

## PROTOCOLO DE MAPEAMENTO ULTRASSÔNICO DA LIPÓLISE SUBMENTUAL

Ultrasound mapping protocol for submental lipolysis

Protocolo de mapeo ultrasónico de la lipólisis submentoniana

Tania de Carvalho Rocha<sup>1</sup>, Rívea Inês Ferreira-Santos<sup>2</sup>, Vitor Scoparo Muratori Ramos<sup>3</sup>, Stephanie de Cassia Carvalho Rocha<sup>4</sup>, Luiz Paulo Carvalho Rocha<sup>5</sup>, Micena Roberta Miranda Alves e Silva<sup>6</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** A região cervicomentual é altamente rica em componentes musculares, nervos, artérias e glândulas salivares. Para compor esta área, ainda existe uma camada de gordura, conhecida como gordura submental ou mais popularmente no Brasil *papada*. Por ser um tipo de gordura mais facilmente palpável e delimitada, alguns tratamentos estéticos propostos para a região costumam ter alto índice de aceitação pelos pacientes e bons resultados clínicos. Partindo deste princípio, a ultrassonografia de alta resolução com doppler veio para fazer com que os procedimentos estéticos desta região possam oferecer resultados com maior previsibilidade, mais segurança e conforto para os pacientes. Este estudo teve como objetivo descrever o mapeamento por meio de ultrassonografia com doppler realizado na região submental e, desse modo, comprovar que os exames ultrassonográficos poderão contribuir de forma inegável para o sucesso e a previsibilidade dos resultados no gerenciamento de gordura submental. **Resultados:** A palpação pode ser útil e válida para uma avaliação inicial da região submental. Entretanto, limita o Profissional quanto ao detalhamento anatômico preciso e localização exata da gordura que causa o aumento volumétrico na região submental. Além disso, poderá relacionar-se a intercorrências evitáveis, como transfixação de vasos sanguíneos. A ultrassonografia de alta resolução com doppler propicia visualização, localização e mensuração dos componentes anatômicos da região submental. As etapas pré, trans e pós procedimento de lipoaspiração pode ser acompanhadas pelas imagens de ultrassonografia de alta resolução, para avaliação do percentual de redução da gordura submental, nível de satisfação e sucesso no resultado. **Conclusão:** O exame por ultrassonografia com doppler desponta como modalidade não invasiva e rápida para a seleção e o planejamento do gerenciamento individualizado de gordura submental.

**Palavras-chave:** face, lipólise, rejuvenescimento, ultrassonografia doppler.

<sup>1</sup> Mestranda em Radiologia e Imaginologista – São Leopoldo Mandic

<sup>2</sup> Pós Doutoranda em Estomatologia – ICT/UNESP

<sup>3</sup> Mestrando em Diagnóstico Oral – FOP/UNICAMP

<sup>4</sup> Imaginologista - Instituto Hermes Pardini

<sup>5</sup> Pós Doutorando em Biologia Celular – UFMG

<sup>6</sup> Anatomista – ICB/UFMG

SUBMETIDO EM: 3/2024

|

ACEITO EM: 5/2024

|

PUBLICADO EM: 7/2024

## ABSTRACT

**Objective:** The cervicomental region is highly rich in muscular components, nerves, arteries, and salivary glands. Composing this area, there is also a layer of fat, known as submental fat or more popularly in Brazil as "papada". Because it is a type of fat that is more easily palpable and delimited, some proposed aesthetic treatments for the region often have a high acceptance rate among patients and good clinical results. Based on this principle, high-resolution ultrasound with doppler has come to make aesthetic procedures in this region able to offer results with greater predictability, safety, and comfort for patients. This study aimed to describe the mapping by ultrasound with doppler performed in the submental region and, thus, prove that ultrasound examinations could undeniably contribute to the success and predictability of results in the management of submental fat. **Results:** Palpation can be useful and valid for an initial evaluation of the submental region. However, it limits the professional in terms of precise anatomical detailing and exact localization of the fat that causes volumetric increase in the submental region. Additionally, it may be related to avoidable complications, such as transection of blood vessels. High-resolution ultrasound with doppler enables visualization, localization, and measurement of the anatomical components of the submental region. The pre-, trans-, and post-liposuction procedure stages can be monitored by high-resolution ultrasound images for evaluation of the percentage reduction of submental fat, level of satisfaction, and success in the outcome. **Conclusion:** Ultrasound examination with doppler emerges as a non-invasive and rapid modality for the selection and planning of individualized management of submental fat.

**Key words:** face, lipolysis, rejuvenation, ultrasonography, doppler.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** La región cervicomental es altamente rica en componentes musculares, nervios, arterias y glándulas salivales. Para componer esta área, también existe una capa de grasa, conocida como grasa submental o más popularmente en Brasil como "papada". Debido a que es un tipo de grasa más fácilmente palpable y delimitada, algunos tratamientos estéticos propuestos para la región suelen tener una alta aceptación entre los pacientes y buenos resultados clínicos. Basándose en este principio, la ecografía de alta resolución con doppler ha llegado para hacer que los procedimientos estéticos en esta región puedan ofrecer resultados con mayor predictibilidad, seguridad y comodidad para los pacientes. Este estudio tuvo como objetivo describir el mapeo a través de ecografía con doppler realizado en la región submental y, así, demostrar que los exámenes de ecografía podrían contribuir de manera innegable al éxito y la predictibilidad de los resultados en el manejo de la grasa submental. **Resultados:** La palpación puede ser útil y válida para una evaluación inicial de la región submental. Sin embargo, limita al profesional en términos de detalle anatómico preciso y localización exacta de la grasa que causa el aumento volumétrico en la región submental. Además, puede estar relacionada con complicaciones evitables, como la transección de vasos sanguíneos. La ecografía de alta resolución con doppler permite la visualización, localización y medición de los componentes anatómicos de la región submental. Las etapas pre, trans y post-procedimiento de liposucción pueden ser monitoreadas por imágenes de ecografía de alta resolución para evaluar el porcentaje de reducción de la grasa submental, el nivel de satisfacción y el éxito en el resultado. **Conclusión:** El examen de ecografía con doppler emerge como una modalidad no invasiva y rápida para la selección y planificación del manejo individualizado de la grasa submental.

