

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO
CURSO DE FISIOTERAPIA

MILLA COSTA RIBEIRO

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS CLÍNICOS DA CRIOLIPOLÍSE DINÂMICA
VERSUS A ESTÁTICA NA GORDURA LOCALIZADA NO ABDÔMEN**

São Luís
2025

MILLA COSTA RIBEIRO

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS CLÍNICOS DA CRIOLIPOLÍSE DINÂMICA
VERSUS A ESTÁTICA NA GORDURA LOCALIZADA NO ABDÔMEN**

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Igor Lustosa Dias.

São Luís

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Centro Universitário - UNDB / Biblioteca

Ribeiro, Milla Costa

Comparação dos efeitos clínicos da criolipólise dinâmica versus a estática na gordura localizada no abdômen. / Milla Costa Ribeiro. __ São Luís, 2025.
83f.

Orientador: Prof. Igor Lustosa Dias.

Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Curso de Fisioterapia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2025.

1. Fisioterapia dermatofuncional. 2. Criolipólise estática. 3. Criolipólise dinâmica. 4. Gordura abdominal I. Título

CDU 615.832.9

MILLA COSTA RIBEIRO
COMPARAÇÃO DOS EFEITOS CLÍNICOS DA CRIOLIPÓLISE DINÂMICA
VERSUS A ESTÁTICA NA GORDURA LOCALIZADA NO ABDÔMEN

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: 03/12/2025.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me. Igor Lustosa Dias (Orientador)

Mestre em Meio Ambiente

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Profa. Me. Jacqueline Maria Maranhão Pinto Lima

Mestre em Ciências da Motricidade Humana

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Jessica Costa de Jesus

Pós graduação em Dermatofuncional

House Slim Clinic

Dedico a Deus; à minha mãe, Senira
(in memoriam), aos meus avós e uma
pessoa muito especial.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por me conceder a oportunidade e me guiar até aqui. Ele me abençoa todos os dias, não me desamparou nos momentos mais difíceis e me mostrou que eu nunca estive sozinha.

À minha mãe Senira (in memoriam), minha maior força e inspiração. Seus olhos não testemunharam minha jornada na graduação, mas senti sua presença em cada passo. Foi por você que aprendi a lutar, acreditar e seguir em frente. A saudade é diária, mas é a sua lembrança que me sustenta e me motiva a conquistar cada sonho.

Aos meus avós, Marcileia e Elivaldo, que sempre foram meu porto seguro. Com amor, cuidado e dedicação, me ensinaram-me valores e o verdadeiro significado de família.

À minha madrinha Enilde, que sempre me acolheu com tanto amor e me presenteou com irmãos de coração, fortalecendo minha caminhada. Sua presença e apoio foram fundamentais para que eu enfrentasse os desafios com confiança.

Aos meus irmãos de coração (Hakynen, Hawell e Ray), por estarem comigo em cada etapa e acreditarem na minha capacidade, e à Gabryelle, minha cunhada, pelo carinho, incentivo e presença constante nos momentos mais importantes.

À Kerolyne Abreu, que, mesmo à distância, sempre se fez presente com palavras de carinho, incentivo e fé. Em muitos momentos, suas mensagens e gestos foram como um abraço que me fortalecia. A sua amizade me inspira, e a forma como acreditar em mim me fortalece, mesmo quando os desafios parecem grandes demais.

À minha amiga de infância Viviane Neri, que fez parte da minha história desde os primeiros passos e continua presente com seu carinho e amizade sincera. Sua presença constante, mesmo quando a vida nos coloca em caminhos diferentes, é uma das maiores provas de amor e amizade verdadeira que levarei comigo.

À Kássia Regina, amiga e parceira que sempre esteve disposta a me ouvir, aconselhar e dividir comigo palavras de conforto e força. Sua amizade foi essencial em muitos momentos da minha caminhada.

Às minhas primas (Tayla, Nayara, Raquel e Sara), que, mesmo de longe, sempre estiveram presentes com palavras de carinho e apoio. Aos amigos da faculdade (Hilda Bitencourt, Letícia Figueiredo, Lucila Gabriela, Rita Assunção, Rita

Viana, Sterfanny e Wilky Adryan) por compartilharem aprendizados, desafios e momentos que tornaram essa trajetória mais leve e especial.

Ao meu orientador, Igor Lustosa pelo suporte no desenvolvimento deste trabalho. Às colegas Maria Helena e Karla Gabriele, pela parceria, apoio e ajuda indispensável em momentos importantes dessa caminhada. Aos preceptores Ana Karina Abdala, Janice Bastos e Ana Rute, pelos conhecimentos e experiências compartilhadas, que tanto contribuíram para minha formação profissional.

A todos que, de alguma forma, caminharam comigo e contribuíram para que eu chegasse até aqui, deixo o meu mais sincero e profundo agradecimento. “Não cheguei até aqui por minhas próprias forças, eu cheguei até aqui porque a boa mão do Senhor está sobre mim.” (Neemias 2:18)

“A fé não torna as coisas fáceis, torna-as possíveis.”

(Lucas 1:37).

RESUMO

A criolipólise tem se destacado como um dos recursos não invasivos mais utilizados na Fisioterapia Dermatofuncional para o tratamento da gordura localizada, devido à sua capacidade de promover a apoptose seletiva dos adipócitos por meio do resfriamento controlado, preservando as estruturas adjacentes. Esse processo resulta em redução gradual da espessura adiposa e remodelamento tecidual progressivo, com segurança e boa aceitação clínica. Com o avanço tecnológico, diferentes modalidades de aplicação foram desenvolvidas, sendo as mais empregadas a criolipólise estática, em que o aplicador permanece fixo durante todo o procedimento, e a criolipólise dinâmica, que utiliza a movimentação contínua da manopla para ampliar a área de resfriamento e favorecer maior uniformidade térmica. Embora ambas apresentem eficácia reconhecida, há carência de estudos comparativos diretos que orientem a seleção do protocolo clínico mais adequado. Assim, este estudo teve como objetivo comparar os efeitos clínicos das técnicas estática e dinâmica na redução da gordura localizada abdominal. Trata-se de um ensaio clínico controlado, não randomizado e quantitativo, conduzido na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Dom Bosco (UNDB). A amostra final foi composta por 39 mulheres entre 22 e 60 anos, distribuídas em dois grupos: Grupo Estático, submetido a uma única sessão de 30 minutos, e Grupo Dinâmico, tratado com seis sessões semanais de 20 minutos. As participantes foram avaliadas nos momentos inicial, 30 e 45 dias após o início do protocolo. As avaliações incluíram bioimpedância, perimetria abdominal, adipometria, ultrassonografia e registro fotográfico padronizado. Para complementar a análise, foram aplicadas a escala *Global Aesthetic Improvement Scale* (GAIS) e um questionário de percepção subjetiva. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e inferencial, adotando nível de significância de 5%. Os resultados evidenciaram que ambas as técnicas promoveram redução da gordura abdominal, com melhora progressiva observada em todos os métodos avaliativos. Houve diminuição da circunferência abdominal, redução das dobras cutâneas e queda da espessura ultrassonográfica entre os três momentos analisados. A criolipólise dinâmica apresentou desempenho ligeiramente superior, com reduções mais homogêneas e maior estabilidade dos valores entre as participantes. As avaliações fotográficas também demonstraram melhor uniformidade de contorno no grupo dinâmico. A percepção subjetiva reforçou esses achados, com maior percentual de

avaliações classificadas como “melhorado” ou “muito melhorado”. Não foram observados efeitos adversos significativos. Conclui-se que as duas modalidades são eficazes e seguras para o tratamento da gordura abdominal, porém a criolipólise dinâmica demonstrou maior uniformidade dos resultados, melhor distribuição térmica e níveis superiores de satisfação. Esses achados contribuem para a prática clínica baseada em evidências, reforçando a importância da escolha adequada da técnica e da atuação qualificada do fisioterapeuta dermatofuncional.

Palavras-chave: criolipólise; gordura localizada; fisioterapia dermatofuncional; técnica não invasiva; abdômen.

ABSTRACT

Cryolipolysis has emerged as one of the most widely used non-invasive techniques in Dermatofunctional Physical Therapy for the treatment of localized fat, due to its ability to promote selective apoptosis of adipocytes through controlled cooling while preserving adjacent structures. This process results in a gradual reduction of adipose thickness and progressive tissue remodeling, with safety and good clinical acceptance. With technological advances, different application modalities have been developed, the most commonly used being static cryolipolysis, in which the applicator remains fixed throughout the procedure, and dynamic cryolipolysis, which uses continuous applicator movement to expand the cooling area and promote greater thermal uniformity. Although both techniques demonstrate recognized effectiveness, there is a lack of direct comparative studies to guide the selection of the most appropriate clinical protocol. Thus, this study aimed to compare the clinical effects of static and dynamic techniques in the reduction of localized abdominal fat. This is a controlled, non-randomized, quantitative clinical trial conducted at the School Clinic of Physical Therapy at Centro Universitário Dom Bosco (UNDB). The final sample consisted of 39 women aged 22 to 60 years, divided into two groups: the Static Group, which underwent a single 30-minute session, and the Dynamic Group, treated with six weekly sessions of 20 minutes. Participants were evaluated at baseline and at 30 and 45 days after the start of the protocol. Assessments included bioimpedance, abdominal perimeter, adipometry, ultrasound, and standardized photographic records. To complement the analysis, the *Global Aesthetic Improvement Scale* (GAIS) and a subjective perception questionnaire were applied. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics, with a significance level of 5%. The results showed that both techniques promoted a reduction in abdominal fat, with progressive improvement observed across all evaluation methods. There was a decrease in abdominal circumference, reduction of skinfold thickness, and a decline in ultrasound-measured adipose thickness across the three assessment time points. Dynamic cryolipolysis showed slightly superior performance, with more homogeneous reductions and greater stability of values among participants. Photographic evaluations also demonstrated better contour uniformity in the dynamic group. Subjective perception reinforced these findings, with a higher percentage of ratings classified as "improved" or "much improved." No significant adverse effects were observed.

It is concluded that both modalities are effective and safe for the treatment of abdominal fat; however, dynamic cryolipolysis demonstrated greater uniformity of results, better thermal distribution, and higher satisfaction levels. These findings contribute to evidence-based clinical practice, reinforcing the importance of choosing the appropriate technique and the qualified role of the dermatofunctional physical therapist.

Keywords: cryolipolysis; localized fat; dermatofunctional physiotherapy; non-invasive technique; abdomen.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Remodelamento inflamatório do tecido adiposo sob dieta hiperlipídica.....	21
Figura 2	– Aplicação da criolipólise estática na região abdominal	23
Figura 3	– Aplicação da criolipólise dinâmica na região abdominal	24
Figura 4	– Grupo Estático (Inicial, 30 dias, 45 dias).....	38
Figura 5	– Grupo Dinâmico (Inicial, 30 dias, 45 dias).....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	–	Distribuição das participantes por faixa etária e tipo de técnica.....	33
Gráfico 2	–	Comparação das variações de gordura corporal entre grupos.....	34
Gráfico 3	–	Redução perimétrica entre grupos.....	35
Gráfico 4	–	Evolução da adipometria (mm) entre grupos confirma essa trajetória.....	37
Gráfico 5	–	Comparativo da espessura adiposa por grupo e momento.....	38
Gráfico 6	–	Classificação de melhora estética percebida (GAIS 45 dias) por técnica.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Caracterização geral da amostra.....	33
Tabela 2	–	Valores médios de gordura corporal e peso nos três momentos de avaliação.....	34
Tabela 3	–	Variação da circunferência abdominal nos três momentos de avaliação.....	35
Tabela 4	–	Valores médios de adipometria (mm) nos três momentos de avaliação.....	36
Tabela 5	–	Espessura média da gordura subcutânea (mm) por ultrassonografia.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEP	Comite de Ética e Pesquisa
CLS	<i>Crown-like structures</i>
CNS	Conselho Nacional de Saúde
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
FVE	Fração vascular estromal
GAIS	<i>Global Aesthetic Improvement Scale</i> (Escala de Melhora Estética Global)
IMC	Índice de Massa Corporal
ISAK	<i>International Society for the Advancement of Kinanthropometry</i>
JNK	<i>C-Jun N-terminal Kinase</i>
TAG	Triacilglicerídeos
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNDB	Unidade de Ensino Superior Dom Bosco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	Tecido adiposo e mecanismos de apoptose	20
2.2	Criolipólise: fundamentos fisiológicos e tecnológicos	22
2.3	Escala GAIS (<i>Global Aesthetic Improvement Scale</i>)	25
3	OBJETIVOS	27
3.1	Geral	27
3.2	Específicos	27
4	METODOLOGIA	28
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICES	49
	APÊNDICE A - Artigo submetido ao XVIII Encontro Científico.....	50
	APÊNDICE B - Ficha De Anamnese Corporal.....	70
	APÊNDICE C - Questionário de Percepção Subjetiva.....	72
	APÊNDICE D - Termo De Consentimento Livre e Esclarecido.....	73
	ANEXOS	79
	ANEXO A – Certificado do XVIII Encontro Científico.....	80
	ANEXO B - Escala GAIS – <i>Global Aesthetic Improvement Scale</i>	81
	ANEXO C - Parecer Consubstanciado do CEP.....	82

1 INTRODUÇÃO

O contorno corporal está entre os procedimentos estéticos mais realizados no mundo. De acordo com a Sociedade Americana de Cirurgia Plástica Estética, em 2013, foram realizadas mais de 360 mil lipoaspirações nos Estados Unidos, ultrapassando o aumento de mama como o procedimento cirúrgico mais realizado. Apesar de sua eficácia, a lipoaspiração ainda apresenta riscos consideráveis como complicações anestésicas, infecções e até óbitos (Ingargiola *et al.*, 2015).

As abordagens não invasivas vêm ganhando destaque nas últimas décadas por oferecerem menor risco, menor custo e boa aceitação pelos pacientes (Abdel-Aal *et al.*, 2020; Boey; Wasilenchuk, 2014; Dierickx *et al.*, 2013; Hedayati *et al.*, 2020).

Entre essas abordagens, a criolipólise destaca-se como uma das técnicas mais utilizadas para a redução da gordura localizada, contabilizando mais de quatro milhões de tratamentos realizados em todo o mundo. O tecido adiposo é particularmente sensível ao resfriamento quando comparado a outras estruturas, o que permite a destruição seletiva dos adipócitos (Meyer *et al.*, 2016; Meyer *et al.*, 2018).

O procedimento baseia-se no resfriamento controlado, que promove a apoptose das células adiposas sem causar danos significativos aos tecidos adjacentes, a partir da formação de cristais lipídicos, que levam à lesão da membrana celular e a remoção gradual dos adipócitos apoptóticos (Bernstein *et al.*, 2014; Falster *et al.*, 2020; Hwang *et al.*, 2020; Stevens; Bachelor, 2015).

Estudos apontam que temperaturas próximas a -10 °C são eficazes para promover tais efeitos, resultando em redução visível da camada adiposa (Liu *et al.*, 2019; Mostafa; Elshafey, 2016). Desde sua aprovação pelo *Food and Drug Administration* (FDA) em 2010, a técnica tem se consolidado como um método seguro, com resultados consistentes e minimamente invasivos (Murphrey e Garibyan, 2023).

A criolipólise apresenta a vantagens de possuir curto período de recuperação e baixa incidência de efeitos adversos. Reduções significativas da camada de gordura podem ser observadas entre dois e quatro meses após a aplicação, atingindo até 30% de diminuição da espessura tecidual (Putra *et al.*, 2019; Ingargiola *et al.*, 2015).

Contudo, casos de queimaduras e hiperplasia paradoxal ainda podem ocorrer, especialmente quando há falhas no uso da membrana anticongelante ou monitorização inadequada do tecido (Coleman *et al.*, 2009; Khoshvaghti *et al.*, 2011).

Além disso, há ampla variação nos protocolos descritos na literatura, envolvendo diferenças em temperatura, tempo de exposição, técnica de aplicação e reperusão, o que dificulta a padronização ideal para cada região corporal (Faulhaber *et al.*, 2019; Friedmann, 2015; Garibyan *et al.*, 2015; Meyer *et al.*, 2022; Moradi *et al.*, 2020).

Com o avanço das pesquisas e da prática clínica, duas principais modalidades de aplicação vêm sendo descritas: a criolipólise estática, em que o aplicador permanece fixo durante todo o procedimento, e a criolipólise dinâmica, na qual o aplicador é movimentado de forma controlada sobre a área tratada. A mobilização do aplicador na técnica dinâmica pode favorecer uma distribuição mais uniforme do frio, reduzindo irregularidades e otimizando os resultados clínicos (Murphrey e Garibyan, 2023).

Entretanto, ainda há escassez de estudos comparativos diretos que analisem a eficácia e a segurança entre as duas modalidades. Deligonul *et al.*, (2023), justificam a relevância científica e clínica de novas investigação sobre o tema. Considerando o crescente interesse por procedimentos estéticos não invasivos e a ampla utilização da criolipólise na prática clínica, torna-se essencial compreender qual modalidade de aplicação oferece melhores resultados e segurança.

