



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA



**EFEITOS DA ANESTESIA VIBRATÓRIA NA INTENSIDADE DA DOR
DURANTE A APLICAÇÃO DA CARBOXITERAPIA EM PACIENTES
COM CELULITE**

Laura Guimarães Cavarçan

São Carlos
2022

Laura Guimarães Cavarçan

**EFEITOS DA ANESTESIA VIBRATÓRIA NA INTENSIDADE DA DOR
DURANTE APLICAÇÃO DA CARBOXITERAPIA EM PACIENTES
COM CELULITE**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a disciplina Trabalho de Graduação 3.

Orientador: Prof. Dr. Richard Eloin Liebano

Coorientadora: Ms. Adria Yared Sadala

São Carlos

2022

*Aos meus pais e minha irmã, que nunca
me deixaram desistir e sempre me
permitiram sonhar.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente não posso deixar de agradecer os meus pais, Claudio e Claudia, que jamais mediram esforços para me darem as melhores oportunidades. Além de todo o apoio, o qual foi necessário ao longo de toda essa jornada. Impossível colocar em palavras o quão grata eu sou a eles e o tanto que eu os amo.

À minha irmã Luiza, que foi o melhor presente que meus pais me deram. A sua alegria em viver me inspira e tornam os dias pesados muito mais leves e tranquilos. Não imagino uma vida sem você.

À minha avó Tereza, que mesmo de longe sempre cuidou de mim. A sua força me inspira e me faz enxergar o quão longe podemos ir, mesmo com as dificuldades.

Aos meus familiares. Agradeço o apoio de sempre, a proteção e a torcida. Nada seria do jeito como é sem vocês.

À minha coorientadora Adria e toda a paciência e carinho que ela teve comigo. A oportunidade de desenvolver um projeto junto com a Adria veio ao acaso através de uma amiga, logo no primeiro ano de faculdade. Desde então estamos juntas, construindo e evoluindo. Hoje, depois de 4 anos sei que ganhei uma amiga. Esse projeto não seria possível sem você.

Ao meu orientador Richard e todas as oportunidades que ele me deu. Sempre me auxiliou durante esse processo e me transmitiu conhecimentos que eu jamais teria sem ele.

Aos meus colegas do LAREF, muito obrigada por todas as dicas, conhecimentos e vivências compartilhadas. Vocês me fizeram crescer e com isso, esse projeto foi possível.

Por fim, aos meus amigos. À Nicole, que foi a irmã mais velha que a UFSCar me deu, dividir a vida de São Carlos com você foi o que tornou esse lugar especial. À Gabriela Reis, que sempre me acudia nos momentos de crise e que foi uma amiga essencial durante toda essa caminhada. À Camila Faria, que sempre me divertia com suas histórias e vídeos. Ao Luiz Rafael que foi o melhor presente da fisioterapia, meu melhor amigo, obrigada por dividir os momentos e os salgados. À Larissa, que foi minha dupla nas aulas da faculdade, sem suas caronas eu não teria conseguido chegar até aqui. À Stéfany, minha gêmea, obrigada por sempre ser tão sincera e ser tão parceira. E todos os meus outros amigos que não foram citados aqui mas que certamente foram parte dessa jornada e contribuíram muito para o meu crescimento.

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo geral	10
2.2 Objetivos específicos	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS	11
3.1 Casuística	11
3.2 Cálculo Amostral	11
3.3 Aleatorização e Alocação Secreta	12
3.4 Avaliação e Preparo das pacientes	12
3.5 Grupo de Tratamento	13
3.5.1 Descrição do Dispositivo Vibratório	13
3.6 Carboxiterapia	14
3.7 Procedimento Terapêutico	14
3.8 Medidas e desfechos	15
3.8.1 Escala Numérica de Dor (END)	15
3.9 Análise estatística	15
4. RESULTADOS	17
5. DISCUSSÃO	20
6. CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23
APÊNDICES	27
ANEXOS	33

RESUMO

Introdução: A celulite está entre os distúrbios estéticos mais recorrentes na prática clínica. A carboxiterapia é uma nova e promissora terapêutica para o tratamento dessa desordem, sua administração é por via subcutânea através de agulhas, podendo gerar dor local, sendo esta considerada como o principal fator limitante na prática clínica. A anestesia vibratória vem demonstrando sua eficácia durante procedimentos dolorosos, porém ainda não foi investigada no alívio da dor associada à carboxiterapia. **Objetivo:** Avaliar os efeitos da anestesia vibratória na intensidade da dor associada a aplicação de carboxiterapia na celulite. **Métodos:** Trata-se um ensaio clínico aleatorizado que foi realizado com 52 mulheres, entre 18 e 49 anos, sem experiência prévia com a terapêutica de carboxiterapia, com presença de celulite moderada e/ou grave na região glútea, conforme a *Cellulite Severity Scale*. As pacientes foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos, sendo eles grupo vibração e grupo controle. Para a intervenção, foram demarcadas as depressões da pele com celulite e realizada a delimitação da área glútea para a infiltração do CO₂, através de agulhas, com angulação de 45° e fluxo programado de 80ml/min, cujo volume de gás infundido por punção foi de 50ml. O dispositivo vibratório utilizado foi da marca Vibrata®, com ponteira em formato plano, medindo 3cm de tamanho, com frequência (f) 6.000 vibrações por minuto. A aplicação do dispositivo de anestesia vibratória no grupo vibração, foi iniciada 5 segundos antes do início da punção, e permaneceu ligado até o final de cada punção. O dispositivo foi posicionado cerca de 2cm de distância da agulha em todo o procedimento. **Resultados:** As mulheres foram divididas em dois grupos e foi mensurada a média da dor nos dois grupos e em seus respectivos quadrantes. A média da intensidade da dor no grupo vibração foi 4.95 (2.37) e no grupo controle 4.98 (2.43). **Conclusão:** A anestesia vibratória não reduziu a intensidade da dor quando comparado ao grupo controle.

Palavras chave: dor, carboxiterapia, anestesia vibratória, celulite, saúde da mulher.

