilustra os dados gerais da amostra (n=28) referentes ao gênero e à média de idade, peso, altura e cálculo do IMC. A amostra compreendeu 28 pacientes do sexo feminino, cuja média de idade foi aproximadamente 67 anos. A paciente mais nova tinha 19 anos e a mais velha, 55 anos. No tocante à altura, a média geral em centímetros foi de 1,63cm. O peso médio foi de 67,32 Kg. O IMC médio foi de 25,21.

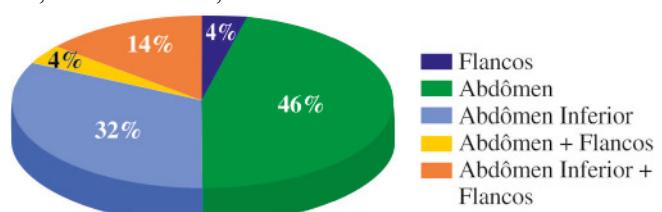
**Tabela 1:** Apresentação dos dados dos pacientes quanto as médias da idade, peso, altura, IMC.

Variáveis	Média	Desvio Padrão
Peso	67.32	10.69
Idade	35.39	9.00
Altura	1.63	0.06
IMC	25.21	3.48

IMC: Índice de Massa Corporal; n: número de participantes.

Foi constatado que as pacientes exibiam queixas no tocante ao acúmulo focal de gordura em diferentes regiões corporais, sendo a região abdominal (46,43%), a mais frequentemente citada. As diferentes áreas submetidas à criolipólise que coincidiram com a queixa das pacientes e que foram delineadas para a aplicação da técnica, acham-se ilustradas na figura 1.

**Figura 1:** Gráfico com representação do percentual das áreas escolhidas para a aplicação da Criolipólise. Clínica Lonevitat, Salvador Bahia, 2019.



Na tabela 2 acham-se descritos os dados relativos às pacientes que participaram do estudo com indicação da área de aplicação da criolipólise, idade, IMC e perda de medidas em centímetros (cm), após trinta dias de aplicação da Criolipólise em Abdomen alto (AA), Abdomen baixo (AB) e Cintura (CT). Quando foi realizado o agrupamento dos pacientes total, foi constatada diferença estatisticamente significativa no tocante à redução de medidas, embora três pacientes (10,7%) não tenham exibido este padrão de perda de medidas (*p*<0,05).

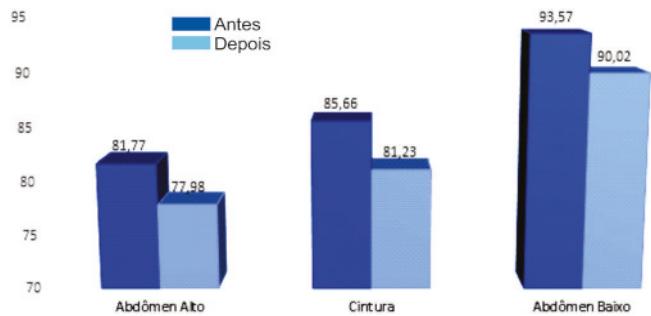
No que se refere à perda de medidas em cm mensurada através da perimetria, notou-se que o maior percentual de perda foi observado na região da cintura (4,43cm), seguida pelo abdômen baixo (3,79cm) e abdômen alto (3,55cm), como apresentado na figura 2.

**Tabela 2:** Descrição da quantidade de perda em centímetros em abdômen superior (AS), abdômen baixo (AB) e cintura (C), após trinta dias de realização da Criolipólise e dados referentes a idade e IMC de cada paciente. Clínica Longevitat, Salvador, Bahia, 2019.