Embora ambas as técnicas, estática e dinâmica sejam amplamente empregadas, ainda há carência de estudos comparativos que orientem a escolha do protocolo mais eficaz. Dessa forma, este estudo justifica-se pela necessidade de produzir evidências científicas que subsidiem a atuação do fisioterapeuta dermatofuncional, promovendo intervenções baseadas em resultados mensuráveis e contribuindo para o aperfeiçoamento dos protocolos de redução de gordura localizada.

Diante disso, surge a seguinte questão norteadora: qual das técnicas de criolipólise, estática ou dinâmica, apresenta melhores resultados na redução da gordura localizada na região abdominal de mulheres?

Este estudo tem como objetivo comparar os efeitos clínicos da criolipólise estática e dinâmica na redução da gordura abdominal em mulheres. Os objetivos específicos são: quantificar e comparar a redução da espessura do tecido adiposo abdominal, mensurada por ultrassonografia e adipometria, nos grupos submetidos à

criolipólise estática e dinâmica, nos períodos de 30 e 45 dias após a aplicação; analisar e comparar a variação do perímetro abdominal entre os grupos, nos diferentes momentos de avaliação (pré-procedimento, 30 e 45 dias); e avaliar e comparar a ocorrência de efeitos adversos e possíveis irregularidades na região tratada, bem como a percepção de satisfação das participantes.

Parte-se da hipótese de que a modalidade dinâmica proporcione resultados superiores, devido à movimentação controlada do aplicador, promovendo maior uniformidade na distribuição do frio e reduzindo irregularidade na região tratada.

Portanto, este estudo busca fornecer evidências comparativas sólidas sobre as duas modalidades de criolipólise, contribuindo para a compreensão de sua eficácia e segurança. Espera-se que os achados orientem a prática clínica baseada em evidências e auxiliem no aprimoramento dos protocolos aplicados em Fisioterapia Dermatofuncional, fortalecendo a atuação do fisioterapeuta na estética corporal e ampliando o embasamento científico da área.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tecido adiposo e mecanismos de apoptose

O tecido adiposo exerce funções essenciais na manutenção da homeostase energética e no metabolismo glicêmico, atuando de maneira tanto local quanto sistêmica no organismo (Longo *et al.*, 2019). Além de atuar como reservatório de energia, o tecido adiposo é considerado um órgão endócrino, por secretar adipocinas que regulam processos metabólicos, a sensibilidade à insulina e respostas inflamatórias, influenciando a fisiologia de diversos órgãos (Fonseca-Alaniz, 2006).

Do ponto de vista celular, o tecido adiposo é composto predominantemente por adipócitos, que representam entre 35% e 70% da massa total do tecido, além de células da fração vascular estromal (FVE), incluindo pré-adipócitos, células-tronco mesenquimais, células endoteliais, células musculares lisas, macrófagos e outras células do sistema imune. Em indivíduos com peso considerado normal, o tecido adiposo corresponde a cerca de 20–25% do peso corporal em mulheres e 15–20% em homens (Rodríguez *et al.*, 2015).

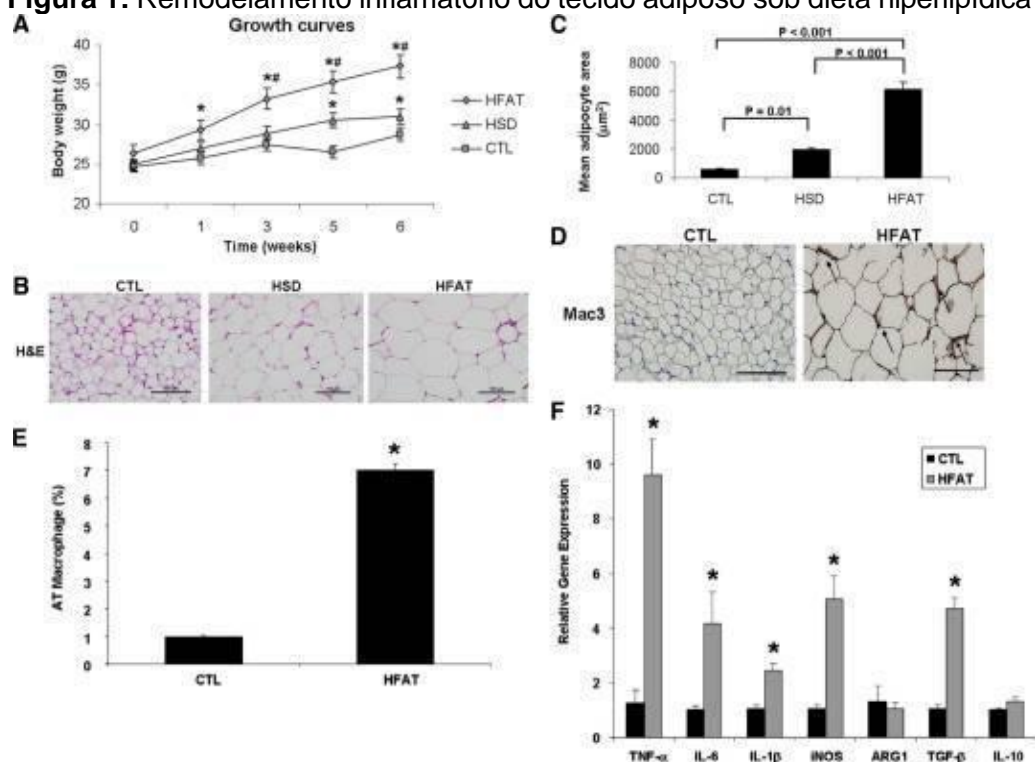
Os adipócitos são especializados no armazenamento de triacilglicerídeos (TAG), moléculas de alta densidade energética que constituem a principal fonte de energia durante períodos de jejum ou déficit calórico (Coelho, 2019). Esses adipócitos possuem enzimas e proteínas reguladoras essenciais para a lipogênese, a conversão de glicose e ácidos graxos em TAG e para a lipólise, processo pelo qual os triacilglicerídeos são degradados em ácidos graxos livres e glicerol, liberados para outros tecidos como fonte de ATP (Raajendiran *et al.*, 2019).

A lipólise é fortemente modulada pelo sistema nervoso autônomo simpático, que libera hormônios como adrenalina e noradrenalina. Estes ativam enzimas intracelulares específicas, promovendo a quebra dos triacilgliceróis armazenados e garantindo que a energia seja disponibilizada conforme as demandas do organismo (Fonseca-Alaniz, 2006; Raajendiran *et al.*, 2019).

Em situações de excesso energético crônico, os adipócitos sofrem hipertrofia, desencadeando estresse do retículo endoplasmático, hipóxia local e ativação de vias inflamatórias, como a c-Jun N-terminal kinase (JNK) e caspases, que culminam em apoptose programada (Alkhoury *et al.*, 2010; Greene; Shapiro, 2017).

A morte celular adipocitária gera sinais de perigo que recrutam macrófagos, frequentemente organizados em “crown-like structures” (CLS), perpetuando um microambiente inflamatório e promovendo remodelamento tecidual, resistência à insulina e alterações metabólicas sistêmicas. Esse processo de interação entre adipócitos apoptóticos e macrófagos está ilustrado na figura 1, que representa o remodelamento inflamatório do tecido adiposo sob dieta hiperlipídica. A imagem evidencia a organização dos macrófagos em torno de adipócitos mortos, caracterizando as “crown-like structures” e o ambiente inflamatório local (Alkhoury *et al.*, 2010).

Figura 1: Remodelamento inflamatório do tecido adiposo sob dieta hiperlipídica



Fonte: Alkhoury *et al.* (2010).

A compreensão dos mecanismos de apoptose no tecido adiposo é fundamental para embasar técnicas terapêuticas não invasivas, como a criolipólise, que se baseia na indução controlada dessa forma de morte celular para promover a redução de gordura localizada, preservando tecidos adjacentes e aproveitando os princípios fisiopatológicos de lipólise e remodelamento tecidual (Rodríguez *et al.*, 2015; Greene; Shapiro, 2017).

2.2 Criolipólise: fundamentos fisiológicos e tecnológicos

A criolipólise é descrita como um procedimento terapêutico não invasivo destinado à redução da gordura localizada por meio da aplicação de frio controlado em regiões específicas do corpo, explorando a sensibilidade diferenciada dos adipócitos em relação a outros tecidos (Faruga-lewicka *et al.*, 2025).

Desde sua aprovação pelo (FDA), a criolipólise tem se consolidado como uma alternativa segura e eficaz para a redução da gordura localizada, destacando-se por ser um procedimento não invasivo que utiliza o resfriamento controlado para induzir apoptose seletiva dos adipócitos, sem comprometer os tecidos circundantes (Murphrey e Garibyan, 2023).

A aplicação controlada de frio intenso sobre a pele pode desencadear uma inflamação localizada no tecido adiposo subcutâneo, denominada paniculite induzida pelo frio (Borges e Scorza, 2016).

Esse processo promove a apoptose dos adipócitos, caracterizada pela morte celular programada e controlada esse método permite a destruição seletiva das células de gordura sem causar lesão significativa à epiderme, derme ou estruturas adjacentes, sendo amplamente utilizado na prática clínica dermatofuncional. O processo ocorre porque os lipídios presentes nas células adiposas cristalizam-se a temperaturas acima de 0 °C, desencadeando uma resposta inflamatória localizada que culmina no apoptose dos adipócitos, seguida pela ação de macrófagos que removem os resíduos celulares ao longo de semanas ou meses (Bosi, 2017; Faruga-lewicka *et al.*, 2025).

Dentre as variações da técnica, destacam-se a criolipólise estática e a dinâmica. Enquanto a abordagem estática mantém o aplicador fixo na área tratada, a dinâmica envolve a movimentação do aplicador, promovendo uma distribuição térmica potencialmente mais eficiente e uniforme (Murphrey e Garibyan, 2023). A Figura 2 ilustra aplicação da criolipólise estática na região abdominal.

Figura 2: Aplicação da criolipólise estática na região abdominal



Fonte: Autora (2025).

Estudos clínicos demonstram que a criolipólise pode reduzir até 25% da espessura da gordura subcutânea na área tratada após uma única sessão. Além disso, 86% dos indivíduos apresentam melhora visível, e 73% relatam maior satisfação em comparação com outras técnicas não invasivas de lipólise, reforçando a segurança e a eficácia do método (Kruger *et al.*, 2014).

A técnica estática é indicada para regiões com dobra adiposa adequada, mantendo a placa fixa durante 30–60 minutos, enquanto a dinâmica promove maior conforto, reduz “ilhas” de resfriamento e otimiza a uniformidade do resultado estético (Kania e Goldberg, 2023; Doneda, 2025). A Figura 3 apresenta a modalidade dinâmica, evidenciando as diferenças operacionais entre as técnicas.

Figura 3: Aplicação da criolipólise dinâmica na região abdominal



Fonte: Autora (2025).

Temperaturas utilizadas variam de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, respeitando protocolos de segurança (Faruga-Lewicka *et al.*, 2025; Petersen, 2024). Estudos comparativos sugerem eficácia semelhante entre estática e dinâmica quanto à redução de gordura, porém a dinâmica tende a apresentar maior conforto e menor incidência de hematomas (Deligonul *et al.*, 2023). A técnica é indicada para abdômen, flancos, culotes, coxas e região dorsal, especialmente em pacientes com Índice de Massa Corporal (IMC) entre 18,9 e 31,5 kg/m^2 , sem contraindicações (Pequeno *et al.*, 2023).

De acordo com a literatura, os resultados clínicos tornam-se progressivamente evidentes entre 30 e 45 dias após a aplicação, período em que ocorre apoptose adipocitária seguida pela eliminação gradual dos adipócitos por macrófagos, culminando na remodelação do tecido adiposo (Manstein *et al.*, 2008; Dierickx *et al.*, 2013).

Além do aspecto estético, tanto na modalidade estática quanto na dinâmica, a criolipólise deve ser compreendida como parte de uma abordagem integrada. A associação do procedimento a um estilo de vida ativo e a uma alimentação equilibrada potencializa os resultados clínicos, favorece a manutenção da composição corporal e eleva a satisfação do paciente (Bull *et al.*, 2020).

A criolipólise é geralmente segura e bem tolerada, sendo os eventos adversos leves e autolimitados, incluindo eritema, edema, hematomas e parestesia,

que tendem a desaparecer em dias ou semanas (Coleman e Sachdeva, 2009; Krueger *et al.*, 2014). Complicações menos frequentes incluem dor persistente, disestesia ou alterações cutâneas transitórias. A C-Jun N-terminal Kinase (JNK) é a complicação mais rara e temida, caracterizada pelo aumento paradoxal de adiposidade na área tratada, surgindo entre 2 e 5 meses após o procedimento, com incidência estimada entre 0,05% e 0,39% (Franzoni, 2024).

A seleção criteriosa do paciente e a adesão a protocolos padronizados são fundamentais para minimizar riscos. Contraindicações incluem sensibilidade ao frio, crioglobulinemia, urticária ao frio, neuropatias periféricas, feridas abertas ou regiões com perfusão sanguínea reduzida (Strelciuc, 2024; Aguiar, 2020).

Eventos adversos comuns, como vermelhidão, inchaço e formigamento, são autolimitados e não comprometem a continuidade do protocolo. Complicações mais graves, como lesões nervosas transitórias ou queimaduras superficiais, são extremamente raras e geralmente associadas a falhas técnicas ou uso inadequado do equipamento. (Dierickx *et al.*, 2013; Krueger *et al.*, 2014).

Portanto, a criolipólise se estabelece como técnica segura e eficaz para a redução da adiposidade localizada, com mínima incidência de efeitos colaterais e resultados clínicos previsíveis quando aplicada corretamente por profissionais capacitados (Faruga-Lewicka *et al.*, 2025).

2.3 Escala GAIS (Global Aesthetic Improvement Scale)

A Global Aesthetic Improvement Scale (GAIS) é um instrumento amplamente utilizado em pesquisas clínicas e procedimentos estéticos para avaliar a percepção global de melhora após intervenções. Trata-se de uma escala qualitativa e ordinal, geralmente estruturada em cinco níveis que variam de “piorado” a “muito melhorado”, permitindo que tanto os pacientes quanto avaliadores independentes classifiquem os resultados estéticos de maneira padronizada (Narins *et al.*, 2003; Jones *et al.*, 2013).

Por exemplo, um ensaio clínico que avaliou o uso de preenchedores de ácido hialurônico demonstrou que mais de 80% dos pacientes apresentaram escores entre “melhorado” e “muito melhorado” pela GAIS até 24 semanas após o procedimento. Resultados semelhantes foram observados em estudo multicêntrico com preenchimento do sulco nasolabial, no qual os avaliadores médicos também

relataram melhora significativa na aparência global, segundo a escala (Jones *et al.*, 2013).

No contexto brasileiro, Talarico (2010) utilizou a GAIS para mensurar a eficácia de um novo preenchedor à base de ácido hialurônico, observando que, após três meses, mais de 75% das participantes foram classificadas entre “melhoradas” e “muito melhoradas”, confirmando a aplicabilidade da escala em estudos nacionais.

Além disso, Ribeiro *et al.*, (2021) destacaram que, em um acompanhamento de longo prazo com 110 pacientes submetidos a procedimentos estéticos faciais, 74,9% permaneceram satisfeitos conforme avaliação pela GAIS após três anos, reforçando a validade da escala como instrumento de mensuração subjetiva em pesquisas de estética.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Comparar os efeitos clínicos da criolipólise estática e da dinâmica na redução da gordura localizada abdominal.

3.2 Específicos

a) Avaliar a redução da espessura da gordura subcutânea abdominal por meio de instrumentos como bioimpedância, perimetria, adipometria, ultrassonografia e fotografia após a aplicação das técnicas.

b) Investigar se a movimentação do aplicador na criolipólise dinâmica promove diferenças significativas em comparação à técnica estática quanto à distribuição do resfriamento e à reperfusão tecidual.

c) Analisar a percepção subjetiva das participantes sobre a satisfação estética e a melhora da flacidez da pele.

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB). Trata-se de uma pesquisa de campo, caracterizada como um ensaio clínico controlado, não randomizado, de abordagem quantitativa e delineamento prospectivo e comparativo, realizado na Clínica Escola de Fisioterapia da UNDB. O objetivo central foi comparar os efeitos clínicos da criolipólise dinâmica e estática na redução da gordura abdominal localizada. Todas as etapas seguiram integralmente os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob Parecer Consubstanciado nº 7.317.265, o qual se encontra disponível no Anexo B. Antes do início das intervenções, todas as participantes receberam esclarecimentos sobre os procedimentos, potenciais benefícios e riscos envolvidos.

Os riscos, considerados mínimos, incluíam sensação de frio, eritema leve, desconforto transitório ou formigamento, e foram minimizados por meio de triagem rigorosa para contraindicações ao frio, monitoramento contínuo durante as aplicações, uso adequado de manta ou gel anticongelante e orientações de cuidados pós-procedimento.

A participação foi condicionada à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), realizada por todas as voluntárias, conforme registrado no (Apêndice D). Os resultados parciais deste estudo deram origem a um artigo científico, submetido e apresentado no Encontro Científico da UNDB, cujo conteúdo integral encontra-se disponibilizado no Apêndice A.