ABSTRACT

Introduction: Cellulite is one of the most common aesthetic disorders in clinical practice. Carboxytherapy is a new and promising therapy for treatment of this disorder, the administration is subcutaneously through needles, which can generate local pain and that is considered the main limiting factor in clinical practice. Vibration anesthesia has demonstrated effectiveness during painful procedures but it has not yet been investigated in relieving pain associated with carboxytherapy. **Objective:** To assess the effects of vibration anesthesia on pain intensity associated with the application of carboxytherapy in cellulite. **Methods:** This is a randomized clinical trial that was carried out with 52 women, between 18 and 49 years old, with no previous experience with carboxytherapy therapy, with the presence of moderate and/or severe cellulite in the gluteal region, according to the Cellulite Severity Scale. The patients were randomly distributed into two groups, the vibration group and the control group. For the intervention, the depressions of the skin with cellulite were demarcated and the delimitation of the gluteal area was carried out for the infiltration of CO₂, through needles, with an angle of 45° and programmed flow of 80 ml/min, whose volume of gas infused by puncture was 50ml. The vibration device used was a Vibrata® brand, with a flat-shaped tip, measuring 3cm in size, with frequency (f) 6,000 vibrations per minute. The application of the vibration anesthesia device in the vibration group was started 5 seconds before the start of the puncture, and remained on until the end of each puncture. The device was positioned approximately 2 cm away from the needle throughout the procedure. **Results:** The women were divided into two groups and the mean pain was measured in their respective quadrants in both groups. The mean pain intensity in the vibration group was 4.95 (2.37) and in the control group 4.98 (2.43). **Conclusions:** Vibration anesthesia did not reduce pain intensity when compared to the control group.

Keywords: pain, carboxytherapy, vibration anesthesia, cellulite, women's health.

1. INTRODUÇÃO

A celulite está entre as afecções cutâneas estéticas corporais mais recorrentes na prática clínica (LAGOA, 2010). Pode ser definida como uma desordem metabólica localizada na derme e no tecido subcutâneo, com modificações na microcirculação, seguida de hiperpolimerização anormal da substância fundamental, produzindo reações fibróticas ou nódulos (MACHADO et al., 2009; ROSSI; VERGNANINI, 2000). A alteração da topografia da pele com celulite, se dá preferencialmente nas regiões de nádegas, coxa e abdômen, e possui maior prevalência em mulheres, principalmente após a puberdade, e destaca-se por alta prevalência (LUEBBERDING; KRUEGER; SADICK, 2015).

As propostas terapêuticas para a melhora da aparência da pele acometida pela celulite vem sendo discutida através da utilização de recursos eletrofísicos, como o tratamento a laser (SASAKI, 2013), ultrassom (DA SILVA et al., 2013), radiofrequência (LUEBBERDING; KRUEGER; SADICK, 2015; PIANEZ et al., 2016), além da estimulação mecânica (DE GODOY; PEREIRA DE GODOY, 2011), cosmeceuticos lipolíticos (HERMAN; HERMAN, 2012) e ainda, procedimentos minimamente invasivos (PMI), como subcisão, injeções de collagenase (LUEBBERDING; KRUEGER; SADICK, 2015) e a carboxiterapia (ATAMOROS et al., 2018; LEE, 2010; PIANEZ et al., 2016).

A administração terapêutica do dióxido de carbono (CO₂), também conhecida como carboxiterapia, é atualmente realizada através de agulhas, por via subcutânea (BRANDI et al., 2001). Esta, é comumente aplicada para o tratamento de afecções cutâneas para fins estéticos (FERREIRA et al., 2012; KOŁODZIEJCZAK; PODGÓRNA; ROTSZTEJN, 2018). Sobre os efeitos terapêuticos do CO₂ na fisiopatologia da celulite podem ser observados desde alterações microcirculatórias no tecido celulítico (LEE, 2010), bem como mudanças na espessura da camada subcutânea (BALIK; YILMAZ; BAGRIYANIK, 2011; BRANDI et al., 2001; LEE, 2010). Observou-se ainda, que a terapia por CO₂ no tratamento da celulite, pode causar rupturas nas membranas dos adipócitos (BRANDI et al., 2001; KOŁODZIEJCZAK; PODGÓRNA; ROTSZTEJN, 2018), modificações histomorfológicas dos adipócitos (diâmetro médio, perímetro, comprimento, largura, número e na forma dos adipócitos) (COSTA et al., 2011) e diminuição da espessura dos septos fibrosos (ATAMOROS et al., 2018; PIANEZ et al., 2016).

Referente a técnica de aplicação da carboxiterapia, existem alguns fatores considerados limitantes ao seu uso, tendo em vista a presença de agulhas, e dentre estes destacam-se: desconforto local, pequenos hematomas ou equimoses devido às várias punções e enfisema local, podendo este desaparecer em, no máximo, 30 minutos (BROCKOW et al., 2000; KOŁODZIEJCZAK; PODGÓRNA; ROTSZTEJN, 2018; LEE, 2010). Na prática clínica, a dor destaca-se como o principal fator limitante, sendo responsável pelo abandono das sessões, e ainda podendo implicar na adesão ao tratamento (SADALA; MACHADO; LIEBANO, 2018).