**Palabras clave:** cara, lipólisis, rejuvenecimiento, ultrasonografía, doppler.

---

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, a busca por um contorno estético nas regiões submental e submandibular tem se destacado, impulsionada pela crescente demanda por procedimentos que atendam às preocupações relacionadas ao queixo duplo ou papada, por exemplo. Essas intervenções visam à obtenção de um pescoço mais esbelto e esteticamente agradável<sup>1-3</sup>.

O sucesso dos procedimentos nas regiões submental e submandibular fundamenta-se não apenas em uma anamnese minuciosa, mas também na formulação e aplicação de um plano de tratamento embasado no conhecimento anatômico personalizado e específico para cada paciente. A limitação à mera execução da lipomecânica ou lipolaser de papada muitas vezes se revela insuficiente, uma vez que negligencia a consideração de diversas variações anatômicas frequentemente presentes em pacientes que buscam atingir uma aparência facial harmoniosa e equilibrada<sup>4</sup>. Pacientes com gordura subplatismal não têm bons resultados com os procedimentos de harmonização supracitados<sup>5,6</sup>. A ptose da glândula submandibular pode contribuir para o aumento volumétrico da região submandibular e, somente por palpação, este tipo de diagnóstico torna-se difícil<sup>5</sup>.

A conquista do rejuvenescimento facial, relevante tanto para o sexo feminino como para o masculino, está vinculada à aparência da região cervical. Demonstrou-se que, após os 60 anos de idade, as faces femininas envelhecem em média duas vezes mais que as masculinas<sup>7</sup>. Observa-se na superfície da pele o efeito conjunto do envelhecimento e outros processos metabólicos em várias camadas teciduais<sup>7</sup>. A avaliação do êxito das intervenções de harmonização orofacial na região cervical reflete-se diretamente nos resultados obtidos no pescoço. É crucial ressaltar que as expectativas dos pacientes que buscam uma estética facial harmônica variam de acordo com suas necessidades individuais. No entanto, convém aludir cinco critérios que podem ser registrados para uma avaliação pós procedimento<sup>2,3</sup>: 1. A borda inferior da mandíbula deveria ser evidenciada em relação ao mento, sem a região de proeminência do *jowl*; 2. Leve recesso ou depressão abaixo do osso hióide; 3. A cartilagem tireóide deve estar aparente; 4. A parte anterior do músculo esternocleidomastóideo deve estar visível e 5. O ângulo formado entre as linhas submental e que delinea o músculo esternocleidomastóideo deve variar de 105° a, no máximo, 120°. Esta última característica deve estar visivelmente patente.

O contorno mandibular adequado reflete o rejuvenescimento aparente e a remoção de gordura da região é um procedimento muito usado para consegui-lo. Contudo, essas áreas abrigam uma complexa rede de músculos, nervos, vasos sanguíneos, glândulas salivares e a tela subcutânea, contribuindo para a formação da popularmente conhecida papada. Devido à facilidade de palpação, diversos tratamentos estéticos propostos para essa região têm sido bem aceitos pelos pacientes e proporcionado resultados satisfatórios. Entretanto, a palpação por si só não garante a segurança do procedimento<sup>3,6,8</sup>. O registro anatômico detalhado e individualizado, de modo não invasivo – sem exploração cirúrgica, é possível apenas com a ultrassonografia<sup>6,8,9</sup>.

Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo auxiliar os profissionais em sua prática clínica, apresentando um protocolo de mapeamento ultrassonográfico da região cervical, com aplicabilidade no planejamento da lipólise/lipoaspiração nas regiões submental e submandibular.

## REVISÃO LITERATURA

### *A LIPÓLISE/LIPOASPIRAÇÃO DE PAPADA*

Trata-se de procedimento realizado para a retirada de excesso de tela subcutânea na região cervical, abaixo do mento e do contorno mandibular. Seu objetivo principal é restabelecer uma delimitação clara da margem inferior da mandíbula, além de definir um ângulo cérvicomentual e reduzir a adiposidade nas regiões submental e submandibular, incluindo a obliteração da banda platismal. O acúmulo de gordura provoca uma convexidade na região submental e as opções para a remoção dessa gordura podem envolver cirurgia e lipoaspiração. Embora eficazes, esses métodos podem resultar em complicações e tempos de recuperação

variados, dependendo das características individuais de cada paciente. Nas complicações, elencam-se: paralisia facial transitória por injúria ao ramo marginal da mandíbula, do nervo facial; hemorragias e hematomas; seroma; hiperpigmentação da pele; infecção, quelóide e dor crônica<sup>5</sup>.