A amostra foi composta por 43 mulheres recrutadas por divulgação em redes sociais, com idades entre 22 e 65 anos e Índice de Massa Corporal entre 18,9 e 31,5 kg/m². Foram incluídas mulheres com gordura abdominal localizada e IMC dentro da faixa estabelecida. Os critérios de exclusão contemplaram gestantes, participantes que não completaram todas as sessões ou reavaliações, usuárias de medicamentos capazes de interferir nos desfechos (como as canetas injetáveis para emagrecimento) e mulheres com contraindicações ao frio, incluindo crioglobulinemia, urticária ao frio, neuropatias, áreas com perfusão sanguínea reduzida ou presença de feridas abertas.

As 43 participantes foram distribuídas por sorteio simples em dois grupos: Grupo 1, referente à criolipólise estática uma única aplicação de 30 minutos, e Grupo 2, referente à criolipólise dinâmica, realizado 6 aplicações de 20 minutos. As avaliações foram realizadas em três momentos distintos, sendo eles antes do procedimento, 30 dias e 45 dias após o início do protocolo. A diferença no número de sessões entre as técnicas segue o que já está estabelecido na literatura. A criolipólise estática é tradicionalmente realizada em sessão única, conforme descrito por Dierickx *et al.* (2013).

A triagem inicial foi realizada mediante a aplicação da Ficha de Anamnese Corporal, devidamente registrada e apresentada no (Apêndice B), contemplando informações pessoais e demográficas, histórico de saúde, uso de medicamentos, sensibilidade ao frio, queixas estéticas, histórico de procedimentos prévios e hábitos de vida. Essa etapa garantiu a elegibilidade das participantes e permitiu o registro de condições basais que poderiam influenciar a resposta ao tratamento.

A análise da redução da espessura do tecido adiposo foi conduzida por meio de instrumentos padronizados e previamente estabelecidos para o estudo. A bioimpedância (InBody 270) permitiu avaliar percentual de gordura, massa magra e hidratação corporal, com o objetivo de verificar se as alterações observadas eram predominantemente regionais, sem utilização de classificações normativas, pois a análise se concentrou em mudanças intraindividuais.

A perimetria abdominal foi realizada com fita métrica inelástica posicionada no nível da cicatriz umbilical, sendo considerada clinicamente perceptível qualquer variação igual ou superior a 0,5 cm entre os momentos avaliativos. A adipometria foi conduzida com adipômetro clínico, seguindo os protocolos da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK).

As medições foram realizadas sempre no mesmo ponto anatômico, a prega cutânea abdominal vertical localizada 2 cm ao lado da cicatriz umbilical, conforme indicado pela ISAK para análises de composição corporal em estudos com foco em gordura subcutânea localizada. A adoção desse protocolo garantiu padronização das coletas e permitiu comparar de forma confiável a redução das dobras cutâneas entre os grupos submetidos as técnicas.

Embora essa instituição forneça classificações de referência, no presente estudo adotou-se como parâmetro a redução reprodutível da prega cutânea, independentemente de valores normativos, considerando a relevância estética de

pequenas reduções. A ultrassonografia, realizada com o equipamento BodyMetrix BX-400, foi utilizada para mensurar a espessura da gordura subcutânea, adotando como significativa qualquer redução igual ou superior a 1 mm.

Registros fotográficos padronizados foram realizados antes da intervenção e nas reavaliações, mantendo ângulos e distâncias fixos para análise visual da simetria, uniformidade e do contorno corporal. Todas as coletas foram realizadas pela mesma pesquisadora.

As análises subjetivas foram aplicadas na reavaliação de 45 dias, com utilização da Escala de Melhora Estética Global (GAIS), apresentada no (Anexo A), permitindo que avaliadoras e participantes classificassem os resultados entre piorado e muito melhorado. Também foi aplicado um questionário de percepção subjetiva, desenvolvido pelas pesquisadoras, cuja versão completa encontra-se disponível no (Apêndice C), destinado à avaliação da tolerabilidade, do conforto e da percepção estética das participantes.

Os procedimentos de criolipólise foram realizados com o equipamento Polarys Ibramed, registrado na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) sob nº 10360319008, com temperatura padrão de menos oito graus Celsius para ambos os grupos. No Grupo 1 foi realizada uma única sessão de 30 minutos com aplicador de placas fixas e manta anticongelante Technature. No Grupo 2 foram realizadas seis sessões de 20 minutos com manopla móvel e gel anticongelante Technature, aplicadas em intervalos previamente estabelecidos.

Todos os dados foram organizados em banco de dados específico. A análise estatística foi conduzida no software Jasper, utilizando métodos descritivos e inferenciais, com nível de significância de 5%. As variáveis foram expressas em médias e desvios padrão, permitindo avaliar tendências centrais e dispersão dos valores nos grupos de criolipólise estática e dinâmica.

Os parâmetros analisados incluíram idade e índice de massa corporal, composição corporal obtida por bioimpedância, medidas perimétricas da circunferência abdominal, valores de adipometria, espessura da gordura subcutânea mensurada pela ultrassonografia e percepção subjetiva das participantes medida pela escala GAIS.

Os cálculos de médias, desvios padrão e percentuais foram realizados com auxílio do software R e planilhas complementares no Microsoft Excel, garantindo consistência e rastreabilidade dos resultados. As comparações entre os momentos

avaliativos e entre as técnicas de aplicação foram realizadas de forma descritiva, observando a evolução dos valores médios e o percentual de variação.

Os resultados também foram apresentados por meio de tabelas e gráficos construídos para facilitar a compreensão da tendência dos dados e permitir correlação direta com os parâmetros clínicos observados. Essa abordagem analítica possibilitou uma interpretação integrada dos efeitos da criolipólise sobre a composição corporal, espessura adiposa e percepção estética das participantes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi composta inicialmente por 43 participantes, porém quatro foram excluídas por não atenderem aos critérios de permanência, totalizando 39 voluntárias que concluíram integralmente os 45 dias de acompanhamento.

A amostra foi formada exclusivamente por mulheres adultas com acúmulo de gordura localizada na região abdominal. Antes da apresentação detalhada das análises, destacam-se os principais achados observados: houve redução progressiva da gordura corporal em ambos os grupos, mensurada por bioimpedância, plicometria e ultrassonografia; diminuição da circunferência abdominal em todas as avaliações; altos índices de satisfação subjetiva; e desempenho ligeiramente superior da técnica dinâmica quanto à uniformidade e consistência dos resultados.

Segundo Santos e Sousa (2025), esse tipo de resposta é esperado, uma vez que a criolipólise tende a promover redução mensurável da espessura do tecido adiposo por meio de alterações observáveis nas avaliações antropométricas e ultrassonográficas, reforçando a compatibilidade entre os achados deste estudo e o comportamento fisiológico esperado após o resfriamento controlado.

A literatura também reforça essa tendência. De acordo com Soares *et al.* (2018), técnicas baseadas em resfriamento controlado são capazes de gerar reduções expressivas da adiposidade abdominal, refletidas em parâmetros como plicometria, perimetria e ultrassonografia. Esses resultados sustentam a tendência de redução gradual identificada nas diferentes análises deste estudo, especialmente no grupo submetido à técnica dinâmica.

Complementarmente, os achados deste estudo também estão alinhados ao que descreve Assis e Ferreira (2022), que destacam a criolipólise como uma técnica eficaz na redução da gordura subcutânea localizada, sobretudo quando aplicada de maneira sistemática e adaptada às particularidades clínicas das pacientes. Essa perspectiva reforça a coerência entre o padrão de redução observado nesta pesquisa e o comportamento fisiológico esperado após protocolos bem estruturados de resfriamento controlado.

A revisão de Silva (2021) destacou que os estudos envolvendo criolipólise convencional tendem a selecionar individuais sem patologias pré-existentes, concentrando-se principalmente no contorno corporal. Esse perfil metodológico é

compatível com a população do presente estudo, composta por mulheres adultas saudáveis com acúmulo de gordura localizada abdominal.

A amostra final apresentou características homogêneas, permitindo comparabilidade adequada entre os grupos. A caracterização geral das participantes encontra-se apresentada a seguir.

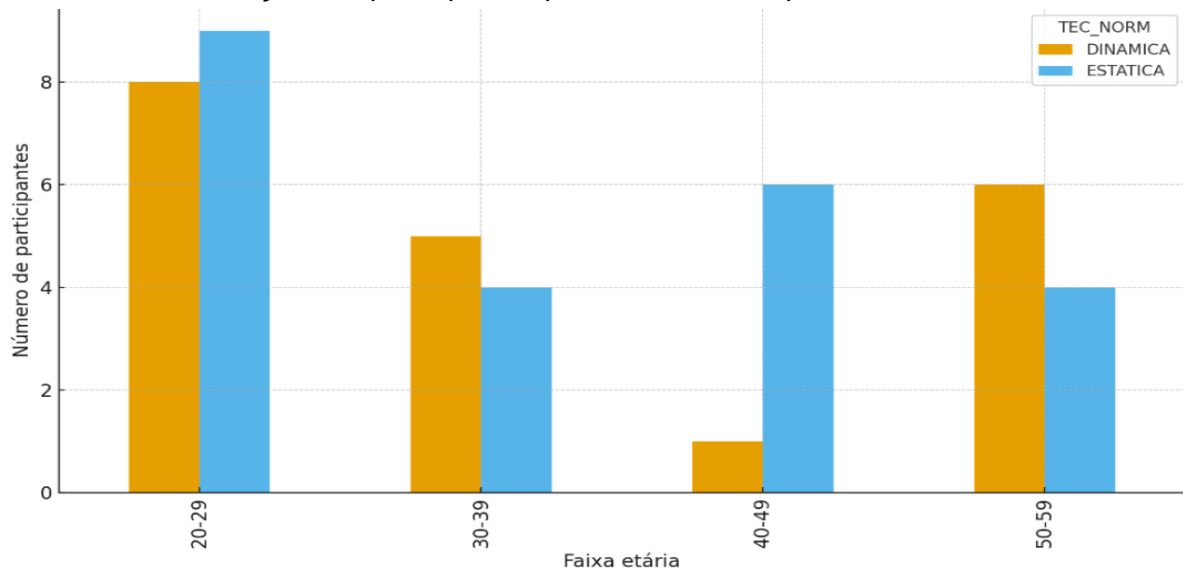
Tabela 1 – Caracterização geral da amostra

Tipo da Técnica	Idade (média ± DP)	Altura (cm) (média ± DP)	IMC inicial (média ± DP)	% Gordura inicial (média ± DP)	Peso inicial (média ± DP)
Estática	36,74 ± 11,15	158,83 ± 6,30	27,31 ± 2,69	36,15 ± 4,81	69,06 ± 8,92
Dinâmica	38,55 ± 14,69	158,90 ± 6,48	24,95 ± 2,46	34,02 ± 7,58	57,50 ± 28,30

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Após a apresentação das características iniciais, também se analisou a distribuição etária por faixa e técnica aplicada, conforme demonstrado no gráfico a seguir.

Gráfico 1 – Distribuição das participantes por faixa etária e tipo de técnica



Fonte: Software R (Versão 4.4.0, 2025).

Esse perfil da amostra segue o que costuma ser descrito em pesquisas voltadas para criolipólise, nas quais a maior presença de mulheres adultas está relacionada a fatores hormonais, mudança metabólicas e maior tendências ao acúmulo de gordura na região abdominal. Essa uniformidade de características basais

permite que as diferenças observadas ao longo do acompanhamento sejam atribuídas diretamente ao tipo de técnica aplicada.

Nas análises de composição corporal, os dados da Tabela 2 demonstraram redução gradual do percentual de gordura em ambos os grupos ao longo das avaliações, com discreta vantagem do grupo dinâmico.

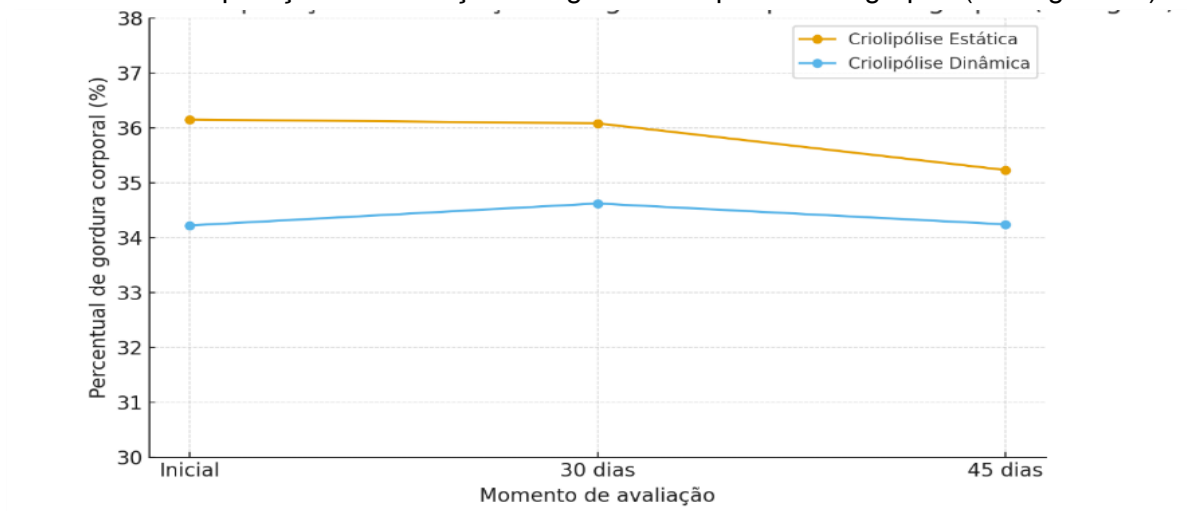
Tabela 2 – Valores médios de gordura corporal e peso nos três momentos de avaliação

Tipo da Técnica	Gordura (média ± DP)			Peso (média ± DP)		
	Inicial	30 dias	45 dias	Inicial	30 dias	45 dias
Estática	36,15 ± 4,81	36,08 ± 4,81	35,23 ± 4,55	69,06 ± 8,92	69,64 ± 8,79	69,06 ± 8,96
Dinâmica	34,22 ± 7,44	34,62 ± 7,11	34,24 ± 7,12	57,79 ± 27,62	62,87 ± 7,81	62,77 ± 8,63

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Para complementar essa apresentação, o gráfico a seguir ilustra visualmente a evolução da gordura corporal entre os grupos, reforçando a estabilidade observada no grupo dinâmico.

Gráfico 2 – Comparação das variações de gordura corporal entre grupos (% de gordura)



Fonte: Software R (Versão 4.4.0, 2025).

Após a observação desses achados, destaca-se que a redução progressiva da gordura em ambos grupos também está alinhada com o que descrevem Assis e Ferreira (2022), que apontam maior eficácia da criolipólise, especialmente em protocolos individuais. Para esses autores, a técnica dinâmica tende a apresentar vantagem por favorecer uma distribuição térmica mais uniforme, contribuindo para

diminuições mais consistentes da gordura localizada, em consonância com o comportamento identificado neste estudo.

Esse comportamento é compatível com o observado por Faruga-Lewicka *et al.* (2025), que identificaram reduções mensuráveis no percentual de gordura corporal, circunferência abdominal e BMI após sessões de criolipólise. A análise perimétrica apresentou reduções consistentes da circunferência abdominal em todos os momentos avaliados, conforme descrito na tabela a seguir.

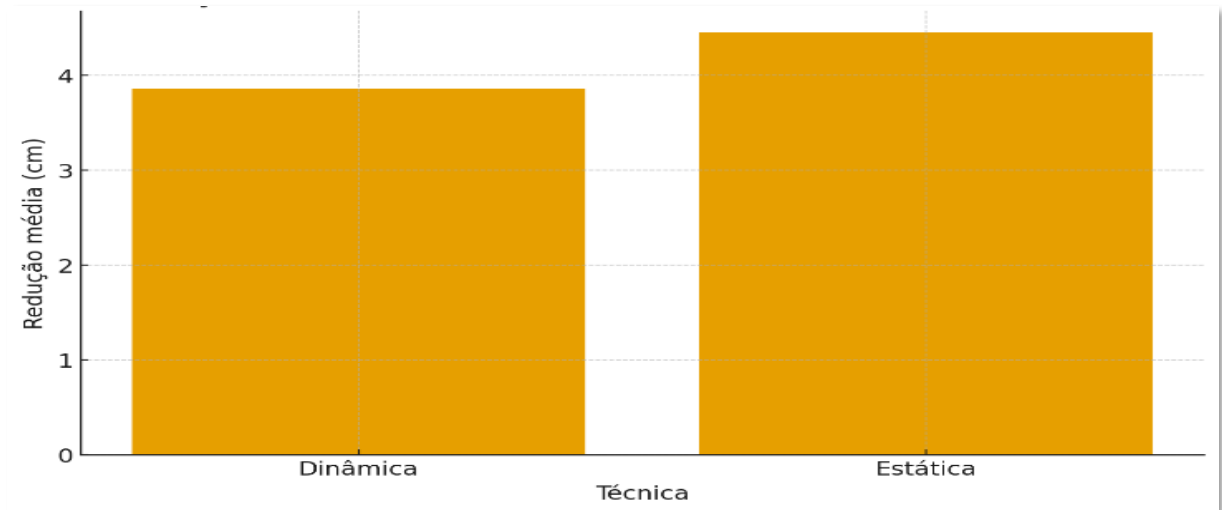
Tabela 3 – Variação da circunferência abdominal nos três momentos de avaliação

Tipo da Técnica	Cintura (média ± DP)		
	Inicial	30 dias	45 dias
Dinâmica	83.19 ± 7.0	80.53 ± 7.61	79.33 ± 6.57
Estática	89.8 ± 7.25	85.22 ± 13.97	85.34 ± 6.77

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A representação gráfica dessa trajetória de redução pode ser observada no gráfico seguinte.