O controle da dor durante PMI na área da dermatologia está cada vez mais em evidência (SADALA; MACHADO; LIEBANO, 2018; VISCONTI; HAIDARI; FELDMAN, 2020). Atualmente, a utilização de anestesia vibratória (FAYERS; MORRIS; DOLMAN, 2010; SHARMA; CZYZ; WULC, 2011; SMITH et al., 2004) vem se destacando como método de energia física, amparada pela Teoria das Comportas (MELZACK; WALL, 1965). Trata-se de um método não-invasivo, de fácil manuseio na prática clínica, com *design* compacto e ergonômico, desenvolvido para aliviar as dores causadas pelas agulhas no momento das aplicações, através do estímulo mecânico (SMITH et al., 2004). Esses estímulos variam de 5 a 11.000 vibrações por minuto e sua eficácia tem sido investigada em pacientes adultos e pediátricos (BENJAMIN; HENDRIX; WOODY, 2016; SMITH et al., 2004). Dentre suas aplicabilidades, a anestesia vibratória, demonstrou sua eficácia na redução da dor durante as injeções de anestesia local em procedimentos intraorais (BENJAMIN; HENDRIX; WOODY, 2016; NANITSOS et al., 2009), controle da dor associada a cosméticos injetáveis (SHARMA; CZYZ; WULC, 2011), preenchimentos faciais e aumento do volume de lábios (GUNEY; SEZGIN; YAVUZER, 2017; KUWAHARA; OGAWA, 2016; MALLY et al., 2014) e para amenizar a dor da aplicação da toxina botulínica para fins estéticos (SHARMA; CZYZ; WULC, 2011). Entretanto, até o presente momento seus efeitos não foram investigados no controle da dor associada à carboxiterapia.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar os efeitos da anestesia vibratória na intensidade da dor causada pela carboxiterapia em mulheres com celulite na região glútea.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar os efeitos da anestesia vibratória no alívio da dor nos diferentes graus de celulite.
- Avaliar a intensidade da dor nos diferentes quadrantes.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto foi realizado no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), no Laboratório de Pesquisa em Recursos Fisioterapêuticos, sob a supervisão do orientador Prof. Dr. Richard Eloin Liebano e da coorientadora Ms. Adria Yared Sadala. O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar, sendo aprovado e protocolado sob o número de protocolo CAAE: 16390719.0.0000.550. Este estudo pertence a um estudo maior que foi registrado no (ReBEC) sob o número de registro RBR-8jcy7c (URL: <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-8jcy7c/>). Para a participação todas as pacientes deveriam concordar e assinar os itens especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

3.1 Casuística

Foram selecionadas para o estudo mulheres com faixa etária entre 18 e 49 anos, Índice de Massa Corporal < 18,5 a 39,9kg/m², com ciclo menstrual regular, sem experiência prévia com a carboxiterapia, com presença de celulite em grau moderado e grave na região glútea, conforme classificação na escala de severidade fotonumérica (CSS) de Hexsel Dal'Forno & Hexsel (HEXSEL; DAL'FORNO; HEXSEL, 2009) (Anexo A).

Os critérios de exclusão foram gestantes, lactantes, mulheres com disfunções em órgãos que participam do metabolismo e eliminação de CO₂, como insuficiência renal, cardiopatas, doenças respiratórias, auto-imunes, que façam uso de diuréticos e marcapassos, que estejam em tratamento de estética na região glútea, portadoras de lesões dermatológicas e que se submeteram a procedimentos cirúrgicos (silicone ou lipoenxertia) na região glútea, hipoestesia ou anestesia em região glútea, pacientes portadoras de implantes metálicos, mulheres com histórico de epilepsia e dor crônica (acima de 3 meses) e presença de tumor maligno.

3.2 Cálculo Amostral

O tamanho da amostra do estudo foi realizado através do Minitab (v.17, State College, PA) com base no desfecho intensidade da dor (medida pela

Escala Numérica de Dor), considerando-se uma diferença de 1.7 pontos na escala numérica de dor entre os grupos de intervenção e um desvio padrão de 1.76 com base nos dados de um estudo prévio sobre o uso da vibração em dor aguda durante preenchimento de lábios (GUNEY; SEZGIN; YAVUZER, 2017). Foram considerados, um poder estatístico de 80%, com o valor de alfa de 0,05 e perda amostral de 15%. Portanto, calculou-se que seriam necessários um total de 26 pacientes para cada grupo do estudo.

3.3 Aleatorização e Alocação secreta

Este estudo é parte de um ensaio clínico maior. Para este estudo, as pacientes foram alocadas aleatoriamente em dois grupos: Grupo Vibração ($n=26$) e Grupo Controle ($n=26$). No Grupo Vibração, as pacientes receberam a anestesia vibratória da marca *Vibrata*[®] durante a carboxiterapia; e no Grupo Controle, as pacientes receberam apenas a técnica de carboxiterapia. O lado da nádega (direito ou esquerdo) que iria receber a intervenção também foi randomizado. Um pesquisador cego (que não foi envolvido na coleta de dados) fez a randomização por meio do site: *www.randomization.com*. Para garantir a ocultação da alocação, envelopes opacos e selados foram guardados com segurança pelo pesquisador responsável pela randomização.

3.4 Avaliação e Preparo das pacientes

A avaliação aplicada as pacientes, constou de informações sociodemográficas, através de perguntas como idade, estado civil, escolaridade e dados para contato, hábitos de vida, antecedentes ginecológicos, antecedentes cirúrgicos, uso de medicamentos, conforme ficha de anamnese elaborada pelo pesquisador (Apêndice B). Para o exame físico as pacientes foram orientadas a permanecerem na posição bípede, com roupa de banho que permitisse máxima visibilidade da região glútea, para aplicação das medidas antropométricas, demarcações da celulite, avaliação do grau da celulite, definido através da escala de severidade da celulite, onde o grau moderado deveria pontuar entre 6 a 10 e o grau grave deveria ter uma pontuação entre 11 a 15, segundo a classificação CSS. Além disso, foi realizada a delimitação da lateralidade glútea, com o auxílio de fita métrica flexível, a partir dos seguintes

traçados: **linha lateral** teve como ponto médio o trocanter maior, onde foi traçada uma linha vertical da crista ilíaca até a extremidade lateral do sulco glúteo; **linha superior** foi traçada uma linha horizontal, paralela ao sulco glúteo, 4 centímetros (cm) abaixo da espinha ilíaca posterior superior até a linha vertical traçada anteriormente a partir do trocanter maior; **linha inferior** foi traçada uma linha horizontal delimitando o sulco glúteo da extremidade medial do sulco glúteo até a linha vertical traçada anteriormente a partir do trocanter maior; **linha medial** foi delimitada anatomicamente pela fenda interglútea, conforme a figura 1.

Destaca-se que a intervenção foi realizada por um fisioterapeuta, especializado em fisioterapia dermato-funcional, com experiência clínica na área há 15 anos, além de cumprir com todos os pré-requisitos obrigatórios para o manuseio da carboxiterapia, segundo o acórdão 293 de 16 de junho de 2012 do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO).