A técnica da lipoaspiração mecânica é considerada uma das abordagens mais seguras para remover a gordura superficial da região da papada. Utiliza-se mínima instrumentação, como uma bomba aspirativa ou uma seringa de 10 mL acoplada a uma cânula, e é realizada com anestesia local, podendo ser conduzida em consultório<sup>1</sup>. A lipoaspiração mecânica tem por finalidade a remoção do tecido adiposo pré platismal, sendo que os pacientes elegíveis deveriam ser jovens e ter boa elasticidade da pele de revestimento desse excesso de gordura subdérmica que causa a perda de contorno da mandíbula<sup>3,10,11</sup>. A pele dos pacientes mais jovens tende a contrair-se de maneira mais eficiente após a lipoaspiração mecânica, quando comparados aos pacientes com mais idade<sup>11</sup>. O sucesso de uma lipossucção na região cervical relaciona-se ao diagnóstico detalhado das camadas de tecido subjacentes à derme, para elaboração de um plano de tratamento personalizado. O profissional deve identificar as alterações anatômicas por método fidedigno e documentável<sup>6,8,9</sup>.

### ANATOMIA DA REGIÃO SUBMENTUAL

A região submental pode ser subdividida em epiderme, derme, tela subcutânea, músculo platíma e sua fáscia cervical, que protege área de estruturas vitais. Essa área abriga os músculos da mastigação suprahióideos, como o ventre anterior do músculo digástrico, os músculos milohióideo e genihióideo, que desempenham papel ativo no movimento de abertura bucal (**Figura 1**).

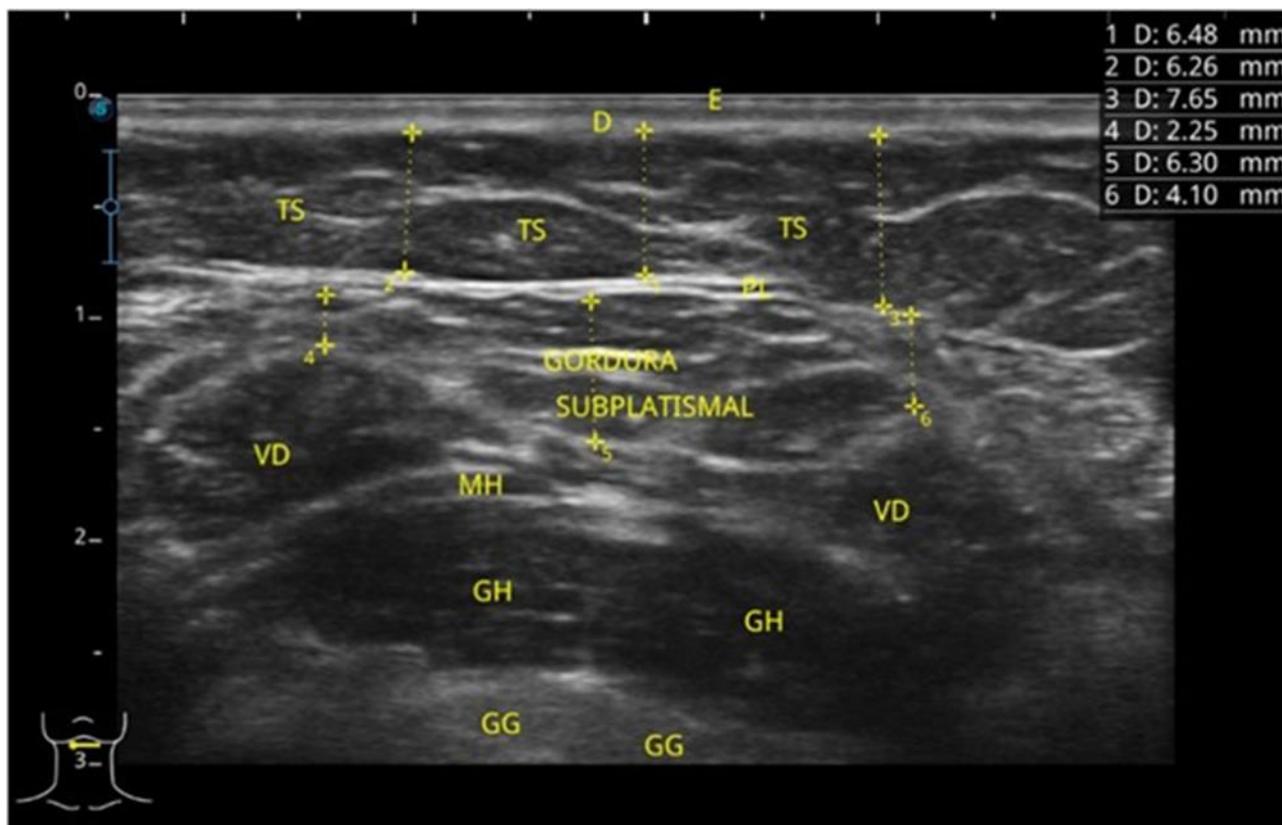


Figura 1. Imagem ultrassonográfica em modo bidimensional para a compreensão das áreas a serem abordadas em um planejamento de lipossucção: Epiderme (E), Derme (D), Tela Subcutânea (TS), Músculo Platíma (PL) – abaixo da Tela Subcutânea, Ventres Anteriores do Músculo Digástrico (VD), Gordura Subplatísmal – entre e sobre os Ventres Anteriores do Músculo Digástrico, Músculo Milohióideo (MH), Músculo Genihióideo (GH) e Músculo Genioglosso (GG). Perceba que há três medidas de espessura da Tela Subcutânea (1, 2 e 3) e três medidas da Gordura Subplatísmal (4, 5 e 6).

A região submandibular, por sua vez, também está localizada abaixo do músculo platisma e abriga a glândula submandibular. Esta é delimitada anteriormente pelo ventre anterior do músculo digástrico e medialmente pelo músculo milohióideo. A artéria facial passa por dentro da glândula submandibular. A **Figura 2** ilustra as estruturas anatômicas das regiões mencionadas, capturadas por meio do exame de ultrassom.