Gráfico 3 – Redução perimétrica entre grupos



Fonte: Software R (Versão 4.4.0, 2025).

Os resultados reforçam que a técnica dinâmica promove uma redução mais uniforme, em consonância com os mecanismos fisiológicos descritos por Meyer *et al.*, (2016), que destacam a importância da distribuição homogênea do frio para otimizar a apoptose adipocitária. A plicometria demonstrou reduções entre 33% e 40% nas dobras cutâneas em ambos os grupos, com maior uniformidade no grupo dinâmico.

Tomando como referência a literatura, a magnitude de redução esperada por sessão em depósitos abdominais situa-se, de modo conservador, na faixa de ~15–25% de diminuição da espessura do tecido adiposo entre 8–12 semanas, quando aferida por ultrassonografia, com tendências semelhantes quando mensurada pela plicometria realizada por avaliadores experientes (Manstein *et al.*, 2008; Ingargiola *et al.*, 2015; Krueger *et al.*, 2014).

No presente protocolo, a análise seriada aos 30 e 45 dias acompanha a cinética fisiopatológica descrita para a criolipólise, caracterizada inicialmente por paniculite induzida pelo frio, seguida por fagocitose e depuração gradual dos adipócitos ao longo das semanas, consolidando diferenças mais robustas após o terceiro mês, período associado à estabilização da remodelação tecidual (Ingargiola *et al.*, 2015; Krueger *et al.*, 2014).

Dentro dessa janela temporal, observou-se que ambas as modalidades produziram reduções clinicamente relevantes nas medidas ultrassonográficas e por adipometria, com não-inferioridade da técnica dinâmica em relação à estática na variação percentual média. Esse padrão é coerente com estudos que, embora priorizem a modalidade tradicional com sucção fixa, também relatam eficácia quantitativa comparável em protocolos que otimizam a uniformidade térmica e o acoplamento, como no uso de aplicadores conformáveis (“CoolCup”), sem prejuízo da magnitude dos desfechos (Stevens *et al.*, 2015; Kilmer *et al.*, 2017).

Em relação à perimetria, as reduções acompanharam as tendências observadas nos métodos de imagem, caracterizando diminuições discretas a moderadas, lembrando que perímetros abdominais são altamente sensíveis ao posicionamento e ao conteúdo intestinal. Já a bioimpedância mostrou-se útil para confirmar que a intervenção atuou de forma regional, sem alterações sistêmicas desfavoráveis na composição corporal, achado compatível com a literatura que sustenta a segurança metabólica da técnica (Ingargiola *et al.*, 2015).

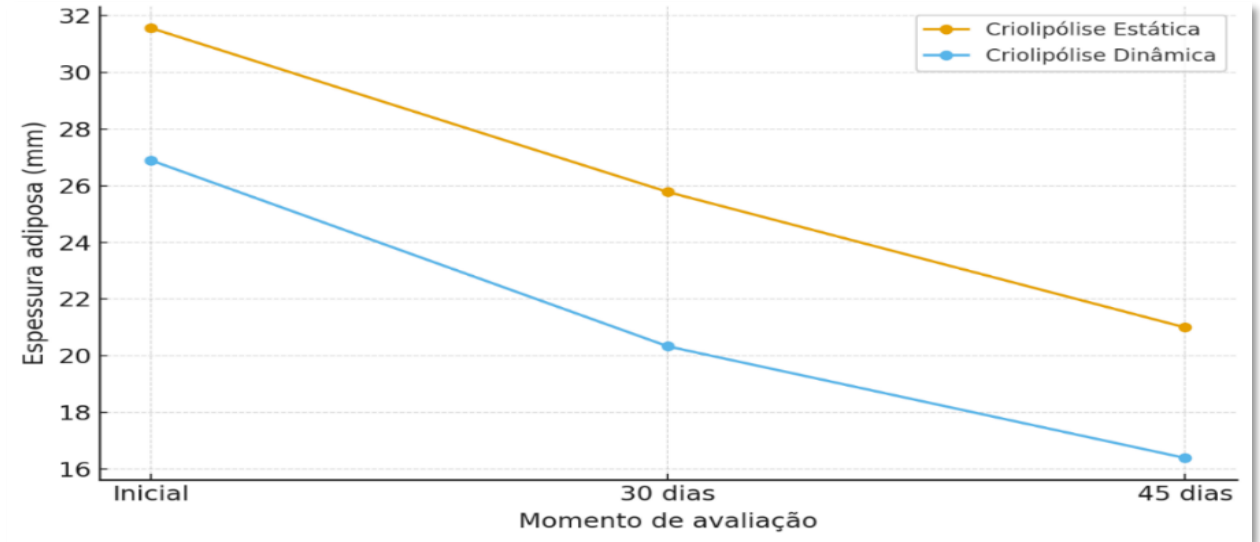
Tabela 4 – Valores médios de adipometria (mm) nos três momentos de avaliação

Tipo da Técnica	Adipometria (média ± DP)		
	Inicial	30 dias	45 dias
Dinâmica	26.9 ± 7.2	20.33 ± 7.13	16.39 ± 6.13
Estática	31.57 ± 6.88	25.78 ± 6.64	21.0 ± 5.94

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O gráfico subsequente ilustra a evolução da adipometria entre os grupos, destacando a uniformidade obtida com a técnica dinâmica.

Gráfico 4 – Evolução da adipometria (mm) entre grupos confirma essa trajetória



Fonte: Software R (Versão 4.4.0, 2025).

Esses dados reforçam que o processo gradual de apoptose e subsequente reorganização tecidual ocorrem de maneira contínua entre a quarta e oitava semanas, período que coincide com o intervalo analisado neste estudo.

Na ultrassonografia, houve diminuição expressiva da espessura da gordura subcutânea, com reduções de 31,61% no grupo estático e 35,15% no dinâmico, conforme os dados apresentados na tabela seguinte.

Tabela 5 – Espessura média da gordura subcutânea (mm) por ultrassonografia

Tipo da Técnica	Ultrassom (média ± DP)		
	Inicial	30 dias	45 dias
Dinâmica	10.66 ± 3.84	8.53 ± 3.16	6.91 ± 2.5
Estática	12.18 ± 4.01	10.13 ± 3.03	8.33 ± 2.33

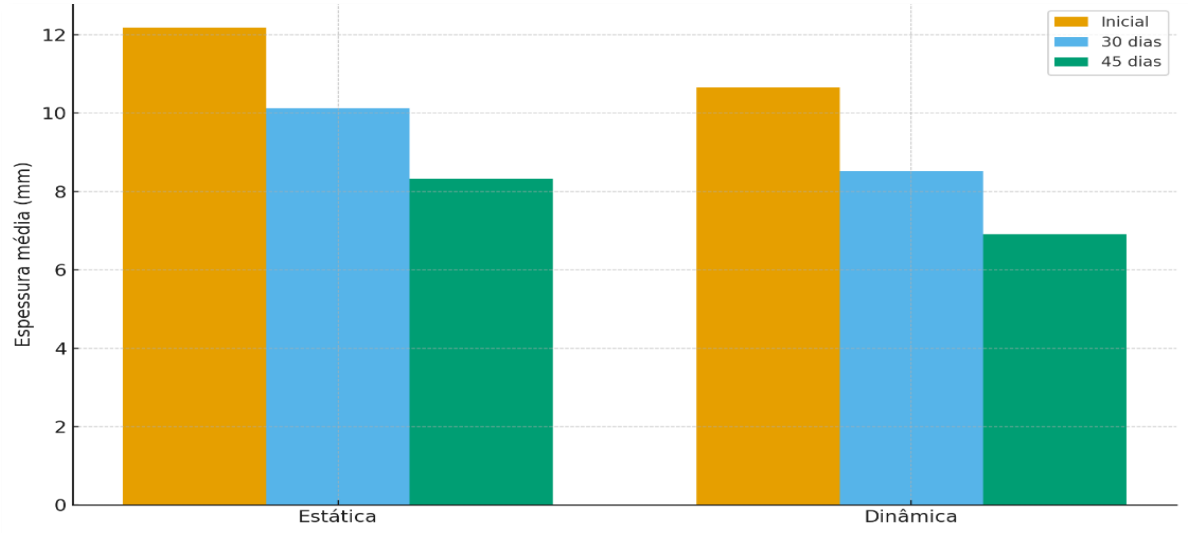
Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Esse padrão acompanha o relatado por Soares *et al.* (2018), que identificaram intensificação da redução do tecido adiposo principalmente após a segunda avaliação. Evidências semelhantes também foram registradas por Abdel-Aal *et al.* (2020), reforçando a consistência dos achados deste estudo.

Outros autores também observaram, como Atiyeh, Fadul e Chahine (2020) que o resfriamento controlado produz lesões seletivas nos adipócitos sem

comprometer a derme, corroborando o padrão fisiológico encontrado. As avaliações fotográficas padronizadas também reforçaram a consistência dos achados instrumentais

Gráfico 5 – Comparativo da espessura adiposa por grupo e momento



Fonte: Software R (Versão 4.4.0, 2025).

As Figura 4 e 5 demonstram redução progressiva do volume abdominal, maior definição do contorno e melhora da uniformidade do tecido, especialmente no grupo dinâmico.

Figura 4 – Grupo Estático (Inicial, 30 dias, 45 dias)



Fonte: Autora (2025).

A análise visual da Figura 4 evidencia redução progressiva do volume abdominal ao longo das avaliações, com melhora do contorno, menor proeminência

adiposa e maior uniformidade da superfície cutânea. Na Figura 5 (grupo dinâmico), observa-se diminuição gradual da convexidade abdominal. Além disso, há maior definição da linha alba, especialmente aos 45 dias.

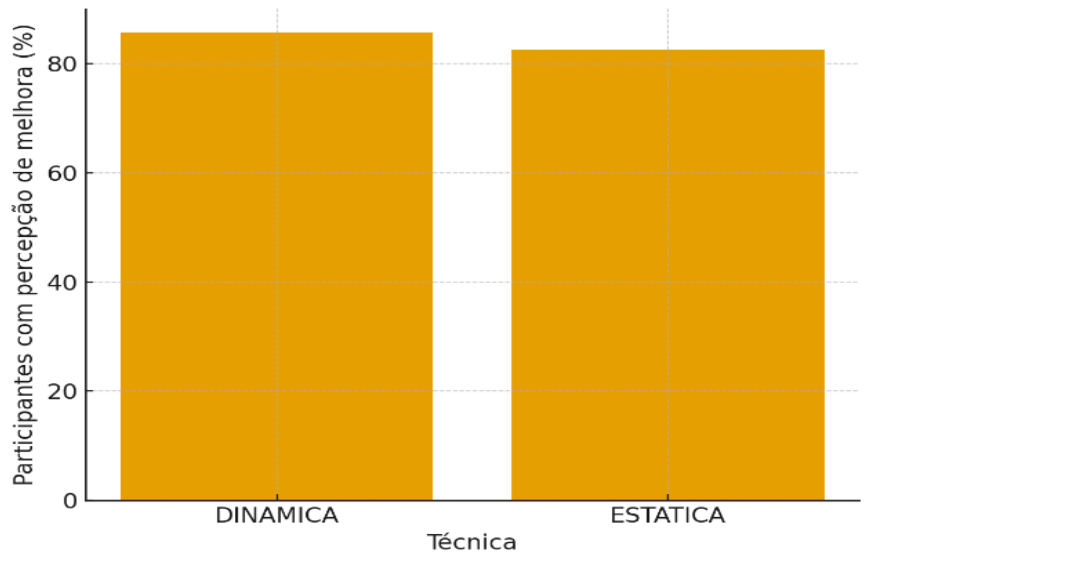
Figura 5 – Grupo Dinâmico (Inicial, 30 dias, 45 dias)



Fonte: Autora (2025).

Esses achados visuais acompanham o comportamento observado nas medidas objetivas, o qual é sustentado por Stevens *et al.* (2021), que demonstraram aumento da expressão do colágeno tipo I e reorganização da matriz extracelular após a criolipólise, favorecendo o contorno corporal e melhorando a qualidade da pele.

Quanto à percepção subjetiva, a escala GAIS apresentou predominância de classificações entre “melhorado” e “muito melhorado/ótimo”, com leve vantagem para o grupo dinâmico.

Gráfico 6 – Classificação de melhora estética percebida (GAIS 45 dias) por técnica

Fonte: Software R (Versão 4.4.0, 2025).

Integrando todos os resultados, bioimpedância, perimetria, adipometria, ultrassonografia, fotografias e GAIS observa-se coerência entre medidas objetivas e percepção das participantes. A técnica dinâmica demonstrou maior estabilidade e uniformidade dos resultados. Em relação à segurança, ambas as técnicas foram bem toleradas, sem registro efeitos adversos.

Esse perfil está alinhado ao descrito por Santos e Sousa (2025), que apontam baixo risco quando a técnica é executada corretamente. Benoit e Modarressi (2020) enfatizam que complicações severas são raras e geralmente relacionadas a práticas inadequadas.

Além disso, estudos mostram que, mesmo após o resfriamento intenso, os níveis séricos de lipídios permanecem estáveis (Atiyeh; Fadul; Chahine, 2020), reforçando o perfil seguro da técnica. Por fim, ao observar o conjunto dos achados de bioimpedância, perimetria, plicometria, ultrassonografia, fotografia padronizados e avaliação subjetiva GAIS, constata-se uma coerência sólida entre medidas objetivas e percepção estética das participantes.

A técnica dinâmica apresentou desempenho superior em relação a estática, evidenciando resultados mais uniformes e consistentes ao longo das avaliações. A magnitude das reduções observada neste estudo corresponde ao padrão esperado para o intervalo de 30 a 45 dias, período no qual ocorre grande parte da reorganização tecidual após o resfriamento controlado.

Esse comportamento confirma a eficiência da criolipólise dinâmica e reforça sua capacidade de promover remodelação adiposa progressiva e clinicamente significativa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo comparar os efeitos clínicos da criolipólise estática e dinâmica na redução da gordura localizada abdominal, permitindo compreender as diferenças entre as duas modalidades e sua aplicabilidade na prática dermatofuncional. Os resultados obtidos ao longo dos 45 dias de acompanhamento indicaram que ambas as técnicas foram eficazes na redução da adiposidade abdominal, promovendo diminuição progressiva da espessura do tecido adiposo, da circunferência abdominal e das dobras cutâneas.

Entretanto, a modalidade dinâmica demonstrou desempenho superior, especialmente pela maior uniformidade dos resultados, melhor distribuição térmica e maiores índices de satisfação das participantes, o que confirma a hipótese inicial do estudo. Os achados deste trabalho reforçam a relevância clínica da criolipólise como recurso seguro e eficaz, contribuindo para a prática baseada em evidências na Fisioterapia Dermatofuncional.

Além disso, ampliam a compreensão sobre as diferenças entre os protocolos de aplicação, oferecendo subsídios para que profissionais possam selecionar a técnica mais adequada de acordo com os objetivos terapêuticos e características individuais de cada paciente. A importância do estudo também se destaca por abordar um tema amplamente utilizado na prática estética, porém ainda limitado em pesquisas comparativas, especialmente no contexto nacional.

Apesar dos resultados positivos, esta pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. A amostra, composta exclusivamente por mulheres, restringe a generalização dos achados para outros públicos. O período de acompanhamento, limitado a 45 dias, não permite avaliar resultados a longo prazo ou possíveis alterações tardias. Além disso, não houve controle rigoroso sobre hábitos alimentares e nível de atividade física das participantes, fatores que podem influenciar a resposta ao tratamento. O estudo também não realizou análise estatística inferencial mais aprofundada para comparação entre os grupos, o que poderia fortalecer ainda mais os achados.

Diante dessas limitações, recomenda-se que futuras pesquisas ampliem o tamanho da amostra, incluam participantes de diferentes faixas etárias e sexos, utilizem desenhos randomizados e controlados e considerem acompanhamentos em períodos superiores a 90 dias. Além disso, investigações que avaliem associações

entre criolipólise e outros recursos terapêuticos, bem como estudos que explorem impactos psicológicos e funcionais da intervenção poderão enriquecer ainda mais o conhecimento disponível sobre o tema.

Em síntese, este estudo contribui significativamente para o entendimento clínico da criolipólise e reforça a importância do fisioterapeuta dermatofuncional na condução segura, ética e embasada de procedimentos estéticos. A modalidade dinâmica mostrou-se particularmente promissora, apresentando resultados mais consistentes e maior satisfação das participantes, configurando-se como uma abordagem relevante para protocolos de redução da gordura localizada abdominal.