Áreas de Tratamento	Idade	IMC	AA	AB	C
Abdômen	32	34,37	-13,5	-5	-10
Abdômen	38	25,11	-4,5	-5	-5
Abdômen	31	25,51	-2	0	-2
Abdômen	31	28,95	-4,5	-4	-6,5
Abdômen	32	23,78	-2,5	-3,5	1
Abdômen	37	26,78	-5	-5	-4
Abdômen	31	22,86	-2	-2	-2
Abdômen	51	22,99	-2	-1	-3
Abdômen	30	28,44	-3	-2	-7
Abdômen	37	24,96	0	0	0
Abdômen	39	22,66	-6	-5	-8
Abdômen	45	28,99	-1	-4	-3
Abdômen	40	25,15	-6	-1	-3
Abdômen Inferior	25	26,11	1	-3	-2
Abdômen Inferior	55	32,13	-1,5	-2	0,5
Abdômen Inferior	31	21,97	-2	-1	-3
Abdômen Inferior	46	18,44	0	-2	-1
Abdômen Inferior	35	23,31	-2	-8	-3
Abdômen Inferior	38	29,28	-2	-3	-4
Abdômen Inferior	55	22,47	-2	-3	-1
Abdômen Inferior	19	23,36	-6	-5	-6,5
Abdômen Inferior	27	26,23	-7	-8	-18,5
Flancos	44	27,06	-1,5	-1	-3
Abdômen e Flancos	30	20,88	-28	-21	-28
Abdômen Inferior e Flancos	31	25,34	0	-2	-4
Abdômen Inferior e Flancos	27	21,50	1	1	4
Abdômen Inferior e Flancos	25	21,96	-4	-4	-3
Abdômen Inferior e Flancos	29	25,47	0	0	1

n: número do participante; IMC: Índice de Massa Corporal; AA: Abdômen Alto; AB: Abdômen Baixo; C: Cintura.

**Figura 2:** Demonstração da perda em centímetros das regiões submetidas à criolipólise. Abdômen Alto: perda de 3,79 cm (4.63%); Cintura: perda de 4,43cm (5.17%); Abdômen Baixo: perda de 3,55cm (3.80%).



## Discussão

A constante busca por um corpo perfeito ou ideal tem suscitado o desenvolvimento de técnicas empregadas para a redução da adiposidade localizada. Tal preocupação manifesta-se cada vez mais cedo, pois percebe-se o aumento da procura de serviços especializados por parte de adultos jovens. Os usuários brasileiros que mais procuram cirurgias e/ou procedimentos estéticos são prioritariamente mulheres, jovens, que buscam por tratamentos que contribuem para a

redução da gordura localizada<sup>11</sup>. De acordo com o último censo levantado pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP), que data de 2018, os procedimentos estéticos vêm sendo cada vez mais procurados e superam com folga a procura por tratamentos reparadores. Ademais, ainda de acordo com a SBPC a faixa etária que mais se destaca na procura por recursos para modificar a aparência corporal, é representada por 19 à 35 anos e indivíduos com idade entre 36 a 50 anos representam o segundo maior grupo<sup>4</sup>. No presente estudo, verificou-se que a faixa etária das participantes apresentou grande variação uma vez que a paciente mais jovem tinha 19 anos e a mais velha, 55 anos. Este resultado ratifica os achados na literatura e permite inferir que a busca para se encaixar nos padrões de beleza, pode ultrapassar a barreira da idade.

O IMC representa uma medida relevante na determinação do percentual de gordura corporal e pode indicar tendência à obesidade ou sobre peso segundo as Diretrizes sobre obesidade da OMS. Convencionalmente, considera-se com excesso de peso os indivíduos que apresentem IMC maior ou igual a 25 kg/m<sup>2</sup>. No tocante ao IMC, a média global das participantes do estudo foi de 25,21 kg/m<sup>2</sup>. Segundo a Organização Mundial de Saúde este valor já representa sobre peso, pois se situa acima de 25 kg/m<sup>2</sup>.

Nos últimos anos, tem sido constatado um aumento de indivíduos obesos em todo o mundo, em especial, em alguns países ocidentais, nos quais o padrão nutricional contempla uma dieta geralmente rica em carboidratos e gorduras saturadas. Vem sendo descrito na literatura os impactos da obesidade na sociedade atual, indivíduos obesos tem mais episódios de tristeza ou descontrole emocional<sup>12</sup>. Diante do exposto, métodos de redução de gordura localizada como a criolipólise tem ganhado destaque. A maior parte dos indivíduos que optam pela realização de procedimentos deste grau, muitas vezes deseja alcançar um efeito mais rápido do que aquele obtido através de dietas e da prática do exercício físico. No entanto, urge salientar que a criolipólise isoladamente não apresentará um resultado sustentável, pois a redução de medidas proveniente da aplicação da técnica, precisa estar conjugada a outros fatores ambientais e psicossociais, em especial a aceitação da imagem corporal. Estudos analisaram as motivações psíquicas associadas à crescente busca de cirurgias plásticas de uma população de 78 mulheres, através de escalas já validadas na literatura, constataram que as mulheres mais insatisfeitas com o seu contorno corporal apresentavam adiposidade. Essas participantes relacionavam a sua adiposidade com a dificuldade de desenvolver relacionamentos interpessoais e introspecção<sup>13</sup>. A presente investigação constatou que a região abdominal foi a mais escolhida para o tratamento (54%), podendo representar os valores culturais da sociedade atual que cultuam a valorização da magreza e a associação de uma cintura fina com a beleza e feminilidade<sup>14</sup>.