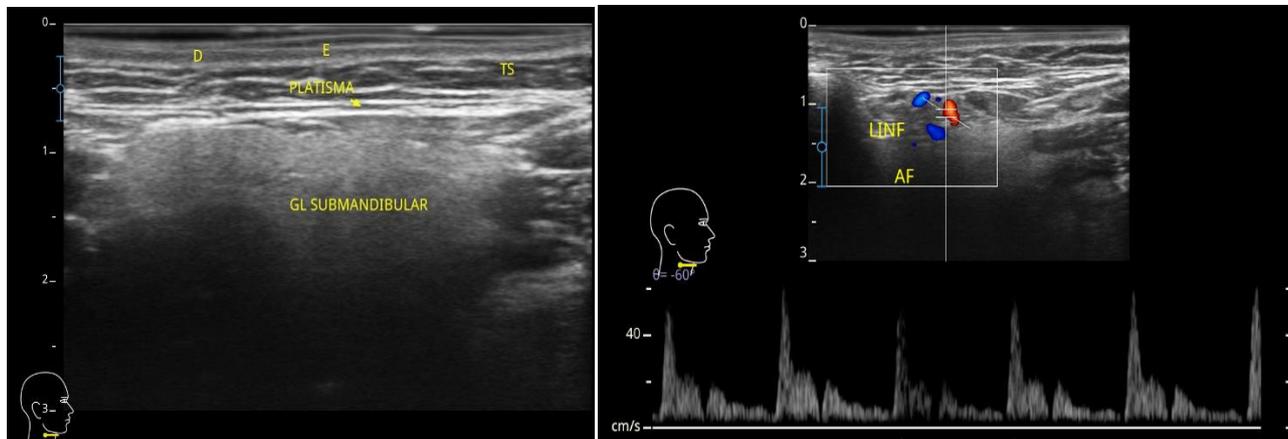


Figura 2. Imagem por ultrassom em modo bidimensional, evidenciando a Glândula Submandibular (GL. Submandibular) sob o Músculo Platisma. Ao aplicar-se doppler velocimétrico, observou-se pulsação da artéria facial (AF), em local próximo a um linfonodo (LINF), na Glândula Submandibular.

## MÉTODO

### PROTOCOLO DE MAPEAMENTO ULTRASSÔNICO

Para utilização do ultrassom, o paciente deverá estar numa posição de 45 graus em cadeira odontológica e com o mento em 90 graus em relação ao pescoço<sup>8,9</sup>. Em seguida, a sonda ou transdutor será colocada na posição transversal na região submentual (**Figura 3**).



Figura 3. Demonstração do posicionamento transversal do transdutor linear de alta frequência equipamento Evus5, frequência 4-16 MHz), inicialmente, em região mediana, que tem como referência os ventres anteriores do Músculo Digástrico centralizados na imagem. Nas regiões submandibulares, o transdutor fica posicionado longitudinalmente e a referência se torna centralizar o ventre anterior do Músculo Digástrico direito e esquerdo, para localizar-se abaixo e mais posteriormente, com aspecto de vidro fosco, as respectivas Glândulas Submandibulares.

A utilização do ultrassom torna-se essencial, uma vez que auxilia a delimitar a espessura do tecido adiposo contido na tela subcutânea, permitindo uma abordagem mais precisa. O mapeamento ultrassônico prévio da região cervical compreende as regiões submental e submandibulares direita e esquerda. Antes de qualquer mensuração, é importante o posicionamento ideal do paciente na cadeira em que será realizado o procedimento. Recomenda-se que o equipamento de ultrassom tenha sonda ou transdutor linear, possua recurso doppler para identificação da vascularização e frequências na faixa de 12 a 18 Mhz (temos marcas e modelos no mercado como o Evus5 Saevo, Vinno 6 e Vinno Q, Lumify Phllips, Chinson P2, Sphera). No presente artigo, foi utilizado o aparelho portátil Evus 5 da Saevo® com 16Mhz de frequência (MS10069210070).

Nas regiões demonstradas na Figura 3, são realizadas três mensurações da Tela Subcutânea (**Figuras 4 e 5**) e, em seguida, é obtida a média. Ressalta-se a importância de se manter minimamente de 2 a 3 mm de tela subcutânea, a fim de preservar o suprimento sanguíneo da região, além de evitar complicações, tais como irregularidades cutâneas<sup>10</sup>.