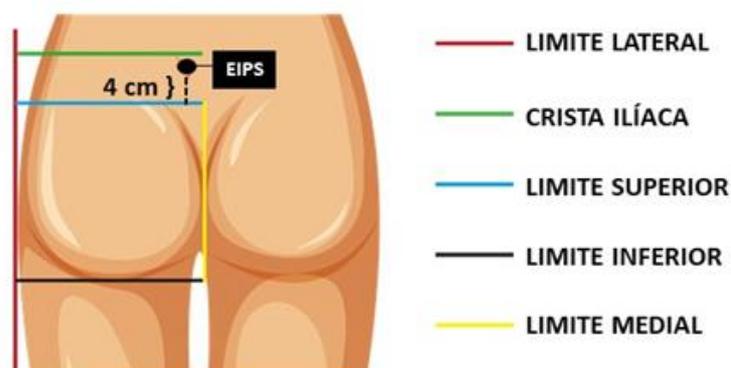


Figura 1: Delimitação da área glútea

3.5 Grupo de Tratamento

3.5.1 Descrição do Dispositivo Vibratório

Neste grupo, o procedimento de carboxiterapia foi associada a anestesia vibratória fornecida através do dispositivo na marca *Vibrata*® (Beverly Hills, CA). Este dispositivo é portátil, formado por cobre folheado a ouro, na cor dourada, medindo aproximadamente 14,3 cm de altura e 1,6 cm de largura, com peso de 85 g. A ponteira tem formato plano, medindo 3 cm de tamanho, e apresenta como parâmetros de estimulação, frequência (f) de 6.000 vibrações por minuto.



Figura 2: Dispositivo Vibrata®

3.6 Carboxiterapia

A aplicação da carboxiterapia foi realizada pelo equipamento Ares, da marca IBRAMED® (Amparo, SP- Brasil), que utiliza dióxido de carbono (CO₂) medicinal e atóxico, com visualização dos parâmetros de tratamento como: tempo de infusão no modo livre e intermitente, volume de gás infiltrado em ml e velocidade de fluxo em ml/min. Possui 01 canal de saída para equipo (mangueira 6mmx1m) e 01 conector para pedal de acionamento. O pesquisador responsável por realizar as aplicações utilizou luvas e máscaras e foi feita assepsia da região glútea com álcool a 70%. A infiltração de CO₂ no tecido subcutâneo foi feita através de agulhas descartáveis de insulina, tamanho 30/13G, e foram posicionadas em cada puntura com angulação de 45°, com o bisel apontado para cima, com fluxo programado em 80mL/min, e volume injetado em cada puntura de 50 ml em sua única sessão. Foi padronizado um limite de 2 punturas por quadrante da região.

3.7 Procedimento Terapêutico

Para a realização do procedimento terapêutico, as pacientes foram posicionadas em decúbito ventral, onde permaneceram até o final do tratamento. A aplicação do dispositivo de anestesia vibratória no grupo de tratamento, foi iniciada 5 segundos antes do início da puntura (GUNEY; SEZGIN; YAVUZER, 2017; KUWAHARA; OGAWA, 2016; SHARMA; CZYZ; WULC, 2011), e permaneceu ligado até o final de cada puntura. Foi posicionado cerca de 2 cm de distância da agulha em todo o procedimento. A avaliação da dor da carboxiterapia, foi realizada através de quadrantes, sendo as demarcações realizadas através de uma fita métrica, a partir dos traçados (citados na figura

1), sendo eles: quadrante superior direito (QSD), superior esquerdo (QSE), inferior direito (QID) e inferior esquerdo (QIM), conforme figura 3. O procedimento teve apenas uma sessão.

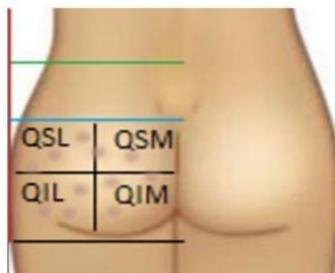


Figura 3: Delimitação dos quadrantes

3.8 Medidas e desfechos

3.8.1 Escala Numérica de Dor (END)

Foi utilizada para avaliar a intensidade da dor das pacientes. Baseia-se em uma sequência numérica de 11 pontos, que vai de 0 a 10, em que o valor 0 representa “sem dor” e o valor 10 representa “pior dor imaginável” (FERREIRA-VALENTE; PAIS-RIBEIRO; JENSEN, 2011). Considera-se uma escala simples e de fácil aplicação que avalia a percepção do indivíduo sobre a intensidade da sua dor. A intensidade da dor foi mensurada em todos os grupos do estudo, de forma verbal, ao final de cada puntura da carboxiterapia. Ao final do procedimento foi considerada a média de todos os quadrantes. Este procedimento ocorreu em uma única sessão de tratamento.



Figura 4: Escala Numérica de Dor

3.9 Análise estatística

A análise estatística foi realizada por meio do software SPSS® (v.12, SPSS, Inc., IL, EUA). A análise descritiva foi realizada para apresentar as características das pacientes do estudo. Para verificar se os dados apresentaram distribuição normal foi utilizado o teste Shapiro-Wilk. Em relação a comparação da intensidade da dor entre os grupos foi utilizado o teste T para amostras independentes. Os dados foram expressos em média e desvio-padrão. O nível de significância foi estipulado em 5% ($p \leq 0,05$).

4. RESULTADOS

Foram avaliadas 130 pacientes de acordo com os critérios de elegibilidade, das quais 78 foram excluídas de acordo com as seguintes causas: uso de agentes anti-inflamatórios e analgésicos (n=4), lúpus eritematoso sistêmico (n=2), idade > 49 anos (n=3), não menstruava (n=12), CSS grau I ou celulite leve (n=21), uso de diuréticos (n=8), experiência anterior com a carboxiterapia (n=15), estavam em tratamento estético (n=9) e lactantes (n=4). Diante do exposto, 52 mulheres foram incluídas no estudo e foram aleatoriamente alocadas nos dois grupos, sendo grupo vibração (n=26) e grupo controle (n=26). As características demográficas e clínicas do estudo são detalhadas e expressas na Tabela 1.