REFERÊNCIAS

- ABDEL-AAL, N. M. et al. Systemic effects of cryolipolysis in central obese women: a randomized controlled trial. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 52, n. 7, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32637531/> Acesso em: 14 nov. 2025.
- AGUIAR, A.C.C. **Eficácia da criolipólise na redução de lipodistrofia localizada e seus aspectos fisiológicos**. Trabalho de conclusão de curso. Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, 2020. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/14721>. Acesso em: 25 out. 2025.
- ALKHOURI, N. et al. Adipocyte apoptosis, a link between obesity, insulin resistance, and hepatic steatosis. **Journal of Biological Chemistry**, [S.l.], v. 285, n. 5, p. 3428–3438, 2010. <https://doi.org/10.1074/jbc.m109.074252>.
- ASSIS, T.D; FERREIRA, T.C Criolipólise: eficácia no tratamento da gordura localizada. **Brazilian Journal Of Development**, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 16897-16914, 9 mar. 2022. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv8n3-093>.
- ATÍYEH, B. S.; FADUL Jr., R.; CHAHINE, F. Cryolipolysis (CLL) for reduction of localized subcutaneous fat: review of the literature and an evidence-based analysis. **Aesthetic Plastic Surgery**, [S.l.], v. 44, n. 6, p. 2163-2172, dez. 2020. <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-020-01869-x>.
- BENOIT, C.; MODARRESSI, A. Severe frostbite complication after cryolipolysis: a case report. **Jpras Open**, [S.l.], v. 25, p. 46-51, set. 2020. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpra.2020.05.004>.
- BERNSTEIN, E. F. *et al.* Non-invasive fat reduction of the flanks using a new cryolipolysis applicator and overlapping, two-cycle treatments. **Lasers In Surgery And Medicine**, [S.l.], v. 46, n. 10, p. 731-735, 13 nov. 2014. <http://dx.doi.org/10.1002/lsm.22302>.
- BOEY, G. E.; Wasilenchuk, J. L. Thigh Using a Prototype Cryolipolysis Applicator. **Dermatologic Surgery**, [S.l.], v. 40, n. 9, p. 1004-1009, set. 2014. <http://dx.doi.org/10.1097/01.dss.0000452628.99209.4f>.
- BORGES, F. S.; Scorza, F. A. **Terapêutica em estética: conceitos e técnicas**. 1. ed. São Paulo: Phorte, 2016. 584 p. ISBN 9788576556060. Disponível em: <https://www.phorte.com.br/saude-multidisciplinar/fisioterapia-e-reabilitacao/terapeutica-em-estetica-conceitos-e-tecnicas>. Acesso em: 4 abr. 2025.
- BOSI, P. L Efeito da criolipólise na região abdominal. **Revista Fisioterapia Brasil**, v. 18, n. 3, p. 339-344, 2017. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/1060>. Acesso em: 4 abr. 2025.

BULL, F. C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal Of Sports Medicine**, [S.l.], v. 54, n. 24, p. 1451-1462, 25 nov. 2020. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>.

COELHO, M. **Metabolismo do tecido conjuntivo**. 2019. Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/bitstreams/5ec5134b-afc4-4f8d-b240-5b78fe3b682c/download>. Acesso em: 23 out. 2025.

COLEMAN, S. R. et al. Clinical Efficacy of Noninvasive Cryolipolysis and Its Effects on Peripheral Nerves. **Aesthetic Plastic Surgery**, [S.l.], v. 33, n. 4, p. 482-488, 19 mar. 2009. <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-008-9286-8>.

DELIGONUL, F. Z.; Yousefian, F.; Gold, M. H. Literature review of adverse events associated with cryolipolysis. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 22, supl. 3, p. 31– 36, 2023. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/jocd.16000>. Acesso em: 4 abr. 2025.

DIERICKX, C. C. et al. Safety, tolerance, and patient satisfaction with noninvasive cryolipolysis. **Dermatologic Surgery**, [S.l.], v. 39, n. 8, p. 1209-1216, ago. 2013. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1111/dsu.12238>.

DONEDA, F. S et al. Plate cryolipolysis in dynamic and static mode associated with other technologies in the treatment of cellulite. **Brazilian Journal Of Development**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 76990, 23 jan. 2025. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv11n1-071>.

FALSTER, M. et al. Effects of cryolipolysis on lower abdomen fat thickness of healthy women and patient satisfaction: a randomized controlled trial. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [S.l.], v. 24, n. 5, p. 441-448, set. 2020. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.07.005>.

FARUGA-LEWICKA, W. et al. Evaluation of the Efficacy and Safety of Cryolipolysis in Reducing Local Adipose Tissue in Women—A Randomized Pilot Study. **Journal Of Cosmetic Dermatology**, [S.l.], v. 24, n. 4, p. 70149, abr. 2025. <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.70149>.

FONSECA-ALANIZ, M. H., et al. tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [S.l.], v. 50, n. 2, p. 216-229, abr. 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/s0004-27302006000200008>.

FRANZONI, D. **Paradoxical Adipose Hyperplasia**. In: **StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing**, 2024. (incidência, apresentação clínica de PAH) Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK606530/>. Acesso em: 9 set. 2025.

GREENE, L. A; SHAPIRO, J. I. Cell death and inflammation during obesity. **Frontiers in Pyhysiology**, v.8, p.158, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36175539/>. Acesso em: 9 set. 2025.

- HEDAYATI, B. et al. Adverse Events Associated With Cryolipolysis: a systematic review of the literature. **Dermatologic Surgery**, [S.I.], v. 46, n. 1, p. 8-13, out. 2020. <http://dx.doi.org/10.1097/dss.0000000000002524>.
- HWANG, I. C. et al. Cryolipolysis-induced abdominal fat change: split-body trials. **Plos One**, [S.I.], v. 15, n. 12, p. 0242782, 29 dez. 2020. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0242782>.
- INGARGIOLA, M. J. et al. Cryolipolysis for Fat Reduction and Body Contouring. **Plastic And Reconstructive Surgery**, [S.I.], v. 135, n. 6, p. 1581-1590, jun. 2015. <http://dx.doi.org/10.1097/prs.0000000000001236>.
- JONES, D., et al. Volumizing Hyaluronic Acid Filler for Midface Volume Deficit: 2-year results from a pivotal single-blind randomized controlled study. **Dermatologic Surgery**, [S.I.], v. 39, n. 11, p. 1602-1612, nov. 2013. <http://dx.doi.org/10.1111/dsu.12343>.
- KANIA, B.; Goldberg, D. J. Cryolipolysis: a promising nonsurgical technique for localized fat reduction. **Journal Of Cosmetic Dermatology**, [S.I.], v. 22, n. 3, p. 1-7, nov. 2023. <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.16039>.
- KHOSHVAGHTI, A. et al. Effect of Low-Level Treatment with an 80-Hz Pulsed Infrared Diode Laser on Mast-Cell Numbers and Degranulation in a Rat Model of Third-Degree Burn. **Photomedicine And Laser Surgery**, [S.I.], v. 29, n. 9, p. 597-604, set. 2011. <http://dx.doi.org/10.1089/pho.2010.2783>.
- KILMER, S. L. et al. Prototype CoolCup cryolipolysis applicator with over 40% reduced treatment time demonstrates equivalent safety and efficacy with greater patient preference. **Lasers In Surgery And Medicine**, [S.I.], v. 49, n. 1, p. 63-68, 21 jun. 2016. <http://dx.doi.org/10.1002/lsm.22550>.
- KRUGER, N. et al. Cryolipolysis for noninvasive body contouring: clinical efficacy and patient satisfaction. **Clinical, Cosmetic And Investigational Dermatology**, [S.I.], p. 201, jun. 2014. <http://dx.doi.org/10.2147/ccid.s44371>.
- LONGO, N. et al. Adipose Tissue Dysfunction as Determinant of Obesity-Associated Metabolic Complications. **International Journal Of Molecular Sciences**, [S.I.], v. 20, n. 9, p. 2358, 13 maio 2019. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms20092358>.
- MANSTEIN, D. et al. Selective cryolysis: a novel method of non :invasive fat removal. **Lasers In Surgery And Medicine**, [S.I.], v. 40, n. 9, p. 595-604, 24 out. 2008. <http://dx.doi.org/10.1002/lsm.20719>.
- MEYER, P. F. et al. Cryolipolysis: patient selection and special considerations. **Clinical, Cosmetic And Investigational Dermatology**, [S.I.], v. 11, p. 499-503, out. 2018. <http://dx.doi.org/10.2147/ccid.s146258>.
- MEYER, P. F. et al. Effects of Cryolipolysis on Abdominal Adiposity. **Case Reports In Dermatological Medicine**, [S.I.], v. 2016, p. 1-7, 2016. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/6052194>.

MORADI, A. et al. A randomized double-blind trial evaluating the efficacy and tolerability of topical body treatment with TriHex Technology® combined with abdomen cryolipolysis or radiofrequency procedures. **Journal Of Cosmetic Dermatology**, [S.l.], v. 19, n. 3, p. 677-681, 3 fev. 2020. <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.13294>.

MURPHREY, M.; Garibyan, L. Cryolipolysis: the future of cryolipolysis. **Journal Of Cosmetic Dermatology**, [S.l.], v. 22, n. 3, p. 37-47, nov. 2023. <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.15985>.

NARINS, R. S. et al. A Randomized, Double-Blind, Multicenter Comparison of the Efficacy and Tolerability of Restylane Versus Zyplast for the Correction of Nasolabial Folds. **Dermatologic Surgery**, [S.l.], v. 29, n. 6, p. 588-595, jun. 2003. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1524-4725.2003.29150.x>.

PEQUENO, V. D. S. et al. Aplicação da criolipólise na fisioterapia dermatofuncional: revisão da literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S.l.], v. 9, n. 10, p. 3682-3699, 20 nov. 2023. <http://dx.doi.org/10.51891/rease.v9i10.12173>.

PETERSEN, C. B. et al. Criolipólise de placas e criolipólise de sucção: revisão integrativa. **Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 88-102, 5 jan. 2024. <http://dx.doi.org/10.56344/2675-4827.v4n2a2023.5>.

PUTRA, I. B. et al. Utilisation of Cryolipolysis among Asians: a review on efficacy and safety. **Open Access Macedonian Journal Of Medical Sciences**, [S.l.], v. 7, n. 9, p. 1548-1554, 14 mai. 2019. <http://dx.doi.org/10.3889/oamjms.2019.318>.

RAAJENDIRAN, A. et al. Identification of Metabolically Distinct Adipocyte Progenitor Cells in Human Adipose Tissues. **Cell Reports**, [S.l.], v. 27, n. 5, p. 1528-15407, abr. 2019. <http://dx.doi.org/10.1016/j.celrep.2019.04.010>.

RIBEIRO, M. R. A. et al. (2021). Propriedades, eficácia e segurança do uso do ácido hialurônico em procedimentos estéticos faciais. **Research, Society and Development**, 10 (16), e590101624308. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/download/21212/18928/256374>. Acesso em: 14 set. 2025.

RODRÍGUEZ, A. et al. Revisiting the adipocyte: a model for integration of cytokine signaling in the regulation of energy metabolism. **American Journal Of Physiology-Endocrinology And Metabolism**, [S.l.], v. 309, n. 8, p. 691-714, 15 out. 2015. <http://dx.doi.org/10.1152/ajpendo.00297.2015>.

SANTOS, M. N. V. D; SOUSA, D. M. M. Criolipólise no tratamento de gordura localizada: um relato de caso. **Revista Jrg de Estudos Acadêmicos**, [S.l.], v. 8, n. 18, p. 082279, 20 jun. 2025. <http://dx.doi.org/10.55892/jrg.v8i18.2279>.

SILVIA, G. A. T. et al. Eficacia da criolipólise para redução de gordura subcutânea: uma revisão sistemática e metáanálise. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v 13, p.1-8, 2021. Disponível em:<https://>

docs.bvsalud.org/biblioref/2022/05/1368439/13_n0_881_pt.pdf. Acesso em: 4 set. 2025.

SOARES, R. D. B. et al. Effects of the cryolipolysis using the advanced redux method in the treatment of localized adiposity. **Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal**, [S.l.], p. 1-8, 28 nov. 2018. <http://dx.doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2018.16.621>.

STEVENS, W. G. et al. Cryolipolysis Conformable-Surface Applicator for Nonsurgical Fat Reduction in Lateral Thighs. **Aesthetic Surgery Journal**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 66-71, 1 jan. 2015. <http://dx.doi.org/10.1093/asj/sju024>.

STEVENS, W. G. et al. Preparing for and Executing a Pentagonal Wedge Mohs Layer for Tumors of the Marginal Eyelid. **Dermatologic Surgery**, [S.l.], v. 47, n. 7, p. 992-994, 11 jan. 2021. <http://dx.doi.org/10.1097/dss.0000000000002882>.

TALARICO, S. Avaliação da segurança e eficácia de novo preenchedor à base de ácido hialurônico no tratamento dos sulcos naso labiais e contorno dos lábios. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 2, n. 2, p. 83-86, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265521080002.pdf> . Acesso em: 25 out. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ARTIGO SUBMETIDO AO XVIII ENCONTRO CIENTÍFICO**REDUÇÃO DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS COM USO DA CRIOLIPÓLISE ESTÁTICA EM MULHERES****REDUCTION OF ANTROPOMETRIC MEASUREMENTS WITH THE USE OF STATIC CRYOLIPOLYSIS IN WOMEN**Milla Costa Ribeiro¹Karla Gabrielle da Conceição²Lara Bastos Carvalho³Maria Elena Lacerda Mendes⁴Igor Lustosa Dias⁵**RESUMO**

A criolipólise estática tem se destacado como recurso não invasivo para a redução localizada de gordura abdominal, com potencial para melhorar a estética corporal e a satisfação dos pacientes. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia da criolipólise estática na diminuição de medidas antropométricas da região abdominal e na percepção subjetiva dos resultados estéticos em mulheres. Participaram 17 mulheres, com idade entre 22 e 65 anos e Índice de Massa Corporal (IMC) entre 18,0 e 29,9 kg/m², todas com gordura localizada abdominal. As participantes foram submetidas a uma única sessão de criolipólise estática, com avaliações realizadas antes do procedimento e 45 dias após. Foram analisadas medidas antropométricas, incluindo peso, IMC, percentual de gordura corporal e circunferência da cintura umbilical, bem como a percepção estética por meio da *Global Aesthetic Improvement Scale* (GAIS). Os resultados indicaram redução média significativa de 5,27% na circunferência abdominal, enquanto peso, IMC e percentual de gordura corporal permaneceram estáveis.

¹Aluna do 10º período, do Curso de Fisioterapia, do Centro Universitário Dom Bosco – UNDB, <https://lattes.cnpq.br/3334474391122590>

²Aluna do 8º período, do Curso de Fisioterapia, do Centro Universitário Dom Bosco – UNDB, 002-023934@aluno.undb.edu.br

³Aluna do 5º período, do Curso de Fisioterapia, do Centro Universitário Dom Bosco – UNDB, <http://lattes.cnpq.br/4233529527509291>, 002-026168@aluno.undb.edu.br

⁴Aluna do 8º período, do Curso de Fisioterapia, do Centro Universitário Dom Bosco – UNDB, 002-024260@aluno.undb.edu.br

⁵Professor orientador. Mestre em Meio Ambiente, Docente do Curso de fisioterapia da UNDB, <http://lattes.cnpq.br/4973758421239718>

A avaliação subjetiva pela GAIS foi classificada como “muito melhorado” e nenhum efeito adverso relevante foi observado. Conclui-se que a criolipólise estática demonstrou segurança, eficácia e boa tolerabilidade, promovendo redução localizada da gordura abdominal e altos índices de satisfação. Os achados fornecem subsídios científicos à prática fisioterapêutica estética, destacando estratégias não invasivas de remodelagem corporal.

Palavra-chave: Criolipólise Estática. Gordura Localizada. Remodelagem Corporal. Fisioterapia Dermatofuncional. Percepção Estética.

ABSTRACT

Static cryolipolysis has emerged as a non-invasive approach for localized reduction of abdominal fat, with potential to improve body aesthetics and patient satisfaction. This study aimed to evaluate the effectiveness of static cryolipolysis in reducing anthropometric measurements of the abdominal region and participants' subjective perception of aesthetic outcomes in adult women. Seventeen women, aged 22–65 years, with Body Mass Index (BMI) between 18.0 and 29.9 kg/m² and localized abdominal fat, were included. Participants underwent a single session of static cryolipolysis, with evaluations performed before the procedure and 45 days post-intervention. Anthropometric measures, including weight, BMI, body fat percentage, and waist circumference, as well as subjective aesthetic perception using the *Global Aesthetic Improvement Scale* (GAIS), were assessed. Results showed a significant mean reduction of 5.27% in waist circumference, while weight, BMI, and body fat percentage remained stable. GAIS evaluation indicated “much improved,” and no relevant adverse effects were observed. In conclusion, static plate cryolipolysis demonstrated safety, efficacy, and good tolerability, promoting localized abdominal fat reduction and high satisfaction levels. These findings provide scientific support for aesthetic physiotherapy practice, highlighting non-invasive strategies for body contouring.

Keywords: static cryolipolysis; localized fat; body contouring; dermatofunctional physiotherapy; aesthetic perception.