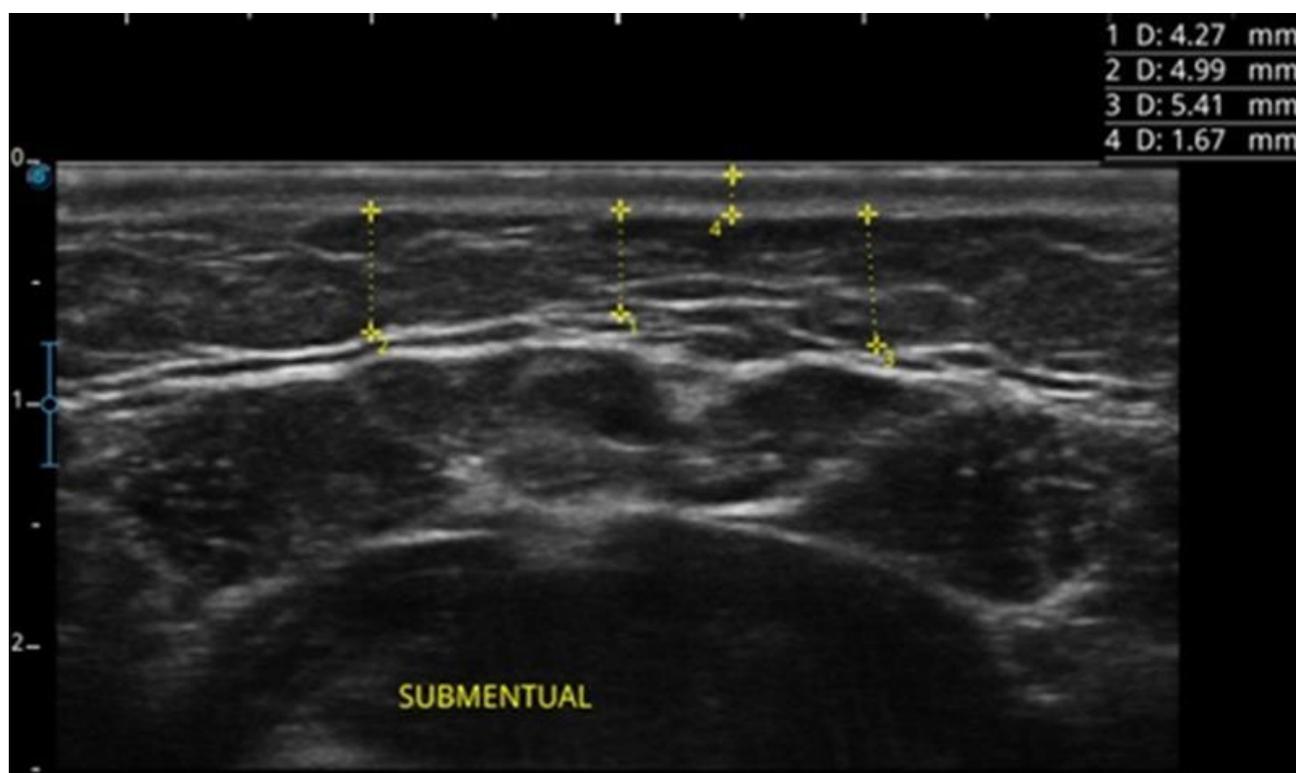


Figura 4. Imagem de ultrassom transversal da região submental, evidenciando a mensuração da tela subcutânea (medidas 1, 2 e 3). A quarta medida corresponde à espessura da camada mais superficial da pele, que inclui epiderme e derme.

Abaixo da Fásia Cervical Profunda que recobre o Músculo Platisma pode haver uma camada de tecido adiposo mais evidente, a gordura subplatismal (**Figuras 1 e 6**), que não pode ser removida durante a lipoaspiração<sup>5,6,10</sup> e necessita de procedimento cirúrgico para a sua remoção (platismoplastia)<sup>8</sup>.

Anatomicamente, a tela subcutânea repousa sobre o músculo platisma, um músculo dérmico fino, que se encontra aderido à fásia cervical profunda e apresenta uma grande proximidade com o músculo digástrico (**Figura 6**).

A topografia anatômica da região submental pode apresentar variações quanto às ramificações e percurso vasculares, incluindo a ocorrência da artéria mental ascendente, como indicado na **Figura7**.

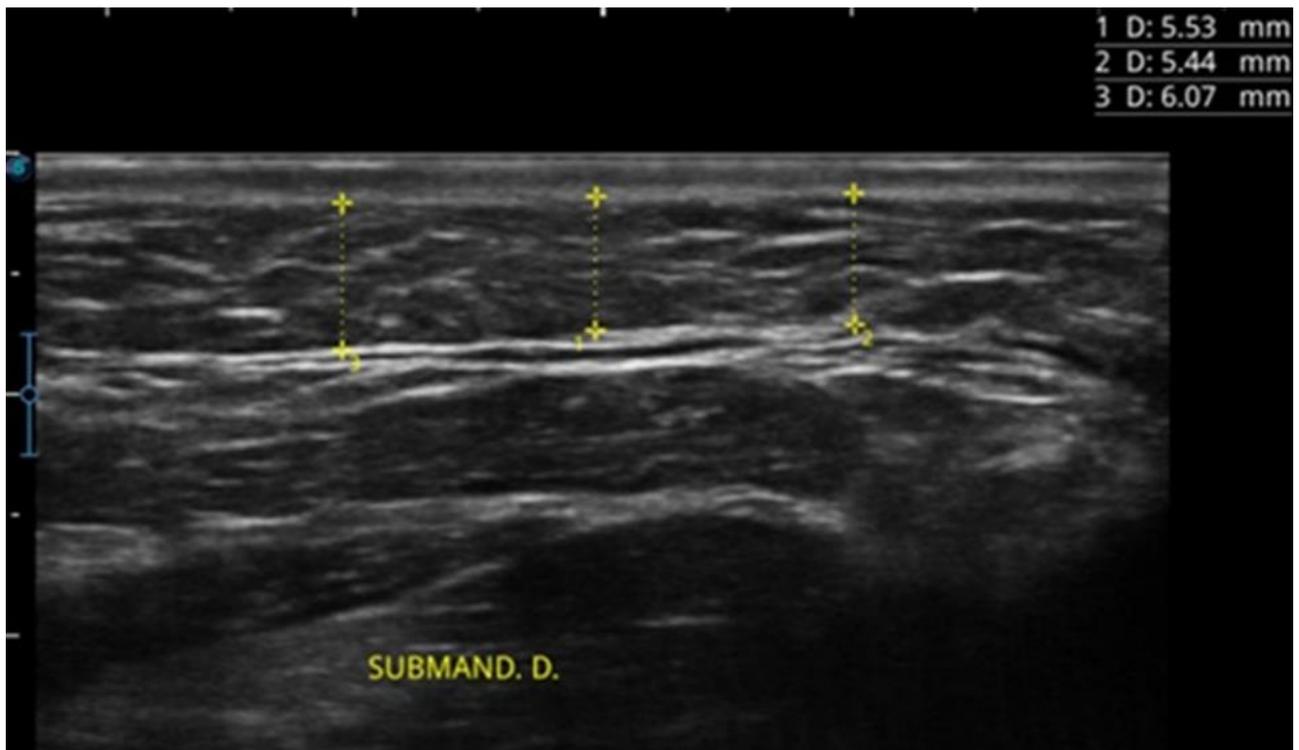


Figura 5. Imagem de ultrassom transversal da região submandibular direita centralizada no ventre anterior do Músculo Digástrico direito, evidenciando a Glândula Submandibular (SUBMAND. D.) e a mensuração da Tela Subcutânea em três regiões equidistantes para obtenção de uma média.