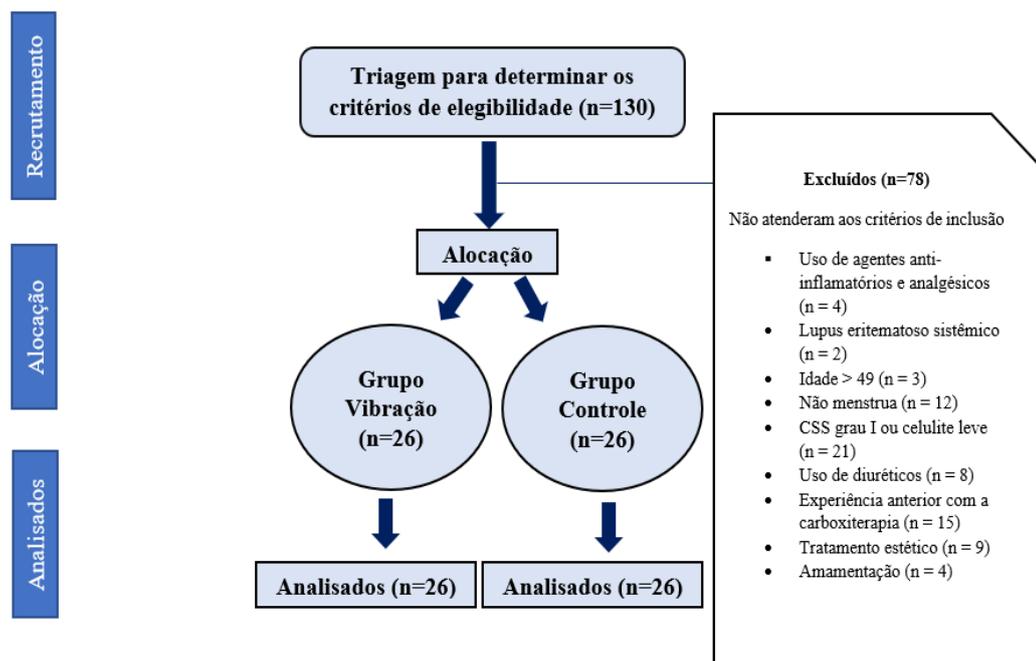


Figura 5: Fluxograma do estudo

Tabela 1. Características demográficas e clínicas do estudo.

Características	Grupos	
	Vibração n=26	Controle n=26
Idade (anos)		
18-25	13 (50)	10 (38)
26-33	8 (31)	5 (19)
34-41	2 (8)	4 (16)
32-49	3 (11)	7 (27)
Massa corpórea (Kg)	66.55 (12.59)	66.35 (12.77)
Estatura (m)	1.60 (0.06)	1.59 (0.06)
Índice de Massa Corpórea (kg/m²)	26.07 (4.38)	26.12 (4.16)
Grau do FEG segundo CSS		
Moderado (6- 10 pontos)	19 (73)	16 (62)
Grave (11-15 pontos)	7 (27)	10 (38)
Estado Civil		
Solteira	19 (73)	13 (50)
Casada	7 (27)	13 (50)
Divorciada	0 (0)	0 (0)
Viúva	0 (0)	0 (0)
Escolaridade		
Ensino Fundamental Completo	2 (8)	0 (0)
Ensino Médio Completo	12 (46)	11 (42)
Ensino Graduação Completo	9 (35)	7 (27)
Pós-graduação Completo	3 (11)	8 (31)
Raça		
Amarelo	0 (0)	0 (0)
Branca	5 (19)	5 (19)
Parda	21 (81)	21 (81)
Negra	0 (0)	0 (0)
Fase do ciclo menstrual		
Folicular	14 (54)	16 (62)
Lútea	12 (46)	10 (38)
Atividade Física		
Sim (2 - 3x/semana)	5 (19)	5 (19)
Acima de 3x/semana	4 (16)	5 (19)
Não	17 (65)	16 (62)
Circunferência do Quadril	102.16 (9.90)	102.04 (9.91)
Lateralidade Glútea		
Direito	13 (50)	13 (50)
Esquerdo	13 (50)	13 (50)
Covid-19		
Sim (Há menos de 3 meses)	1 (4)	0 (0)
Sim (Há mais de 3 meses)	2 (8)	0 (0)
Sim (Há mais de 6 meses)	5 (19)	10 (38)
Sim (Há 6 meses a 1 ano)	4 (15)	2 (8)
Não	14 (54)	14 (54)

*Variáveis categóricas estão expressas em número e percentuais (%), variáveis contínuas estão expressas em média e desvio padrão (DP).

FEG: Fibro edema geloide; CSS: *Cellulite Severity Scale*

A média da intensidade da dor foi avaliada em ambos os grupos do estudo através da escala numérica da dor e seus valores estão expressos na Tabela 2, assim como a comparação da intensidade da dor entre os grupos do estudo. Pode-se observar que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($P > 0,05$), conforme determinado pelo teste T amostras independentes. A diferença média entre os grupos, intervalos de confiança de 95% (IC) e valores P obtidos estão listados na Tabela 2.

Tabela 2. Intensidade da dor avaliada nos grupos e sua comparação.

Grupos	Média da Intensidade da Dor (SD)	Diferença Média	95% CI	P
Vibração (n=26)	4.95 (2.37)			
Controle (n=26)	4.98 (2.43)			
Vibração vs Controle		-.024	-1.365 a 1.316	.623

*Variáveis são expressas como médias e desvios padrão.

A intensidade da dor também foi avaliada nos quatro quadrantes da região glútea durante a sessão nos diferentes grupos do estudo e seus resultados podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 3. Intensidade da dor por cada quadrante.

Quadrantes	Intensidade da dor	
	Grupo Vibração	Grupo Controle
QSL	5 (2.7)	5 (2.8)
QSM	5.1 (2.7)	5.1 (2.7)
QIL	4.7 (2.7)	4.7 (2.8)
QIM	4.69 (2.56)	4.66 (2.59)

*Variáveis são expressas como médias e desvios padrão.