INTRODUÇÃO

O excesso de gordura localizada tem se tornado um problema crescente não apenas do ponto de vista estético, mas também como importante fator de risco para alterações metabólicas, cardiovasculares e inflamatórias, afetando indivíduos de diferentes faixas etárias e ambos os sexos (Brasil, 2018; IBGE, 2010).

A distribuição de gordura corporal não ocorre de forma heterogênea, sendo influenciada por fatores genéticos, hormonais, metabólicos e estilo de vida. Em mulheres, a adiposidade tende a se concentrar em quadris, coxas, abdômen e região subescapular; em homens predomina na região abdominal, o que pode aumentar o risco de distúrbios metabólicos, como resistência à insulina, diabetes tipo 2 e dislipidemias (Borges; Scorza, 2016; Silveira; Staffoquer, 2016).

Esse acúmulo localizado de gordura não apenas altera a composição corporal e a estética, mas também impacta a saúde geral, evidenciando a necessidade de intervenções terapêuticas eficazes, seguras e direcionadas. O tecido adiposo é um órgão metabolicamente ativo, desempenhando funções essenciais na homeostase energética, armazenamento de nutrientes e regulação de processos endócrinos e imunológicos (Longo *et al.*, 2019; Fonseca- Alaniz, 2006).

É composto por adipócitos, células especializadas na armazenagem de triacilglicerídeos (TAG), que representam de 35% a 70% da massa total do tecido, além de células da fração vascular estromal, como pré-adipócitos, células-tronco mesenquimais, células endoteliais e macrófagos (Rodríguez *et al.*, 2015).

O acúmulo crônico de energia e a hipertrofia dos adipócitos ativam vias inflamatórias, induzem estresse do retículo endoplasmático e estimulam a apoptose celular programada, resultando em recrutamento de macrófagos e remodelamento tecidual (Alkhouri *et al.*, 2010; Greene; Shapiro, 2017). Este mecanismo celular é a base científica para técnicas de redução localizada de gordura, como a criolipólise, que visa a indução controlada do apoptose adipocitária sem comprometer tecidos vizinhos (Rodríguez *et al.*, 2015; Greene; Shapiro, 2017).

A criolipólise estática é uma técnica não invasiva aprovada pelo *Food and Drug Administration* (FDA) em 2010, indicada para reduzir gordura localizada por meio da aplicação de frio controlado, explorando a sensibilidade diferenciada dos adipócitos em relação a outros tecidos adjacentes (Faruga-Lewicka *et al.*, 2025; Murphrey; Garibyan, 2023). Durante o procedimento, o aplicador permanece fixo

sobre a área-alvo por 30 a 60 minutos, provocando inflamação localizada conhecida como paniculite induzida pelo frio, seguida de apoptose das células adiposas e fagocitose gradual pelos macrófagos (Bosi, 2017).

Estudos indicam que a técnica pode reduzir até 25% da espessura da gordura subcutânea em uma única sessão, com resultados visíveis entre 30 e 45 dias, período em que ocorre remodelação tecidual e melhora do contorno corporal (Krueger *et al.*, 2014; Manstein *et al.*, 2008; Dierickx *et al.*, 2013). Apesar da intervenção envolver resfriamento intenso, os efeitos adversos relatados são geralmente leves e autolimitados, incluindo eritema, edema e formigamento, reforçando a segurança do procedimento (Coleman; Sachdeva, 2009; Krueger *et al.*, 2014).

A avaliação da eficácia de tratamentos estéticos deve ser baseada em métodos objetivos e padronizados. As medidas antropométricas, como a circunferência abdominal, são fundamentais para quantificar alterações na gordura subcutânea (Gherardini *et al.*, 1997), enquanto a fotografia padronizada permite comparações visuais consistentes, controlando fatores como iluminação, ângulo e fundo uniforme (Solesio Pilarte *et al.*, 2009). Além disso, a percepção subjetiva das participantes é relevante para mensurar a satisfação estética, sendo a *Global Aesthetic Improvement Scale* (GAIS) um instrumento amplamente validado e utilizado, classificando a melhora estética em níveis que vão de “pioorado” a “muito melhorado”.

Essa abordagem integrada, unindo avaliações objetivas e subjetivas, garante uma análise completa da eficácia do procedimento, considerando tanto resultados clínicos quanto percepção dos pacientes. O cenário atual de crescente procura por procedimentos estéticos seguros e eficazes, aliado aos riscos metabólicos associados à adiposidade localizada, evidencia a importância de pesquisas que investiguem técnicas não invasivas para redução de gordura abdominal.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo geral avaliar os efeitos da criolipólise estática na redução de medidas antropométricas da região abdominal em mulheres adultas. Os objetivos específicos incluíram mensurar alterações na circunferência abdominal por perimetria, analisar modificações visuais no contorno corporal por meio de fotografias padronizadas e avaliar a satisfação estética das participantes utilizando a GAIS.

A pesquisa foi conduzida como estudo quantitativo, desenvolvido na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Dom Bosco, envolvendo 17 mulheres voluntárias com gordura localizada abdominal, submetidas a uma sessão de criolipólise estática. A coleta de dados incluiu bioimpedância (peso, altura, IMC e % de gordura corporal), perimetria e fotografias padronizadas, bem como avaliação subjetiva da GAIS, garantindo o registro de resultados objetivos e subjetivos. Este trabalho está estruturado em seções que abordam inicialmente o tecido adiposo e mecanismos de apoptose, seguido dos fundamentos e aplicações clínicas da criolipólise estática, a avaliação por medidas antropométricas e fotografia padronizada, a utilização da GAIS para mensuração subjetiva, a metodologia empregada, a apresentação e discussão dos resultados obtidos, e, por fim, as considerações finais sobre a eficácia, segurança e satisfação estética proporcionadas pelo procedimento.

1 TECIDO ADIPOSEO E MECANISMOS DE APOPTOSE

O tecido adiposo desempenha funções essenciais na manutenção da homeostase energética e no metabolismo glicêmico, exercendo efeitos tanto locais quanto sistêmicos no organismo (Longo *et al.*, 2019). Além de servir como reservatório de energia, o tecido adiposo é considerado um órgão endócrino, uma vez que secreta adipocinas que regulam processos metabólicos, sensibilidade à insulina e respostas inflamatórias, influenciando a fisiologia de diversos órgãos (Fonseca-Alaniz, 2006).

Do ponto de vista celular, o tecido adiposo é constituído predominantemente por adipócitos, que representam entre 35% e 70% da massa total do tecido, além de células da fração vascular estromal, incluindo pré-adipócitos, células-tronco mesenquimais, células endoteliais, células musculares lisas, macrófagos e outras células do sistema imune. Em indivíduos com peso considerado normal, o tecido adiposo corresponde a aproximadamente 20–25% do peso corporal em mulheres e 15–20% em homens (Rodríguez *et al.*, 2015).

Os adipócitos são especializados no armazenamento de triacilglicerídeos (TAG), moléculas de alta densidade energética que constituem a principal fonte de energia durante períodos de jejum ou déficit calórico (Coelho, 2019). Estas células possuem enzimas e proteínas reguladoras essenciais para a lipogênese e lipólise, permitindo a degradação dos TAGs em ácidos graxos livres e glicerol,

disponibilizando energia conforme a demanda do organismo (Raajendiran *et al.*, 2019).

Em situações de excesso energético crônico, os adipócitos sofrem hipertrofia, desencadeando estresse do retículo endoplasmático, hipóxia local e ativação de vias inflamatórias, como a c-Jun N-terminal kinase (JNK) e caspases, culminando em apoptose programada (Alkhoury *et al.*, 2010; Greene; Shapiro, 2017).

A morte celular adipocitária gera sinais de perigo que recrutam macrófagos, frequentemente organizados em “crown-like structures” (CLS), perpetuando um microambiente inflamatório e promovendo remodelamento tecidual, resistência à insulina e alterações metabólicas sistêmicas. Esse processo fundamenta técnicas terapêuticas não invasivas, como a criolipólise, que se baseia na indução controlada do apoptose adipocitária para reduzir gordura localizada, preservando tecidos adjacentes (Rodríguez *et al.*, 2015; Greene; Shapiro, 2017).

2 CRIOLIPÓLISE ESTÁTICA: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES CLÍNICAS

A criolipólise é um procedimento terapêutico não invasivo destinado à redução de gordura localizada por meio da aplicação de frio controlado em regiões específicas do corpo, explorando a sensibilidade diferenciada dos adipócitos em relação a outros tecidos (Faruga- Lewicka *et al.*, 2025; Murphrey; Garibyan, 2023).

Desde sua aprovação pelo FDA em 2010, o método tem se consolidado como seguro e eficaz, promovendo apoptose seletiva dos adipócitos sem comprometer epiderme, derme ou estruturas adjacentes. O procedimento provoca inflamação localizada, denominada paniculite induzida pelo frio, que culmina na morte programada das células adiposas, seguida pela ação de macrófagos que removem os resíduos celulares ao longo de semanas ou meses (Bosi, 2017; Faruga- Lewicka *et al.*, 2025).

Na modalidade estática, o aplicador permanece fixo sobre a área-alvo por 30 a 60 minutos, sendo indicada para regiões com dobra adiposa adequada. Estudos clínicos demonstram que a criolipólise estática pode reduzir até 25% da espessura da gordura subcutânea em uma única sessão, com resultados visíveis entre 30 e 45 dias, período em que ocorre remodelação tecidual e melhora do contorno corporal (Krueger *et al.*, 2014; Manstein *et al.*, 2008; Dierickx *et al.*, 2013).

A técnica preserva tecidos adjacentes e proporciona alta satisfação dos pacientes, especialmente quando associada a estilo de vida ativo e alimentação

equilibrada, fatores que potencializam os resultados clínicos e contribuem para a manutenção da composição corporal (Bull *et al.*, 2020).

A criolipólise estática é geralmente bem tolerada, com eventos adversos leves e autolimitados, como eritema, edema, hematomas e formigamento, que desaparecem em dias ou semanas (Coleman; Sachdeva, 2009; Krueger *et al.*, 2014). Complicações mais graves, como dor persistente ou alterações cutâneas transitórias, são raras quando os protocolos são seguidos corretamente (Aguilar, 2020).

3 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E FOTOGRAFIA PADRONIZADA NA AVALIAÇÃO DE TRATAMENTOS ESTÉTICOS

A antropometria tem sido apontada como o parâmetro mais indicado para avaliar o estado nutricional de populações, principalmente pela facilidade de obtenção das medidas, que podem ser válidas e confiáveis, desde que haja capacitação adequada e que as aferições sejam devidamente padronizadas (Gibson, 2005).

O índice de massa corporal (IMC), também denominado índice de Quételet, é o indicador antropométrico mais amplamente utilizado, sendo calculado a partir da relação entre massa corporal, em quilogramas, e o quadrado da estatura, em metros (Quételet, 1869).

A antropometria consiste na ciência que investiga as dimensões, pesos e proporções do corpo humano, fornecendo informações objetivas para a avaliação da morfologia corporal, incluindo a região craniofacial, por meio de medidas da cabeça e da face (Farkas, 1994a; Ward, 1989).

Medidas específicas, como a circunferência abdominal, configuram instrumentos essenciais para avaliar a composição corporal e acompanhar intervenções estéticas, constituindo indicadores relevantes da gordura localizada e do risco metabólico. A perimetria abdominal é largamente empregada para mensurar alterações na gordura subcutânea, sendo um método confiável para avaliar a eficácia de procedimentos como a criolipólise estática. Além disso, a fotografia padronizada é fundamental para registrar visualmente os resultados de tratamentos estéticos (Gherardini *et al.*, 1997).

Conforme o autor acima, a padronização fotográfica em procedimentos de

contorno corporal garante uniformidade, possibilitando comparações consistentes entre diferentes momentos de avaliação. Aspectos como iluminação, ângulo, vestimenta e fundo uniforme afetam diretamente a qualidade das imagens, sendo essenciais para análises objetivas das alterações visuais na região tratada (Solesio Pilarte *et al.*, 2009).

A integração de medidas antropométricas e registros fotográficos permite um acompanhamento quantitativo e qualitativo dos resultados, garantindo avaliação confiável e objetiva da redução de medidas da região abdominal em mulheres submetidas à criolipólise estática, alinhando-se diretamente aos objetivos do presente estudo.

4 ESCALA GAIS (GLOBAL AESTHETIC IMPROVEMENT SCALE)

A *Global Aesthetic Improvement Scale* (GAIS) é um instrumento amplamente utilizado em pesquisas clínicas e procedimentos estéticos para avaliar a percepção global de melhora após intervenções. Trata-se de uma escala qualitativa e ordinal, geralmente estruturada em cinco níveis que variam de “piorado” a “muito melhorado”, permitindo que tanto o paciente quanto avaliador independentes classifiquem os resultados estéticos de maneira padronizada (Narins *et al.*, 2003; Jones *et al.*, 2013).

Por exemplo, um ensaio clínico que avaliou o uso de preenchedores de ácido hialurônico demonstrou que mais de 80% dos pacientes apresentaram escores entre “melhorado” e “muito melhorado” pela GAIS até 24 semanas após o procedimento. Resultados semelhantes foram observados em estudo multicêntrico com preenchimento do sulco nasolabial, no qual os avaliadores médicos também relataram melhora significativa na aparência global, segundo a escala (Jones. *et al.*, 2013).

No contexto brasileiro, Talarico (2010) utilizou a GAIS para mensurar a eficácia de um novo preenchedor à base de ácido hialurônico, observando que, após três meses, mais de 75% das participantes foram classificadas entre “melhoradas” e “muito melhoradas”, confirmando a aplicabilidade da escala em estudos nacionais. Além disso, Ribeiro *et al.*, (2021) destacaram que, em um acompanhamento de longo prazo com 110 pacientes submetidos a procedimentos estéticos faciais, 74,9% permaneceram satisfeitos conforme avaliação pela GAIS após três anos, reforçando a validade da escala como instrumento de mensuração subjetiva em pesquisas de

estética.

Apesar das vantagens, a GAIS apresenta algumas limitações, sobretudo por se tratar de uma escala subjetiva e ordinal. A interpretação das categorias pode variar entre avaliadores, e a comparação visual das imagens antes e depois depende da padronização rigorosa de fatores como iluminação, ângulo fotográfico e resolução, que, se não controlados, podem introduzir vieses na avaliação (Watanabe, 2018).

5 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracterizou-se como um estudo de abordagem quantitativa, destinado a investigar os efeitos da criolipólise estática na redução de medidas antropométricas em mulheres com acúmulo de gordura localizada na região abdominal. O estudo foi desenvolvido na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Dom Bosco (UNDB), na cidade de São Luís – MA, e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do UNDB, sob o parecer nº 7.317.265, em conformidade com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, garantindo o cumprimento dos princípios éticos e das normas que regem pesquisas com seres humanos.

A amostra foi composta por 17 mulheres, com idades entre 22 e 65 anos, recrutadas de forma voluntária por meio de convite nas redes sociais e na própria clínica escola. A participação das voluntárias ocorreu mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram incluídas mulheres com gordura abdominal localizada e Índice de Massa Corporal (IMC) entre 18,0 e 29,9 kg/m².

Foram excluídas gestantes, lactantes, participantes com hérnias abdominais ou aquelas que não compareceram à reavaliação dentro do prazo estabelecido. A coleta de dados foi realizada na própria Clínica Escola, por meio da Ficha de Avaliação Antropométrica, que incluiu informações sobre peso, altura, IMC, porcentagem de gordura corporal, perimetria abdominal e registros fotográficos padronizados.

A perimetria abdominal foi obtida utilizando fita métrica inelástica posicionada ao nível da cicatriz umbilical, garantindo padronização nas medições. O IMC foi calculado a partir da relação entre peso e altura, e a porcentagem de gordura corporal foi obtida por bioimpedância elétrica, utilizando o equipamento InBody® 270.

As fotografias foram realizadas com o mesmo enquadramento, iluminação e distância, a fim de documentar visualmente as alterações corporais após o tratamento. O procedimento de criolipólise estática foi realizado com o equipamento Polarys® Ibramed® (ANVISA nº 10360319008), programado para uma temperatura de $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$, durante 30 minutos em uma única sessão.

O tratamento foi realizado com aplicador de placas fixas e associado à manta anticongelante Technature, garantindo o resfriamento controlado e seguro da região tratada. A reavaliação das participantes ocorreu 45 dias após o procedimento, utilizando os mesmos instrumentos da avaliação inicial (bioimpedância, fita métrica inelástica e câmera fotográfica) para mensurar possíveis reduções nas medidas antropométricas e alterações visuais na área tratada.

Além das medidas objetivas, a percepção subjetiva do contorno corporal e a satisfação estética das participantes foram avaliadas por meio da *Global Aesthetic Improvement Scale* (GAIS), instrumento qualitativo e ordinal aplicado por um avaliador independente, classificando os resultados estéticos em cinco níveis e fornecendo um desfecho clínico relevante ao estudo.

Os dados obtidos foram tabulados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise estatística descritiva, sendo apresentados em médias e desvios-padrão, acompanhados de tabelas que demonstram as variações de medidas ao longo do período de acompanhamento.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo investigou os efeitos da criolipólise estática na redução de medidas antropométricas em mulheres adultas com acúmulo de gordura localizada na região abdominal, avaliando tanto os efeitos objetivos sobre peso, circunferência abdominal, IMC e percentual de gordura quanto a percepção subjetiva das participantes. A amostra foi composta por 17 mulheres, correspondendo a 100% dos participantes cujas antropométricas estão apresentadas na características da Tabela 1.