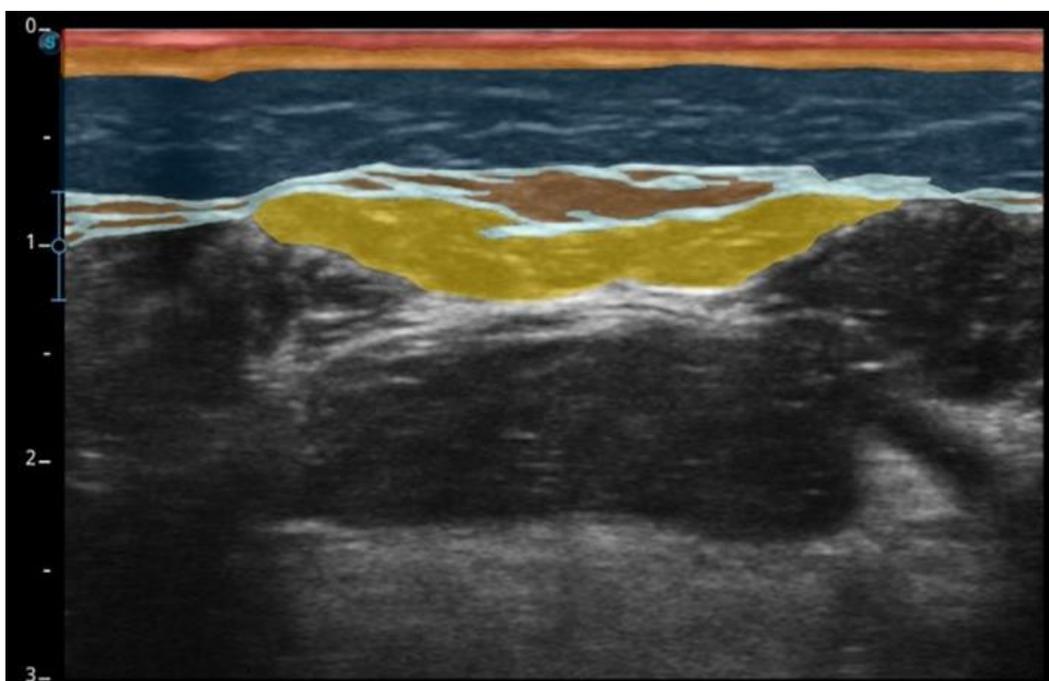


Figura 6. Imagem de ultrassom transversal da região submental evidenciando a Tela Subcutânea (realçada em azul), que contém o Tecido Adiposo (“papada”) e a contribuição da Gordura Subplatismal (realçada em amarelo, abaixo da imagem do Músculo Platísmo, que foi realçado em marrom).