5. DISCUSSÃO

A carboxiterapia é um recurso amplamente utilizado para o tratamento da celulite (ATAMOROS et al., 2018; LEE, 2010; PIANEZ et al., 2016). Porém, sabe-se que a dor é considerada como seu principal fator limitante, impactando no abandono e falta de adesão ao tratamento (SADALA; MACHADO; LIEBANO, 2018).

Estudos anteriores ressaltam que o uso da anestesia vibratória parece ser eficaz na redução da intensidade da dor em procedimentos estéticos minimamente invasivos, como na aplicação da toxina botulínica (SHARMA; CZYZ; WULC, 2011), aumento do volume dos lábios (GUNEY; SEZGIN; YAVUZER, 2017) e preenchimentos faciais (KUWAHARA; OGAWA, 2016). Considera-se a técnica da anestesia vibratória promissora devido ao seu baixo custo e fácil manuseio, além de não apresentar nenhum tipo de contraindicação e efeitos adversos (KUWAHARA; OGAWA, 2016).

Partindo desses pressupostos referente aos benefícios da anestesia vibratória, percebeu-se a necessidade de um estudo relacionado a dor causada pela carboxiterapia. O presente estudo consistiu na realização de um ensaio clínico randomizado de caráter pioneiro, na busca de investigar os efeitos da anestesia vibratória na intensidade da dor associada a carboxiterapia em pacientes com celulite.

Os resultados apontam que a anestesia vibratória associada à carboxiterapia não apresentou melhora na intensidade da dor quando comparado ao grupo controle. Diferentemente dos estudos prévios, o estudo atual foi realizado no corpo, na região glútea, a qual possui um maior volume de tecido adiposo, enquanto que nas regiões previamente estudadas, principalmente face e lábios, a gordura não é tão presente (SHARMA; CZYZ; WULC, 2011; GUNEY; SEZGIN; YAVUZER, 2017; KUWAHARA; OGAWA, 2016). Além disso, a característica da substância injetada, por se tratar de um gás, o CO₂ ao ser infundido atinge diferentes direções, espalhando-se para além do local de aplicação da ação local do dispositivo.

Em suma, acredita-se que a anestesia vibratória é uma terapêutica promissora no controle da dor, e por isso novos estudos devem ser encorajados,

entretanto na dor associada à técnica de carboxiterapia no tratamento da celulite em glúteos não foi possível encontrar melhora da intensidade da dor.

6. CONCLUSÃO

Partindo dos objetivos definidos na pesquisa, a anestesia vibratória não demonstrou ser eficaz na redução da intensidade da dor durante a aplicação da carboxiterapia no tratamento da celulite quando comparada ao grupo controle.

REFERÊNCIAS

ATAMOROS, F. M. P. et al. Evidence-based treatment for gynoid lipodystrophy: A review of the recent literature. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 2018.

BALIK, O.; YILMAZ, M.; BAGRIYANIK, A. Does carbon dioxide therapy really diminish localized adiposities? Experimental study with rats. **Aesthetic Plastic Surgery**, 2011.

BENJAMIN, A. L.; HENDRIX, T. J.; WOODY, J. L. Effects of vibration therapy in pediatric immunizations. **Pediatric Nursing**, 2016.

BRANDI, C. et al. Carbon dioxide therapy in the treatment of localized adiposities: Clinical study and histopathological correlations. **Aesthetic Plastic Surgery**, 2001.

BROCKOW, T. et al. Clinical evidence of subcutaneous CO2 insufflations: A systematic review. **Journal of Alternative and Complementary Medicine**, 2000.

DA SILVA, C. M. et al. Effect of ultrasound and hyaluronidase on gynoid lipodystrophy type II - An ultrasonography study. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, 2013.

DE GODOY, M.; PEREIRA DE GODOY, J. M. P. Treatment of cellulite based on the hypothesis of a novel physiopathology. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, 2011.

FAYERS, T.; MORRIS, D. S.; DOLMAN, P. J. Vibration-assisted anesthesia in eyelid surgery. **Ophthalmology**, 2010.

FERREIRA-VALENTE, M. A.; PAIS-RIBEIRO, J. L.; JENSEN, M. P. Validity of four pain intensity rating scales. **Pain**, 2011.

FERREIRA, L. M. et al. Carboxiterapia: buscando evidência para aplicação em cirurgia plástica e dermatologia. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, 2012.

GUNEY, K.; SEZGIN, B.; YAVUZER, R. The Efficacy of Vibration Anesthesia on Reducing Pain Levels during Lip Augmentation: Worth the Buzz? **Aesthetic Surgery Journal**, 2017.

HERMAN, A.; HERMAN, A. P. **Caffeine's mechanisms of action and its**

cosmetic use*Skin Pharmacology and Physiology*, 2012.

HEXSEL, D. M.; DAL'FORNO, T.; HEXSEL, C. L. A validated photonumeric cellulite severity scale. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, 2009.

KOŁODZIEJCZAK, A.; PODGÓRNA, K.; ROTSZTEJN, H. **Is carboxytherapy a good alternative method in the removal of various skin defects?***Dermatologic Therapy*, 2018.

KUWAHARA, H.; OGAWA, R. Using a Vibration Device to Ease Pain During Facial Needling and Injection. **Eplasty**, 2016.

LEE, G. S. K. Carbon dioxide therapy in the treatment of cellulite: An audit of clinical practice. **Aesthetic Plastic Surgery**, 2010.

LUEBBERDING, S.; KRUEGER, N.; SADICK, N. Cellulite: An Evidence-Based Review. **American Journal of Clinical Dermatology**, 2015.

MACHADO, A. F. P. et al. Incidência de fibro edema geloide em mulheres caucasianas jovens. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, 2009.

MALLY, P. et al. Vibration anesthesia for the reduction of pain with facial dermal filler injections. **Aesthetic Plastic Surgery**, 2014.

MELZACK, R.; WALL, P. D. Pain mechanisms: A new theory. **Science**, v. 150, n. 3699, p. 971–979, 1965.

NANITSOS, E. et al. The effect of vibration on pain during local anaesthesia injections. **Australian Dental Journal**, 2009.

PIANEZ, L. R. et al. Effectiveness of carboxytherapy in the treatment of cellulite in healthy women: A pilot study. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, 2016.