Para analisar a ação dos procedimentos que prometem a redução da gordura localizada, como a criolipólise, a perimetria mostra-se um bom método para avaliar a redução de medidas. Em relação à criolipólise, diversos estudos foram realizados para mensurar a perda de tecido adiposo alcançada com a aplicação da técnica, nos quais foram utilizados a termografia infravermelha, ultrassonografia e

fotodocumentação. Outros estudos utilizaram dados da ultrassonografia para demonstrar a redução da espessura do tecido hipodérmico nos participantes de sua pesquisa<sup>15,16</sup>. Achados na literatura apontam o uso de fotografias padronizadas para comprovar a perda de medidas, enquanto outros autores, constataram a perda através de adipometria, após 2 meses do tratamento<sup>17,18</sup>. Todavia, os altos custos e a complexidade de aplicação desses exames os impedem de serem amplamente utilizados na prática clínica<sup>19</sup>. Nesse estudo foi utilizada a perimetria para verificar a redução das medidas corpóreas alcançada através da criolipólise por se tratar de uma técnica simples, de fácil aplicabilidade e boa aceitação por parte dos usuários durante a prática clínica<sup>20</sup>. No entanto, pode haver discrepâncias quando não utilizada de forma correta, seguindo o protocolo estabelecido previamente. As diferenças encontradas nas medidas perimétricas apresentadas nesse estudo indicaram uma redução significativa nas regiões abdômen alto (supra umbilical), cintura (umbilical) e abdômen baixo (infra umbilical) que podem ter sido determinadas pela ação do procedimento. Neste contexto, pode-se sugerir que a perimetria se mostrou um método eficaz para avaliar a redução de gordura localizada obtida através da técnica de criolipólise, a qual representa um recurso fisioterapêutico promissor para abordagem terapêutica da adiposidade.

Entretanto, pode-se constatar que houve resultados isolados com disparidade da média de perda obtida. Na descrição dos resultados podemos notar que três participantes não obtiveram nenhuma perda e até mesmo ganho de medidas na circunferência abdominal ao passo que outras exibiram uma perda muito acentuada, além da média. Estes resultados podem ter sido influenciados por outras variáveis como o padrão nutricional juntamente com a intensidade e o tipo de exercício físico praticado pela amostra<sup>21</sup>. Tais autores avaliaram e constataram que há influência da atividade física no metabolismo lipídico de mulheres. Em um outro estudo, com camundongos, demonstram a influência do desequilíbrio da ingestão dos macronutrientes nas alterações metabólicas corporais<sup>22</sup>.

## Conclusão

Os dados do presente estudo indicam que apenas mulheres representaram as usuárias da rede privada que buscaram o tratamento de criolipólise. Houve grande variação de idade e IMC. Dentre as áreas tratadas, foi contatado que a correspondente à cintura apresentou o maior percentual de redução de medidas em centímetros.

Sendo assim, ratifica-se a utilização do método de avaliação proposto, a saber, a perimetria, o qual se traduz numa ferramenta de fácil exequibilidade, baixo custo e complexidade. Contudo, idealmente, sugere-se que outros métodos de avaliação sejam utilizados a fim de aumentar a acurácia da avaliação a exemplo da adipometria, fotografias padronizadas, termografia infravermelha, entre outros.