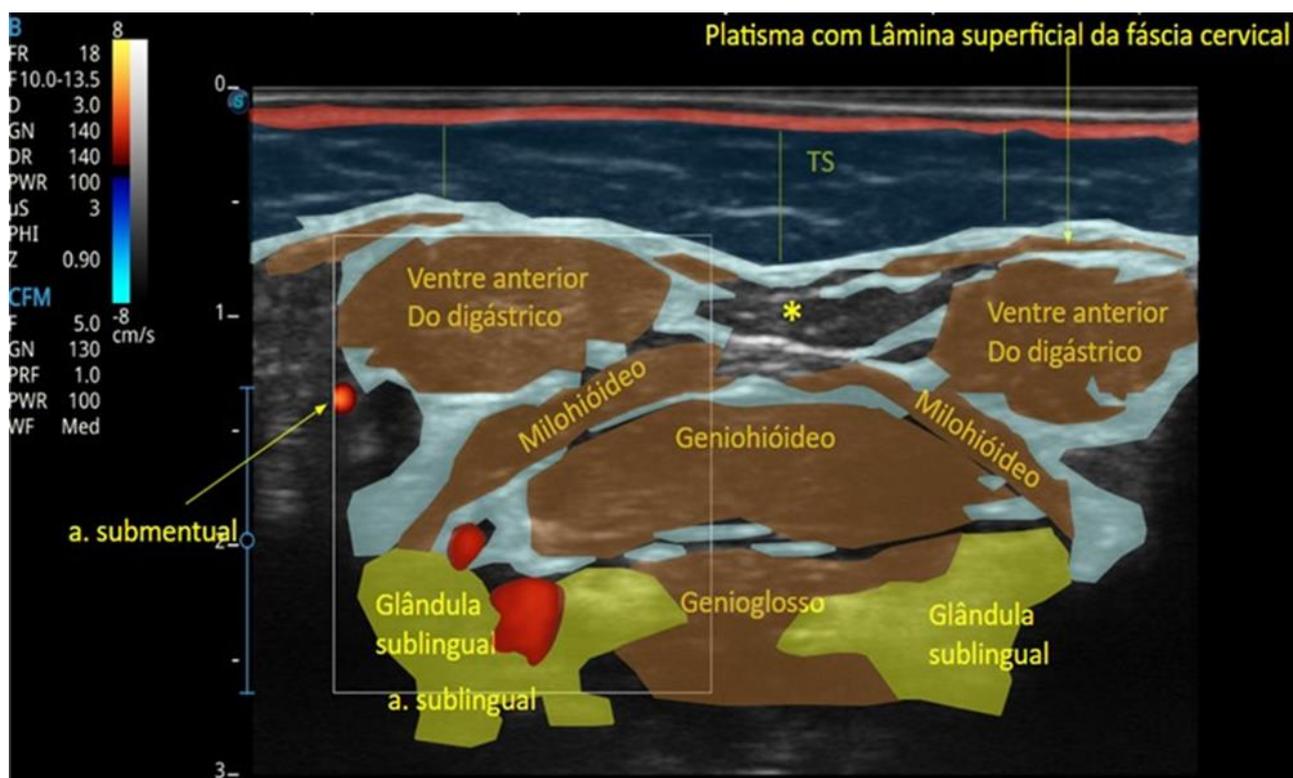


Figura 7. Imagem de ultrassom transversal da região submental, com realces das estruturas anatômicas. Da superfície para a região adjacente à língua, evidenciam-se: Tela Subcutânea em azul (TS); Músculo Platísma sob a lâmina superficial da Fáscia Cervical Profunda em marrom; Ventres Anteriores do Músculo Digástrico em marrom; Músculo Miloíóideo em marrom; Músculo Genioíóideo em marrom, Músculo Genioglosso em marrom, Glândulas Sublinguais em amarelo, as fáscias que recobrem os músculos estão realçadas em cinza claro, o Espaço Submental apresenta um asterisco (\*), a Artéria Sublingual, na Glândula Sublingual, está realçada em vermelho e a Artéria Submental (deslocada na imagem) também tem realce vermelho, mas a topografia anatômica indica que se trata da Artéria Mental Ascendente, pois este vaso sanguíneo pulsátil toma posicionamento adjacente ao Ventre Anterior do Músculo Digástrico e vai até a região mental.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O posicionamento do tecido adiposo subcutâneo não se encontra uniforme ao longo da extensão do corpo<sup>6</sup>. Portanto, as medidas de suas espessuras nas regiões cervicofaciais se fazem relevantes para a compreensão e aprimoramento dos procedimentos ligados à estética, tais como a lipossucção e cirurgias plásticas<sup>6,8,9,12-14</sup>. Em relação às cirurgias, a avaliação física e o conhecimento da espessura da camada adiposa são essenciais, pois evita-se a retirada excessiva de tecido adiposo e, por conseguinte, as chances de injúrias aos tecidos adjacentes e complicações são reduzidas<sup>5,6,8,10</sup>. A prática da avaliação por ultrassonografia é importante para o reconhecimento e mensuração das camadas teciduais na região cervical, por estratigrafia anatômica<sup>14</sup>. Com esta modalidade de diagnóstico por imagem, baseada no padrão de impedância acústica e reflexão de ondas sonoras de alta frequência dos tecidos cutâneos e subcutâneos, pode-se ter noção exata da espessura da tela subcutânea, na região de interesse durante a lipossucção<sup>6,14</sup>.

Na região submental, o tecido adiposo é compacto e de fácil delimitação, em relação a outras regiões do corpo. Assim, os resultados podem ser satisfatórios desde que os protocolos sejam respeitados<sup>3</sup>. O coxim adiposo desta região quase sempre tem redução significativa, mas deve-se tomar cuidado com o manejo do procedimento. A lipossucção pode resultar em complicações, incluindo deformações estéticas com tempo de recuperação excedente, riscos de infecção bacteriana, edema, formação de hematomas, obstrução de vias

aéreas e até mesmo o órbita do paciente<sup>15</sup>. Ademais, efeitos adversos, como irregularidades com aderência da pele devido à remoção excessiva da gordura subcutânea e excesso de pele também podem ser resultantes de planejamento inadequado dos casos<sup>5,6,8,10</sup>.

Na lipossucção, são realizados de 1 a 3 pertuitos na região submental, podendo ser somente um logo abaixo da margem inferior da mandíbula, em direção ao mento ou mais 2 estendendo-se para a região de ângulo mandibular de ambos os lados<sup>3</sup>. O procedimento é feito sob anestesia local ou até mesmo anestesia geral se for realizado em ambiente hospitalar. Com uma cânula própria para lipoaspiração da região, é efetuada a sucção da camada de gordura imediatamente sob a pele. No pós operatório podem ser notados o edema e possíveis hematomas, que costumam ceder nos primeiros dias<sup>3</sup>.

A ultrassonografia de alta resolução pode e deve ser utilizada nos três tempos da lipossucção: pré operatório, trans operatório e pós operatório, pois confere visualização e delimitação dos músculos adjacentes, bem como avaliação do fluxo sanguíneo com o efeito doppler. Conforme a literatura, para os casos elegíveis, não se deve remover toda a espessura de tecido adiposo durante a lipoaspiração submental<sup>5,6,8,10</sup>. Esta asserção ratifica a aplicação substancial da ultrassonografia para guiar o procedimento nos casos limítrofes e documentação da mensuração da camada de gordura remanescente no pós operatório de cada paciente. Assim, o profissional poderá realizar uma comparação das mensurações logo após o atendimento ou até meses depois.