Tabela 1- Caracterização da amostra (n=17).

Idade (anos)	38,11 ± 11,30*
Gênero	
Feminino	17 (100%)
Antropometria	
Peso	69,90 ± 9,32*
Estatura (metros)	159 ± 6,03*
Índice de Massa Corporal (IMC)	7,36 ± 2,74*
% de gordura corporal	36,57 ± 5,25*

Fonte: Autores (2025).

A Tabela 1 apresenta os valores médios de idade, peso, estatura, IMC e percentual de gordura corporal das participantes. Observa-se que a idade média foi de 38,11 ± 11,30 anos, com peso médio de 69,90 ± 9,32 kg, estatura de 1,59 ± 0,06 m, IMC de 27,36 ± 2,74 kg/m² e percentual médio de gordura corporal de 36,57 ± 5,25%. Todos os dados representam 100% da amostra estudada, caracterizando uma população de mulheres adultas com sobrepeso ou obesidade leve, consistente com perfis atendidos em clínicas de estética e fisioterapia dermatofuncional.

Tabela 2- Resultados pré e pós procedimento.

Antropometria	Pré (Média ± DP)	Pós 45 dias (Média ± DP)
Peso (kg)	69,90 ± 9,32*	70,65 ± 9,55*
IMC	27,36 ± 2,74*	27,44 ± 2,84*
% gordura corporal	36,57 ± 5,25*	36,21 ± 4,53*
Cintura umbilical (cm)	90,97 ± 11,30*	86,17 ± 6,84*

Fonte: Autores (2025)

Os resultados pós-intervenção demonstraram que o peso corporal médio permaneceu praticamente estável, passando de 69,90 ± 9,32 kg para 70,65 ± 9,55 kg (variação de 1,08%), enquanto o IMC também se manteve praticamente inalterado, de 27,36 ± 2,74 kg/m² para 27,44 ± 2,84 kg/m² (variação de 0,29%).

O percentual de gordura corporal apresentou discreta redução, de 36,57 ± 5,25% para 36,21 ± 4,53% (0,99%), sugerindo efeito localizado do procedimento sem alterações significativas na composição corporal global. Por outro lado, a circunferência da cintura umbilical apresentou redução média de 5,27% (de 90,97 ± 11,30 cm para 86,17 ± 6,84 cm), evidenciando efeito seletivo e localizado da

criolipólise, com relevância clínica e estética.

A percepção subjetiva das participantes foi avaliada por meio da *Global Aesthetic Improvement Scale* (GAIS), instrumento validado para mensurar a melhora estética percebida pelas participantes (Kopera *et al.*, 2015). Observou-se que todas as 17 participantes relataram melhora na aparência da região tratada, distribuídas entre as categorias “melhorou”, “muito melhorado” e “excelente”, indicando elevada satisfação com os resultados do procedimento, (Segue o gráfico 1 abaixo).

Gráfico 1- Respostas das participantes segundo GAIS



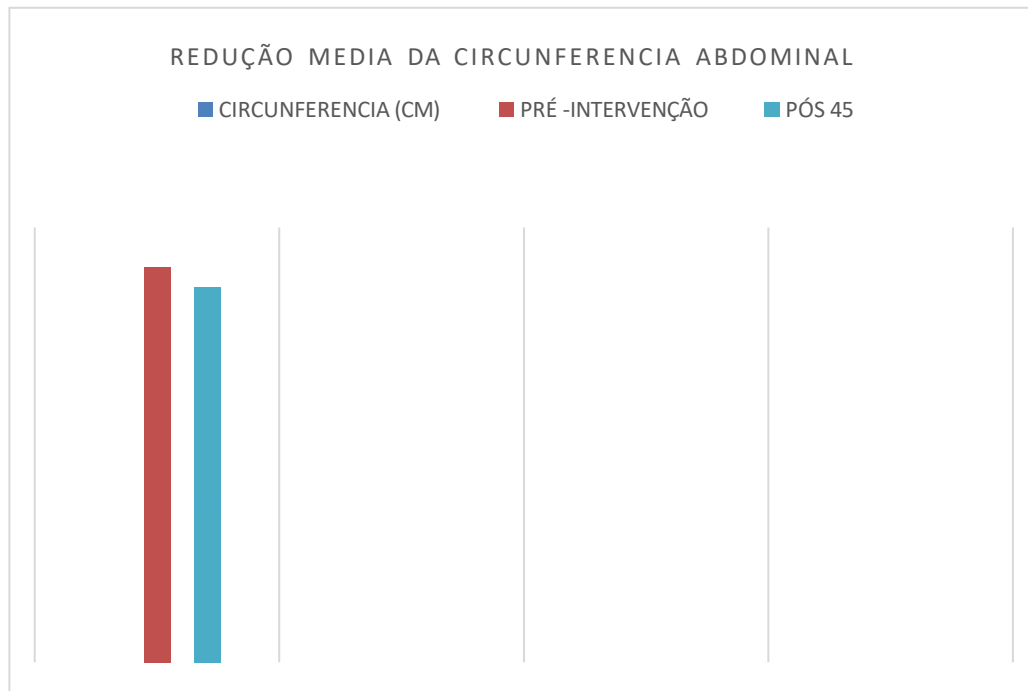
Fonte: Autores (2025).

O Gráfico 1 evidencia que 7 participantes relataram “melhorado”, 5 relataram “melhorou muito” e 3 relataram “excelente”, mostrando elevada satisfação com o contorno corporal, proporções estéticas e bem-estar psicológico. Esses resultados indicam consistência entre a percepção subjetiva das participantes e os efeitos objetivos do procedimento, reforçando a importância de incluir desfechos clínicos subjetivos em estudos estéticos (Ferraro *et al.*, 2015).

Para melhor visualização dos efeitos da criolipólise estática sobre a região abdominal, o Gráfico 2 apresenta a redução média da circunferência abdominal das

participantes antes do procedimento e 45 dias após a intervenção. Observa-se, de forma clara, a diminuição das medidas, refletindo o efeito localizado da técnica e permitindo uma análise objetiva do impacto do tratamento sobre o contorno corporal, (Segue o gráfico 2 abaixo).

Gráfico 2-Redução média da circunferência abdominal pré e pós 45 dias



Fonte: Autores (2025).

O Gráfico 2 mostra a redução média da circunferência abdominal de $90,97 \pm 11,30$ cm para $86,17 \pm 6,84$ cm, correspondendo a uma diminuição de 5,27%. Observa-se consistência nos resultados da maioria das participantes, embora algumas apresentassem respostas ligeiramente menores, possivelmente devido a diferenças individuais, como composição corporal inicial ou metabolismo local.

O gráfico reforça visualmente o efeito localizado da criolipólise, demonstrando redução significativa na região abdominal sem alterações globais de peso ou IMC. Comparando com estudos prévios, a redução média observada está dentro dos valores relatados na literatura. Krueger *et al.*, (2014) descreveram diminuições de 2 a 5 cm na circunferência abdominal, dependendo da área tratada e do perfil corporal das participantes. A redução de 5,27% apresentada neste estudo está dentro desse intervalo, demonstrando consistência na eficácia do procedimento.

Figura 1 – Imagens da região abdominal antes (A) e 45 dias após (B) a criolipólise estática – visões frontal e lateral



Fonte: Autores (2025).

A Figura 1 apresenta a avaliação da região abdominal de uma participante antes (Imagem A) e 45 dias após (Imagem B) do procedimento, nas visões frontal e lateral. Observa-se redução da circunferência abdominal, com contorno mais definido, cintura mais marcada e abdômen com aspecto mais plano.

A melhora visual é consistente com os achados quantitativos das medidas antropométricas (Gráfico 2), evidenciando redução localizada de gordura e remodelamento do contorno corporal. As imagens foram obtidas com padronização de iluminação, ângulo e distância, preservando a identidade da participante e restringindo a visualização à região tratada, sem exposição do rosto, garantindo ética e sigilo.

O mecanismo fisiológico envolve apoptose seletiva dos adipócitos, seguida de fagocitose pelos macrófagos em processo inflamatório estéril, preservando tecidos adjacentes e estruturas vasculares, o que explica o caráter localizado da redução observada (Klein et al., 2009; Monero *et al.*, 2024).

Do ponto de vista clínico, a redução localizada da circunferência abdominal contribui para melhora estética, percepção de bem-estar e potencial

incentivo à manutenção de hábitos saudáveis, como prática de exercícios físicos e alimentação equilibrada. Nenhum evento adverso foi relatado, reforçando a segurança e tolerabilidade da técnica (Caetano e Sousa, 2024; Stevens *et al.*, 2013).

Apesar das limitações, como o tamanho reduzido da amostra (n=17) e o curto período de acompanhamento (45 dias), os achados fornecem evidências consistentes da eficácia e segurança da criolipólise estática, especialmente na redução localizada da gordura abdominal.

Em síntese, o presente estudo demonstrou que a criolipólise estática promove redução significativa da circunferência abdominal, com alterações mínimas em peso e IMC, elevada satisfação subjetiva e ausência de efeitos adversos, consolidando seu papel como recurso seguro, não invasivo e cientificamente respaldado para o tratamento da lipodistrofia localizada em mulheres adultas (Klein *et al.*, 2009; Monero *et al.*, 2024; Doneda *et al.*, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou os efeitos da criolipólise estática de placas na redução de medidas antropométricas e na percepção estética em mulheres com gordura localizada na região abdominal. Os resultados evidenciaram que o procedimento promoveu redução significativa da circunferência abdominal, enquanto peso corporal e IMC permaneceram praticamente estáveis, confirmando que a técnica atua de forma seletiva e localizada.

A avaliação subjetiva por meio da *Global Aesthetic Improvement Scale* (GAIS) revelou elevada satisfação das participantes, reforçando que os efeitos objetivos refletiram positivamente na percepção estética e no bem-estar das pacientes.

Ademais, a ausência de eventos adversos relevantes evidencia que a criolipólise estática é uma intervenção segura e bem tolerada, consolidando-se como uma alternativa não invasiva para remodelagem corporal. Os achados do estudo corroboram a literatura sobre mecanismos de apoptose seletiva dos adipócitos e remoção gradual por macrófagos, explicando a eficácia do procedimento sem comprometer tecidos adjacentes.

Diante dessas evidências, conclui-se que a criolipólise estática constitui uma estratégia eficaz, segura e satisfatória para a redução localizada de gordura

abdominal em mulheres adultas, podendo ser incorporada como recurso terapêutico na prática da fisioterapia dermatofuncional e da estética clínica.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A.C.C. **Eficácia da criolipólise na redução de lipodistrofia localizada e seus aspectos fisiológicos**. 2020. 23p. Orientadora: Anabele Azevedo Lima. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/14721>.

ALKHOURI, N.; GORNICKA, A.; BERK, M. P.; THAPALIYA, S.; DIXON, L. J.; KASHYAP, S.; SCHAUER, P. R.; FELDSTEIN, A. E. Adipocyte apoptosis, a link between obesity, insulin resistance, and hepatic steatosis. **Journal of Biological Chemistry**, v. 285, n. 5, p. 3428-3438, 2010. DOI: 10.1074/jbc.M109.074252.

BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. Terapêutica em estética: conceitos e técnicas. 1. ed. São Paulo: **Phorte**, 2016. 584 p. ISBN 9788576556060. Disponível em: <https://www.phorte.com.br/saude-multidisciplinar/fisioterapia-e-reabilitacao/terapeutica-em-estetica-conceitos-e-tecnicas>.

BOSI, P. L. Efeito da criolipólise na região abdominal. **Fisioterapia Brasil**, v. 18, n. 3, p. 339– 344, 2017. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/1060>. Acesso em: 4 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2018: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BULL, F. C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451-1462, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33239350/>. Acesso em: 25 out. 2025.

CAETANO, Wiwianne Marcório; SOUSA, Antoniella Fernanda Mendanha. Protocolo de emagrecimento: observação em uma clínica de estética em Caldas Novas/GO. **Revista Missioneira**, v. 26, n. 2, p. 201–209, 2024.

COELHO, M. **Metabolismo do tecido conjuntivo**. 2019. Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/bitstreams/5ec5134b-afc4-4f8d-b240-5b78fe3b682c/download>. Acesso em: 25 out. 2025.

COLEMAN, S. R. et al. Clinical efficacy of noninvasive cryolipolysis and its effects on peripheral nerves. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 33, n. 4, p. 482–488, 2009.

DIERICKX, C. C.; MAZER, J. M.; SAND, M.; KOENIG, S.; ARIGON, V. Safety, tolerance, and patient satisfaction with noninvasive cryolipolysis. **Dermatologic Surgery**, v. 39, n. 8, p. 1209–1216, 2013.

DONEDA, Franciele Souza et al. Plate cryolipolysis in dynamic and static mode associated with other technologies in the treatment of cellulite. **Brazilian Journal of Development**, v. 11, n. 1, e76990, 2025.

FARKAS, L. G. Examination. In: FARKAS, L. G. (Ed.). *Anthropometry of head and face*. 2. ed. **New York: Raven Press**, 1994a. p. 3–56.

FARUGA-LEWICKA, W. et al. Evaluation of the efficacy and safety of cryolipolysis. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40202106/>. Acesso em: 25 out. 2025.

FERRARO, G. A. et al. Body contouring by non-invasive transdermal focused ultrasound: Safety and efficacy of a reduced treatment protocol. **Dermatologic Surgery**, v. 41, n. 9, p. 1030– 1035, 2015. Acesso em: 25 out. 2025.

FONSECA-ALANIZ, M. H. et al. The adipose tissue as a regulatory center of metabolism. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/htcRSX7FjpchRd4gHNkg7VR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 out. 2025.

GHERARDINI, G.; MATARASSO, A.; SERURE, A. S.; TOLEDO, L. S.; DIBERNARDO, B. E. Standardization in photography for body contour surgery and suction-assisted lipectomy. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 100, n. 1, p. 227–237, 1997. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9207680/>. Acesso em: 25 out. 2025.

GIBSON, R. S. Principles of nutritional assessment. **New York: Oxford University Press**, 2005. Disponível em: <https://nutritionalassessment.org/>. Acesso em: 25 out. 2025.

GREENE, L. A.; SHAPIRO, J. I. Cell death and inflammation during obesity. **Frontiers in Physiology**, v. 8, p. 158, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36175539/>. Acesso em: 25 out. 2025.

INGARGIOLA, M. J. et al. Cryolipolysis for Fat Reduction and Body Contouring. **Plastic And Reconstructive Surgery**, [S.l.], v. 135, n. 6, p. 1581-1590, jun. 2015. <http://dx.doi.org/10.1097/prs.0000000000001236>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos do Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

JONES, D. et al. Volumizing hyaluronic acid filler for midface volume deficit: 2-year results from a pivotal single-blind randomized controlled study. **Dermatologic Surgery**, v. 39, n. 11,

p. 1607–1615, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24093664/>. Acesso em: 25 out. 2025.

KOPERA, D.; PALATIN, M.; BARTSCH, R.; BARTSCH, K.; O'ROURKE, M.; HÖLLER, S.; BAUMGARTNER, R. R.; PRINZ, M. An open-label uncontrolled, multicenter study for the evaluation of the efficacy and safety of the dermal filler Princess VOLUME in the treatment of nasolabial folds. **Biomed Research International**, 2015, Article ID 195328. DOI: 10.1155/2015/195328. Acesso em: 25 out. 2025.

KLEIN, K. B. et al. Non-invasive cryolipolysis for subcutaneous fat reduction does not affect serum lipid levels or liver function tests. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 41, n. 10, p. 785–790, 2009. Acesso em: 15 out. 2025.

KRUEGER, Nils et al. Cryolipolysis for noninvasive body contouring: clinical efficacy and patient satisfaction. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 7, p. 201–205, 26 jun. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/CCID.S44371>. Acesso em: 4 abr. 2025.

LONGO, M. et al. Adipose tissue dysfunction as determinant of obesity-associated metabolic complications. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 20, n. 9, p. 2358, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijms20092358>. Acesso em: 4 abr. 2025.

MANSTEIN, D; LAUBACH, H; WATANABE, K; FARINELLI, W; ZURAKOWSKI, D; ANDERSON, R. R. Selective cryolysis: A novel method of non-invasive fat removal. **Lasers in Surgery and medicine**, 40(9), 595-604. (2008).

MONERÓ, Edgar Veiga et al. Eficácia e segurança da criolipólise na redução de gordura submentoniana: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 5, p. 1324–1337, 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/2132>. Acesso em: 25 out. 2025.

MURPHREY, M.; GARIBYAN, L. Cryolipolysis: The future of cryolipolysis. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 22, supl. 3, p. 37–47, nov. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocd.15985>. Acesso em: 4 abr. 2025.

NARINS, R. S.; et al. A randomized, double-blind, multicenter comparison of the efficacy and tolerability of Restylane versus Zyplast for the correction of nasolabial folds. **Dermatologic Surgery**, v. 29, n. 6, p. 588-595, 2003. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12786700/>. Acesso em: 4 abr. 2025.