ROSSI, A. B. R.; VERGNANINI, A. L. **Cellulite: A review***Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 2000.

SADALA, A. Y.; MACHADO, A. F. P.; LIEBANO, R. E. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain intensity during application of carboxytherapy in patients with cellulite: A randomized placebo-controlled trial. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 2018.

SASAKI, G. H. **Single treatment of grades II and III cellulite using a minimally invasive 1,440-nm pulsed Nd:YAG laser and side-firing fiber: An institutional review board-approved study with a 24-month follow-up period***Aesthetic Plastic Surgery*, 11 dez. 2013. Disponível em:

<<https://europepmc.org/article/med/24114294>>. Acesso em: 5 jun. 2021

SHARMA, P.; CZYZ, C. N.; WULC, A. E. Investigating the efficacy of vibration anesthesia to reduce pain from cosmetic botulinum toxin injections. **Aesthetic Surgery Journal**, 2011.

SMITH, K. C. et al. Vibration anesthesia: A noninvasive method of reducing discomfort prior to dermatologic procedures. **Dermatology Online Journal**, 2004.

VISCONTI, M. J.; HAIDARI, W.; FELDMAN, S. R. **Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS): a review of applications in dermatology** **Journal of Dermatological Treatment**, 2020.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Resolução 466/2012 do CNS)

Caro participante:

Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário da pesquisa intitulada **“Efeitos da anestesia vibratória na intensidade da dor durante aplicação da carboxiterapia em pacientes com celulite”**, sob orientação do Prof. Dr. Richard Eloin Liebano.

Este estudo tem como objetivo geral avaliar o efeito da anestesia vibratória durante a aplicação da carboxiterapia no tratamento de pacientes com celulite.

Os resultados contribuirão para a melhora do desconforto causado pela aplicação da carboxiterapia, sendo a dor considerada como principal fator limitante do seu uso na prática clínica, principalmente em mulheres portadoras de celulite na região dos glúteos.

Se você tiver celulite na região glútea e preencher os pré-requisitos para o perfil de indivíduos saudáveis, você poderá participar da pesquisa, que consiste em comparecer um dia durante mais ou menos uma hora para ser submetido a uma avaliação (descrita logo abaixo). Você será submetido a uma avaliação e será colocado aleatoriamente em um grupo de tratamento com um dispositivo vibratório durante aplicação da carboxiterapia (vibração + carboxiterapia) ou em um grupo controle. O tratamento durará em torno 45 minutos e será realizada uma sessão.

Na avaliação serão coletados os seguintes dados:

- Informações sociodemográficas, através de perguntas como idade, estado civil, escolaridade e dados para contato, hábitos de vida, antecedentes ginecológicos, antecedentes cirúrgicos, uso de medicamentos;

- Avaliação do grau de severidade da celulite (leve, moderado ou grave), através do exame físico que será realizado na posição de pé, com a utilização de roupas de banho e sua área glútea exposta para demarcação dos pontos ou nódulos de celulite.

Essa avaliação será refeita após o tratamento, ou seja, após o término da sessão. Além disso, será considerado o consumo de medicamentos e sua percepção global de melhora em relação ao efeito do tratamento.

Para receber o tratamento, você será orientado a permanecer deitado em decúbito ventral (barriga para baixo) na maca. Para aplicação do procedimento referente a vibração anestésica, você poderá sentir uma vibração leve produzida pelo aparelho vibratório, o qual estará em contato com a sua pele em uma distância de 2 centímetros da agulha, sendo acionado 5 segundos antes de todas as punções.

Caso você se sinta desconfortável, terá liberdade para avisar imediatamente o pesquisador responsável. Você será avaliado sobre o desconforto provocado pelo gás injetado ao final de cada punção/agulhada, e para isso será utilizada uma escala analógica visual que varia de 0 (zero) a 10 (dez), sendo que 0 (zero) significa “sem dor” e 10 significará “dor máxima”.

Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante o seu anonimato, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários. Os dados coletados poderão ser divulgados em eventos, revistas e/ou trabalhos científicos, sempre preservando a sua identidade.

A intervenção será realizada somente pelo pesquisador responsável, cujo profissional tem formação em fisioterapia e especialização em dermatofuncional, com experiência clínica na área há 15 anos, além de cumprir com todos os pré-requisitos obrigatórios para o manuseio da carboxiterapia, segundo o acórdão 293 de 16 de junho de 2012 do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO).

Considerando que toda pesquisa oferece algum tipo de risco, nesta pesquisa o risco pode ser avaliado como mínimo, sendo possível ocorrer transitoriamente, nos procedimentos utilizados (vibração e carboxiterapia) poderão trazer algum desconforto: sobre a carboxiterapia, poderá ocorrer pequenos hematomas, equimoses, peso ou fadiga no local e somente durante a aplicação hiperemia, dor e/ou aumento temporário da sensibilidade nos pontos de aplicação, devido as punções. Quanto a introdução das agulhas, a experiência do fisioterapeuta é de extrema importância para preservação dos pequenos vasos, esperando-se assim minimizar os riscos. O paciente poderá

fazer uso de qualquer medicamento que julgar necessário após o período de aplicação dos aparelhos, assim como terá total liberdade de interromper a sessão para tal fim.

O principal ponto positivo deste trabalho é reproduzir o efeito analgésico na prática clínica da carboxiterapia, durante o tratamento da celulite, melhorando a dor do paciente durante a aplicação da mesma, e aumentando conseqüentemente, a aderência ao tratamento.

Sua participação é voluntária e você pode recusar-se a participar ou retirar o seu consentimento, ou ainda descontinuar sua participação se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo ao seu cuidado. Não lhe será cobrado nada e assegura-se o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Desde já, agradecemos sua atenção e participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações. Se você tiver qualquer problema ou dúvida durante a sua participação na pesquisa efeitos da anestesia vibratória na intensidade da dor durante aplicação da carboxiterapia em pacientes com celulite que pode ser encontrado no número de protocolo CAAE: 16390719.0.0000.550 .