Essa opção vale para os dois tipos de redução de gordura tanto a enzimática quanto a aspirativa. O benefício destacável do uso do exame ultrassonográfico no trans operatório de casos limítrofes é a possibilidade de se realizar a mensuração da camada dérmica, a fim de distingui-la da tela subcutânea e garantir a realização do procedimento na camada correta. Anatomicamente, a tela subcutânea repousa sobre o músculo platíma, um músculo dérmico fino, aderido à fáscia cervical profunda e grande proximidade com o músculo digástrico. Logo, o músculo digástrico também está recoberto pela Fáscia Cervical Profunda e localiza-se imediatamente sob a camada de tecido adiposo na tela subcutânea. A Fáscia Cervical Profunda é um tecido bastante fibroso e sem irrigação vascular e, por este motivo, diversos pacientes podem relatar edema excessivo pós procedimento. A remoção de uma camada de tecido adiposo muito espessa próximo à zona extensa de tecido fibroso dificulta a drenagem e resulta em edema<sup>10</sup>. Além do edema excessivo, hematomas, dor ao deglutir e à palpação também podem acontecer, caso não haja a preservação da distância adequada às camadas musculares.

A artéria mental ascendente, tem origem na artéria submental, pode continuar superiormente e entrar na parte medial do vermelhão do lábio inferior, fazendo anastomose com a artéria labial inferior<sup>16</sup>. A identificação da artéria mental ascendente por meio do exame de ultrassom, antes de uma lipossucção submental, influencia positivamente o planejamento e proporciona segurança ao procedimento.

Para alcançar um procedimento estético satisfatório e garantir a remoção da gordura das regiões submental e submandibular com sucesso e segurança, é crucial contar com o auxílio de uma tecnologia de imagem complementar não invasiva, disponível durante todas as etapas do procedimento: planejamento, execução e acompanhamento. A ultrassonografia tem se destacado como um recurso de imagem excelente para a identificação das estruturas anatômicas das regiões submental e submandibular, delimitando de forma clara a camada da tela subcutânea, os músculos circundantes e a vascularização.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No presente estudo, foi possível demonstrar um protocolo confiável e a eficácia do mapeamento ultrassônico para a execução da lipossucção na região cervical, abaixo da base da mandíbula, e suas vantagens, como a previsibilidade dos resultados e a garantia de que o procedimento pode ser realizado na camada anatômica correta. Além disso, a ultrassonografia com doppler possibilita a identificação de variações anatômicas vasculares, corroborando a sua aplicação para evitar danos e riscos previsíveis relacionados à lipoaspiração submental.

## REFERÊNCIAS

1. Wall SJ, Adamson PA. Surgical options for aesthetic enhancement of the neck. *Facial Plast Surg*. 2001 May;17(2):109-15.
2. Ellenbogen R, Karlin JV. Visual criteria for success in restoring the youthful neck. *Plast Reconstr Surg*. 1980 Dec;66(6):826-37.
3. Stebbins WG, Hanke CW. Rejuvenation of the neck with liposuction and ancillary techniques. *Dermatol Ther*. 2011 Jan-Feb;24(1):28-40.
4. Cruz GS, Breda PLCL. Os impactos da harmonização orofacial na odontologia: necessidade x vaidade. *Braz J Health Rev*. 29 nov. 2021;4(6):26571–26580.
5. Koehler J. Complications of neck liposuction and submentoplasty. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2009 Feb;21(1):43-52.
6. Mashkevich G, Wang J, Rawnsley J, Keller GS. The utility of ultrasound in the evaluation of submental fullness in aging necks. *Arch Facial Plast Surg*. 2009 Jul-Aug;11(4):240-5.
7. Windhager S, Mitteroecker P, RupiĆ I, Lauc T, Polašek O, Schaefer K. Facial aging trajectories: A common shape pattern in male and female faces is disrupted after menopause. *Am J Phys Anthropol*. 2019 Aug;169(4):678-688.
8. Sharobaro V, Alimova S, Telnova A, Shamanaeva L. Ultrasound diagnosis of age-related involuntional changes in the lower third of face and neck to determine treatment techniques. *Pak J Med Sci*. 2021 Jan-Feb;37(1):272-276.
9. Alimova S, Sharobaro V, Yukhno A, Bondarenko E. Possibilities of Ultrasound Examination in the Assessment of Age-Related Changes in the Soft Tissues of the Face and Neck. *Appl. Sci*. 2023;13,1128. <https://doi.org/10.3390/app13021128>.
10. Innocenti A, Andretto Amodeo C, Ciancio F. Wide-undermining neck liposuction: tips and tricks for good results. *Aesthetic Plast Surg*. 2014 Aug;38(4):662-9.
11. Fattahi T. Submental liposuction versus formal cervicoplasty: which one to choose? *J Oral Maxillofac Surg*. 2012 Dec;70(12):2854-8.
12. Barcaui Ede O, Carvalho AC, Lopes FP, Piñeiro-Maceira J, Barcaui CB. High frequency ultrasound with color Doppler in dermatology. *An Bras Dermatol*. 2016 May-Jun;91(3):262-73.
13. Meng Y, Feng L, Shan J, Yuan Z, Jin L. Application of high-frequency ultrasound to assess facial skin thickness in association with gender, age, and BMI in healthy adults. *BMC Med Imaging*. 2022 Jun 16;22(1):113.
14. Rocha TC, Gabriel WC. Ultrassonografia aplicada à Harmonização Orofacial. Nova Odessa: Napoleão Quintessence, 2022; 224p.
15. Diniz DA, Gonçalves KK, Silva CC, Araújo ES, Carneiro SC, Lago CA, Vasconcelos BC. Complications associated with submental liposuction: a scoping review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2022 May 1;27(3):e257-e264.
16. Tansatit T, Phumyoo T, Jitaree B, Sawatwong W, Sahraoui YME. Investigation of the presence and variation of the ascending mental artery: Conventional dissections and ultrasonographic study. *J Cosmet Dermatol*. 2019 Dec;18(6):1821-1829.