QUÉTELET, A. **Physique sociale. Antropométrie ou mesure des différentes facultés de l'homme**. Bruxelles: C. Muquardt, 1869. Acesso em: 22 out. 2025.

RAAJENDIRAN, A. et al. Identification of metabolically distinct adipocyte progenitor cells in human adipose tissues. **Cell Reports**, v. 27, n. 5, p. 1528–1540.e7, 30 abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2019.04.010> . Acesso em: 4 abr. 2025.

RIBEIRO, M. R. A. et al. Propriedades, eficácia e segurança do uso do ácido hialurônico em procedimentos estéticos faciais. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, e590101624308, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/download/21212/18928/256374>. Acesso em: 25 out. 2025.

RODRÍGUEZ, A.; EZQUERRO, S.; MÉNDEZ-GIMÉNEZ, L.; BECERRIL, S.; FRÜHBECK, G. Revisiting the adipocyte: a model for integration of cytokine signaling in the regulation of energy metabolism. **American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism**, v. 309, n. 8, p. E691–E714, 15 out. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00297.2015>. Acesso em: 4 abr. 2025.

SILVEIRA, I.; STAFFOQUER, S. **Avaliação do resultado tardio da criolipólise na Lipodistrofia localizada**, 2016. Disponível em: <https://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/2733.pdf>. Acesso em: 25 out. 2025.

SOLEISIO PILARTE, F.; LORDA BARRAGUER, E.; LORDA BARRAGUER, A.; LAREDOORTIZ, C.; RUBIO, R. Estandarización fotográfica en cirugía plástica y estética. **Cirurgía Plástica Ibero-Latinoamericana**, v. 35, n. 2, p. 79–90, 2009. Disponível em: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922009000200001. Acesso em: 25 out. 2025.

TAGLIOLATTO, S.; TOSCHI, A.; BENEMOND, T. M. H.; WU, S. L. C.; YOKOMIZO, V. M. F. Criolipólise - revisão da literatura, relato e análise de complicação. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 9, n. 4, 2017.

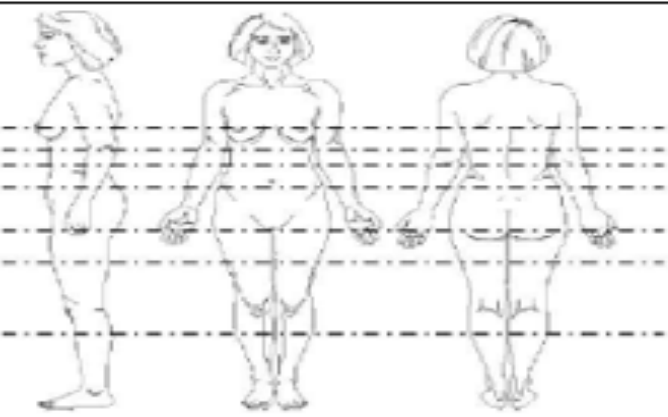
TALARICO, S. Avaliação da segurança e eficácia de novo preenchedor à base de ácido hialurônico no tratamento dos sulcos nasolabiais e contorno dos lábios. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 2, n. 2, p. 83–86, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265521080002.pdf>. Acesso em: 25 out. 2025.

WATANABE, E. Métodos avaliativos em estética facial e corporal. **Indaial: UNIASSELVI**, 2018. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/80877975/metodos-avaliativos-em-estetica-facial-e-corporal>. Acesso em: 24 out. 2025.

APÊNDICE B – FICHA DE ANAMNESE CORPORAL

FICHA DE ANAMNESE EM ESTÉTICA CORPORAL

1. DADOS PESSOAIS									
Data da Avaliação:									
Numeração do paciente:									
Data de Nascimento:			Estado Civil:			Sexo:		Idade:	
Profissão/Atividade:									
Endereço:									
Cidade:			Bairro:			CEP:			
Fone Residencial:					Celular:				
2. FICHA CLÍNICA									
<input type="checkbox"/> Tabagista					<input type="checkbox"/> Etilista				
Horas de sono diária:					Permanece muito tempo sentado(a)?				
Prática atividade física? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não / Frequência:									
Dieta: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			Funcionamento intestinal regular?						
Ingerir no mínimo 8 copos de água por dia?					Ciclo Menstrual:				
<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Irregular <input type="checkbox"/> Amenorreia <input type="checkbox"/> Dismenorreia			Início Menopausa:						
Número de gestações:			Gestante:			Lactante:			
Faz uso de medicamentos/Quais?									
Apresenta algum tipo de disfunção hormonal?									
<input type="checkbox"/> Diabetes		<input type="checkbox"/> Hemofilia		<input type="checkbox"/> Epilepsia		<input type="checkbox"/> Outros			
Patologias Dêrmicas: Alergia: <input type="checkbox"/> Corrente Elétrica <input type="checkbox"/> Produtos:									
Tem algum problema ortopédico/Qual?									
Já fez algum tratamento ortomolecular/Qual?									
Portador de Marcapasso?					Cirurgia/Qual?				
Presença de metais/Local?					Antecedentes oncológicos/Qual?				
Métodos contraceptivos/Quais?									
Lesões/Quais?									
Tratamento estético anterior: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não									
Já fez uso de ácidos na pele/Quais?									
Sensibilidade ao frio?									
Fez uso de canetas emagrecedoras nos últimos 3 meses?									
Queixa principal:									
Objetivos:									
3. INSPEÇÃO									
Tecido cutâneo: <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Ressecada <input type="checkbox"/> Oleosa <input type="checkbox"/> Mista									
Flacidez cutânea (pele): <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não					Local:				
Flacidez muscular: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não					Local:				
Edema/Linfedema ou Retenção Hídrica: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não					Local:				
4. AVALIAÇÃO DAS PATOLOGIAS DÈRMICAS									
Local	Celulite Grau				Gordura Localizada				Estrias: tipo
	I	II	III	IV	Flácida	Compacta	Mista	Edematosa	
Abdomen									
OBSERVAÇÕES:									
4. AVALIAÇÃO FÍSICA									
Peso:			Altura:			IMC:			
P.A:			F.C:			F.R:			
<input type="checkbox"/> Hipertenso			<input type="checkbox"/> Hipotenso			<input type="checkbox"/> Cardiopata			

IMC: 18 a 24,9 normal 25 a 29,9 sobrepeso	30 a 34,9 obesidade leve (grau I) 35 a 39,9 obesidade mórbida (grau II) > 40 obesidade mórbida (grau III)
4. PERIMETRIA	
	SEGMENTOS
	ABDOMEN
	Cintura:
	Cicatriz umbilical:
	Abdômen inferior:
<input type="checkbox"/> Diastase abdominal / Grau <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	
5. ADIPOMETRIA:	
6. AVALIAÇÃO ESTÉTICA ABDOMINAL:	
Tempo de incômodo com gordura abdominal:	
Tratamento prévios para gordura localizada:	
Escala de incômodo estético (0 10):	

São Luis, _____ de _____ 20_____

Profissional responsável_____
Acadêmico responsável

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA

Como você classificaria a tolerabilidade e o conforto durante o tratamento realizado?

1 Intolerável

2 Tolerável

3 Confortável

4 Muito confortável

Após o tratamento, você percebeu melhora da flacidez da pele? ()

Sim. Se sim, o que percebeu? _____

Não

APÊNDICE D TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

N.º Registro CEP: 85634824.0.0000.8707

Título do Projeto: (Comparação dos Efeitos Clínicos da Criolipólise Dinâmica e Estática na Gordura Localizada no Abdômen)

Prezado Sr(a),

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que estudará a comparação dos efeitos clínicos da criolipólise dinâmica e estática na redução da gordura localizada abdominal, realizada pelos pesquisadores Milla Costa Ribeiro e Igor Lustosa Dias. O objetivo desse estudo é comparar os efeitos clínicos da criolipólise dinâmica e da estática quanto à redução de medida abdominais, composição corporal, aspecto cutâneo e resposta inflamatória local em mulheres com gordura localizada no abdômen. Você foi selecionada para participar por atender aos critérios de inclusão, que são: ser do sexo feminino, ter entre 22 e 60 anos de idade, apresentar índice de massa corporal (IMC) entre 18,5 e 30 kg/m² e possuir gordura localizada na região abdominal.

A sua participação nesse estudo consistirá em duas etapas principais: a avaliação inicial e a intervenção com criolipólise, seguida da reavaliação. Todas as etapas ocorrerão na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Dom Bosco (UNDB), localizada na Rua Quéops, nº 11, Jardim Renascença, São Luís - MA. Na primeira etapa (avaliação inicial), serão coletados seus dados pessoais e de saúde por meio de uma ficha de anamnese elaborada pela pesquisadora. Em seguida, será feita a avaliação da composição corporal por bioimpedância (InBody® 270, Anvisa nº 80051870004), aferição do peso e altura para cálculo do IMC, circunferência abdominal com fita métrica, avaliação da espessura do tecido adiposo com plicômetro/adipômetro e ultrassonografia diagnóstica (BodyMetrix® Bx-400, Anvisa nº 81247000001), registro fotográfico padronizado da região abdominal,. Todos os instrumentos

Página 1 de 7

Rubrica do Pesquisador:

Rubrica do Participante:

Endereço do CEP: Av. Colares Moreira, 443, Prédio Norte, Andar: Térreo, sala CEP, Bairro:
Renascença - Cidade: São Luís UF: MA CEP (correios): 65075-441
E-mail do CEP: cep@undb.edu.br - Telefone: (98) 4009-7070 Ramal.: 7074



utilizados são reconhecidos cientificamente e seguem protocolos padronizados. Na segunda etapa (intervenção), você será submetida a uma única sessão de criolipólise, sendo alocada aleatoriamente para um dos dois grupos (dinâmica ou estática). A aplicação será realizada com o equipamento Polarx® (Loramed), registrado na Anvisa (nº 10.360.319.008), seguindo parâmetros validados na literatura científica. Após um período de 45 dias, será realizada a reavaliação, utilizando os mesmos instrumentos e procedimentos da avaliação inicial. Durante todo o processo, você será acompanhada pela pesquisadora responsável, que fornecerá orientações e esclarecerá qualquer dúvida.

Os riscos e desconfortos envolvidos neste estudo são mínimos, mas podem incluir vermelhidão, edema, formigamento, dormência, hematomas ou alterações na coloração da pele na região tratada com criolipólise, além de sensação de frio intenso ou desconforto durante a aplicação do equipamento e leve dor local após o procedimento, especialmente nas primeiras 24 a 72 horas. Como forma de minimizar esses riscos e desconfortos, adotarei as seguintes medidas: monitoramento constante da participante durante todo o procedimento, com atenção imediata a qualquer queixa ou alteração; utilização de protocolos padronizados e validados cientificamente, com controle rigoroso de tempo, temperatura e pressão negativa do equipamento; aplicação realizada somente por profissional capacitada e sob supervisão, em ambiente seguro e controlado (na Clínica Escola da UNDB); e fornecimento de orientações claras sobre cuidados pré e pós-procedimento, com acompanhamento semanal para identificação precoce de qualquer intercorrência. Todos os efeitos colaterais possíveis são transitórios e reversíveis, sendo a criolipólise considerada um procedimento seguro quando realizada dentro dos critérios técnicos estabelecidos.

Sua participação nesta pesquisa é muito importante e totalmente voluntária. Consequentemente, não haverá qualquer tipo de pagamento pela sua colaboração. Em contrapartida, você também não terá nenhum gasto com o estudo, pois, caso haja algum custo decorrente da sua participação, como transporte até o local da coleta de dados, esses

Página 2 de 7

Rubrica do Pesquisador:

Rubrica do Participante:

Endereço do CEP: Av. Colares Moreira, 443, Prédio Norte, Andar: Térreo, sala CEP, Bairro:
Renascença - Cidade: São Luís UF: MA CEP (correios): 65075-441
E-mail do CEP: cep@undb.edu.br - Telefone: (98) 4009-7070 Ramal.: 7074



valores serão reembolsados pelos pesquisadores, mediante apresentação de comprovantes simples. Não será necessário arcar com despesas relacionadas à aplicação dos procedimentos ou aos instrumentos utilizados na pesquisa, uma vez que todos os materiais e equipamentos necessários serão fornecidos pela pesquisadora e pela instituição onde será conduzido o estudo.

As informações obtidas nesse estudo serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação em todas as fases da pesquisa, e quando da apresentação dos resultados em publicação científica ou educativa, uma vez que os resultados serão sempre apresentados como retrato de um grupo e não de uma pessoa. Você poderá se recusar a participar ou a responder as questões a qualquer momento, não havendo nenhum prejuízo pessoal se esta for a sua decisão.

Todo o material coletado durante a pesquisa, como fichas de avaliação, imagens e registros dos atendimentos, ficará sob a guarda e responsabilidade da pesquisadora principal, Milla Costa Ribeiro, por um período de 5 (cinco) anos. Após esse período, todo o conteúdo será devidamente descartado de forma segura, garantindo o sigilo e a confidencialidade das informações dos participantes. O material será armazenado em local seguro e de acesso restrito, na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Dom Bosco (UNDB), sob supervisão da instituição.

Os resultados obtidos a partir deste estudo servirão para contribuir com o avanço científico na área da fisioterapia dermatofuncional, em especial sobre a eficácia das técnicas de criolipólise na redução de gordura abdominal. Além disso, os dados poderão beneficiar direta ou indiretamente os participantes, promovendo maior conhecimento sobre o próprio corpo, contribuindo com sua saúde estética e funcional, além de possibilitar o desenvolvimento de tratamentos mais eficazes e personalizados no futuro.

Rubrica do Pesquisador:

Rubrica do Participante:

Página 3 de 7



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP



Para todos os participantes, em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa, será observada, nos termos da lei, a responsabilidade civil.

Você receberá uma via deste termo onde constam os dados de contato do pesquisador responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Pesquisador responsável:

Igor Lustosa Dias

Telefone: (98) 981162897

Email: Igorlustosadias@gmail.com

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Centro Universitário Dom Bosco, que poderá ser contatado em caso de questões éticas, pelo telefone (98) 4009-7070 ou e-mail cep@undb.edu.br

O Comitê de Ética em Pesquisa é uma autoridade local e porta de entrada para os projetos de pesquisa que envolvem seres humanos, e tem como objetivo defender os direitos e interesses dos participantes em sua integridade e dignidade, contribuindo também para o desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

() Para as pesquisas que envolvem identificação do participante por meio de áudio e/ou vídeo, é necessário adicionar as seguintes opções:**

() autorizo gravação em áudio () autorizo gravação em vídeo () não autorizo gravação
O presente termo será assinado em 02 (duas) vias de igual teor.

São Luís, .

Página 4 de 7

Rubrica do Pesquisador:

Rubrica do Participante:

Endereço do CEP: Av. Colares Moreira, 443, Prédio Norte, Andar: Térreo, sala CEP, Bairro: Renascença - Cidade: São Luís UF: MA CEP (correios): 65075-441



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP



Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

Nome do participante (em letra de forma)

Assinatura do participante ou representante legal

Data

Rubrica do Pesquisador:

Rubrica do Participante:

Página 5 de 7

Endereço do CEP: Av. Colares Moreira, 443, Prédio Norte, Andar: Térreo, sala CEP, Bairro:
Renascença - Cidade: São Luís UF: MA CEP (correios): 65075-441
E-mail do CEP: cep@undb.edu.br - Telefone: (98) 4009-7070 Ramal.: 7074



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP



Eu, **IGOR LUSTOSA DIAS**, comprometo-me a cumprir todas as exigências e responsabilidades a mim conferidas neste termo e agradeço pela sua colaboração e sua confiança.

Documento assinado digitalmente
gov.br IGOR LUSTOSA DIAS
Data: 10/08/2025 14:51:20-0300
Verifique em <https://validar.tb.gov.br>

Assinatura do pesquisador

Data

Rubrica do Pesquisador:

Página 6 de 7

Rubrica do Participante:

Endereço do CEP: Av. Colares Moreira, 443, Prédio Norte, Andar: Térreo, sala CEP, Bairro:
Renascença - Cidade: São Luís UF: MA CEP (correios): 65075-441
E-mail do CEP: cep@undb.edu.br - Telefone: (98) 4009-7070 Ramal.: 7074

ANEXOS

ANEXO A – CERTIFICADO DO XVIII ENCONTRO CIENTÍFICO

ANEXO B – ESCALA GAIS – GLOBAL AESTHETIC IMPROVEMENT SCALE

Rating		Description
1	Very much improved	Optimal cosmetic result in this subject
2	Much improved	Marked improvement in appearance from the initial condition, but not completely optimal for this subject
3	Improved	Obvious improvement in appearance from initial condition, but a re-treatment is indicated
4	No change	The appearance is essentially the same as the original condition
5	Worse	The appearance is worse than the original condition

ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIDADE DE ENSINO
SUPERIOR DOM BOSCO -
UNDB

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Avaliar os efeitos da criolipólise dinâmica no lipedema de membros inferiores.

Pesquisador: IGOR LUSTOSA DIAS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 85634824.0.0000.8707

Instituição Proponente: COLEGIO DOM BOSCO LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.317.265

Assinatura do Parecerista