## Referências

1. Fonseca-Alaniz, Miriam H. et al. O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. *Arq Bras Endocrinol Metab*, São Paulo, v.50, n.2, p.216-229, Apr. 2006. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302006000200008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302006000200008&lng=en&nrm=iso)>.accession 08Nov. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302006000200008>.
2. Yosipovitch G, DeVore A, Dawn A. Obesity and the skin: skin physiology and skin manifestations of obesity. *J Am Acad Dermatol* 2007; 56:901-916.
3. Ferraro G, Francesco F, Cataldo C, Rossano F, Nicoletti G, Andrea FD. Synergistic Effects of Cryolipolysis and Shock Waves for Noninvasive Body Contouring. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2012;36(3):666-679. doi: 10.1007/s00266-011-9832-7
4. Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Cirurgia plástica no Brasil. Pesquisa Censo 2018. Disponível em: <http://www2.cirurgioplastica.org.br/wp-content/uploads/2017/12/CENSO-2017.pdf>.
5. Borges FS, Scorz FA. Fundamentos de criolipólise. *Fisioterapia Ser*. 2014;9(4)
6. Coleman SR, Sachdeva K, Egbert BM, Preciado J, Allison J. Clinical efficacy of non-invasive cryolipolysis and its effects on peripheral nerves. *Aesthetic Plast Surg*. 2009;33:482-488.
7. Jewell ML, Solish NJ, Desilets CS. Noninvasive body sculpting technologies with an emphasis on highintensity focused ultrasound. *Aesthetic Plast Surg*. 2011;35:901-912.
8. Zelickson, Brian. Cryolipolysis for Noninvasive Fat Cell Destruction: Initial Results from a Pig Model. *DermatolSurg*., 35:1462-1470, 2009.
9. Dover J, Burns J, Coleman S, Fitzpatrick R, Garden J, Goldberg D, Geronemus R, Kilmer S, Mayoral F, Tanzi E, Weiss R, Zelickson B. A prospective clinical study of noninvasive cryolipolysis for subcutaneous fat layer reduction – interim report of available subject data. *Lasers Surg Med*. 2009;41:S21:43.
10. Zelickson BD, Burns AJ, Kilmer SL. Cryolipolysis for safe and effective inner thigh fat reduction. *Lasers Surg Med*. 2015;47(2):120-127.
11. Finger, C. (2003). Brazilian beauty. *The Lancet*, 362(9395), 1560.
12. Rodrigues, M. O Gordo, o belo e o feio: O embate entre a obesidade e os padrões estéticos, 2013. Disponível em: <http://consciencia.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1519-76542013000100005&lng=pt>
13. Sante, A.B.; Pasian, S.R. Imagem corporal e características de personalidade de mulheres solicitantes de cirurgia plástica estética. *Psicol. Reflex. Crit.*, Porto Alegre, v. 24, n.3, p.429-437, 2011. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79722011000300003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722011000300003&lng=en&nrm=iso)>.
14. Moreno, R. (2008). A beleza impossível. Mulher, mídia e consumo. São Paulo: Agora.
15. Stevens, W; Bachelor, E. CryolipolysisConformable-Surface Applicator for Non surgical Fat Reductionin Lateral Thighs. *Aesthetic Surgery Journal*, v.35, ed.1, p.66-71, 2015.
16. Krueger, N, et al. Cryolipolysis for noninvasive body contournign efficacy and patient satisfaction. *In Cosmetinvestigdermatol*, 2014; 7: 201-205.
17. Bernstein, E.F. Longitudinal evalution of cryolipolysis efficacy: two case studies. *J cosmet. Dermatol*, 2013.
18. Garibyan, L. et al. Three-Dimensional Volumetric Quantification of Fat Loss Following Cryolipolysis. *Lasers in Surgery and Medicine*, v. 46, ed. 2, p.75-80, 2014.
19. Ginde, S. R.; Geliebter, A.; Rubiano, F.; et al. Air displacement plethysmography: validation in overweight and obese subjects. *Obesity Research*, v. 13, n. 7, p. 1232-7, 2005.
20. Garcia AL, Wagner K, Hothom T, Koebnick C, Zunft HJ, Tripp U. Improved prediction of body fat by measuring skinfold thickness, circumferences, and boné breadths. *Obes Res* 2005; 13:626-34.
21. Kiens B, Roepstorff C, Glatz JFC, Bonen A, Schjerling P, Knudsen J, et al. Lipid-binding proteins and lipoprotein lipase activity in human skeletal muscle: influence of physical activity and gender. *J Appl Physiol*. 2004; 97(4):1209-18.
22. Borba, A.J. et al. Dieta hiperlipídico-proteica utilizada para emagrecimento induz obesidade em ratos. *Rev. Nutr.*, Campinas, v.24, n.4, p.519-528, Aug. 2011. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-5273201100040001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-5273201100040001&lng=en&nrm=iso)>.

# Fisioterapia

Revista científica dos profissionais de fisioterapia

(21) 98661-2711 e (21) 98014-2927

[gusmaomachado@yahoo.com.br](mailto:gusmaomachado@yahoo.com.br)