Você receberá uma via deste termo, rubricada em todas as páginas por você e pelo pesquisador, onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal. Você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou a qualquer momento.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Local e data:

_____.

Nome do Pesquisador

Assinatura do Pesquisador

Nome do Participante

Assinatura do Participante

APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

1. IDENTIFICAÇÃO

ENVELOPE _____

Nome:		Idade:	
Data da Nascimento:			
Naturalidade:			
Raça:	<input type="checkbox"/> Branca <input type="checkbox"/> Negra <input type="checkbox"/> Oriental <input type="checkbox"/> Outra: _____		
Estado civil:	<input type="checkbox"/> Solteiro <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Viúvo		
Escolaridade:	<input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> Ens. Fundamental <input type="checkbox"/> Ens. Médio <input type="checkbox"/> Ens. Superior		
Profissão:			
Endereço:		Cidade:	UF:
Email:		Contato:	

2. QUESTIONÁRIO

	Sim	Não
Tratamento de estética em andamento? Tempo? _____		
Recebeu o tratamento de carboxiterapia?		
Histórico oncológico/Tumor maligno Se sim, há quanto tempo? _____		
Doenças endócrinas. Qual? _____		
Doenças respiratórias Qual? _____		
Doenças cardíacas		
Doenças crônicas		
Uso de marcapassos		
Cirurgias plásticas na região glútea		
Insuficiência renal		
Diabetes		
Lupus Eritematoso		
Presença de tumor maligno		
Faz uso de anti-inflamatórios e/ou analgésicos Se sim, você ingeriu algo nas últimas 4 horas? _____		
Uso de marcapassos		
Implantes metálicos no corpo?		
Lactante		
Histórico de epilepsia		
Antecedentes ginecológicos:		
Usa algum método anticoncepcional?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se sim: Há quanto tempo? _____ Qual? _____		
Seu ciclo tem duração de 21 a 35 dias?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Se não: Seus últimos 6 meses de ciclo foram regular?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Data da última menstruação: ____ / ____		
Fases do ciclo menstrual: <input type="checkbox"/> Menstrual - 1-5° <input type="checkbox"/> Folicular - 6-11° <input type="checkbox"/> Ovulatória - 17-23° <input type="checkbox"/> Lútea - 17-23° <input type="checkbox"/> Pré-menstrual - 24-28°		

Antecedentes obstétricos
G P A C .
Alergias:
Antecedentes familiares:
Hábitos de vida:
Tabagismo: () Não () Sim
Etilismo: () Não () Sim
Atividade física: () Não () Sim
Qual:
Medicamentos em uso:
() Não () Sim Qual? _____

3. FICHA DE ANAMNESE PARA AVALIAÇÃO DA SEVERIDADE DO FIBRO EDEMA GELÓIDE:

ESCALA DE SEVERIDADE DO FIBRO EDEMA GELÓIDE	ZERO	UM	DOIS	TRES
A) Número de depressões evidentes (5 a 9 depressões)				
B) Profundidade das depressões				
C) Aparência morfológica das alterações da superfície da pele				
D) Grau de frouxidão ou de flacidez da pele				
E) Escala de classificações de Numberger e Muller				
Resultado				

ESCALA DE SEVERIDADE DO FIBRO EDEMA GELÓIDE	CLASSIFICAÇÃO
1-5	Leve
6-10	Moderada
11-15	Grave

4. AVALIAÇÃO DA DOR

QUADRANTES	PUNTURA	EVA (0-10)	MÉDIA
		1 Sessão	
QUADRANTE SUPERIOR LATERAL	1		
	2		
QUADRANTE SUPERIOR MEDIAL	1		
	2		

QUADRANTE INFERIOR LATERAL	1		
	2		
QUADRANTE INFERIOR MEDIAL	1		
	2		
TOTAL DE PUNTURAS			MÉDIA FINAL

ANEXO A – ESCALA DE SEVERIDADE DA CELULITE

Classificação da celulite como leve, moderada e grave é determinada pelos escores de gravidade obtidos para as secções de A até E:

ESCALA DE SEVERIDADE DO FIBRO EDEMA GELÓIDE	ZERO	UM	DOIS	TRÊS
a) Número de depressões evidentes				
b) Profundidade das depressões				
c) Aparência morfológica das alterações da superfície da pele				
d) Grau de frouxidão ou de flacidez da pele				
e) Escala de classificações de Nurnberger e Muller				

Fonte: Adaptado Hexel, Dal'Forno e Hexel (2009)

ESCALA DE SEVERIDADE DO FIBRO EDEMA GELÓIDE	CLASSIFICAÇÃO
1-5	Leve
6-10	Moderada
11-15	Grave
	

Legenda

a) Número de depressões evidentes:

- ZERO: sem depressões
- 1: uma quantidade pequena, 1 a 4 depressões são visíveis
- 2: uma quantidade moderada, 5 a 9 depressões são visíveis
- 3: uma quantidade grave, 10 ou mais depressões são visíveis



b) Profundidade de depressões:

- ZERO: nenhuma
- 1: profundidade superficial
- 2: profundidade média

- 3: profundidade profunda



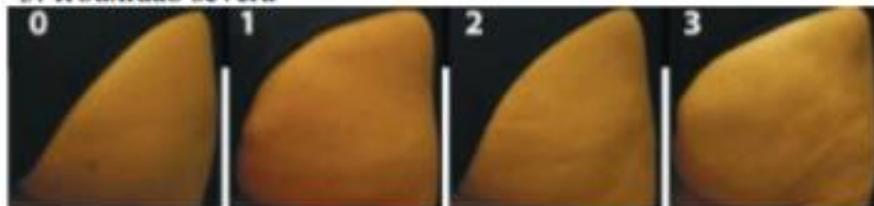
c) Aparência morfológica de alterações na superfície da pele:

- ZERO: áreas levantadas
- 1: aparência "casca de laranja"
- 2: aparência "queijo cottage"
- 3: aparência "colchão"



d) Grau de frouxidão ou flacidez da pele:

- ZERO: ausência de frouxidão
- 1: frouxidão leve
- 2: frouxidão moderada
- 3: frouxidão severa



e) Escala de classificações de Nurnberger e Muller:

- ZERO: zero grau
- 1: primeiro grau
- 2: segundo grau
- 3: terceiro grau

