



ISSN 2674-8169



Latindex



DOI



ULTRASSONOGRAFIA NA ESTÉTICA INJETÁVEL: UMA NOVA ESTRATÉGIA PARA AUMENTAR A SEGURANÇA E A PRECISÃO DOS PREENCHIMENTOS FACIAIS

Ticiany de Fátima de Souza Duarte¹ Juliana Martins Ferreira² Leandro Rago de Souza³ Elizandra Paccola Moretto de Almeida⁴ Camila Slompo⁵ Luanne Mara Rodrigues de Matos⁶ Henryk Matheus Mariani Favretto⁷ Daniela Santos Attademo⁸ Vanessa Borges de Abreu⁹ Ana Carolina Meireles Dias Bark¹⁰ Liliane Minglini Barbosa Ceccon¹¹ Thais Brito Miranda¹² Aracelia Silva Brito¹³



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n9p66-86>

Artigo recebido em 2 de Agosto e publicado em 2 de Setembro de 2026

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Os procedimentos estéticos minimamente invasivos têm apresentado crescente utilização na prática clínica, especialmente os preenchimentos faciais com ácido hialurônico. Apesar de serem considerados procedimentos com perfil de segurança favorável, a variabilidade anatômica e a proximidade de estruturas vasculares podem favorecer a ocorrência de intercorrências, tornando necessária a adoção de estratégias capazes de aumentar a segurança e a precisão das aplicações. Este trabalho teve como objetivo analisar a utilização da ultrassonografia na estética injetável como estratégia para aumentar a segurança e a precisão dos preenchimentos faciais, considerando sua contribuição para identificação das estruturas anatômicas e vasculares, orientação das aplicações e prevenção de complicações. Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, utilizando artigos científicos publicados entre 2021 e 2025 relacionados à ultrassonografia de alta frequência, Doppler e procedimentos estéticos injetáveis. A análise da literatura demonstrou que a ultrassonografia possibilita visualizar diferentes planos teciduais, identificar trajetos vasculares e suas variações individuais, localizar materiais previamente aplicados e acompanhar a deposição dos preenchedores. O recurso também apresenta aplicabilidade na investigação de complicações vasculares e não vasculares e pode auxiliar no direcionamento da hialuronidase quando clinicamente indicada. Conclui-se que a ultrassonografia constitui uma ferramenta complementar relevante para tornar os preenchimentos faciais mais individualizados, seguros e precisos. Entretanto, sua utilização não substitui o conhecimento anatômico, o domínio das técnicas de aplicação e a adequada capacitação profissional, devendo integrar-se à avaliação clínica e ao planejamento dos procedimentos.

Palavras-chave: Ultrassonografia. Ultrassonografia Doppler. Ácido Hialurônico. Preenchedores Dérmicos. Estética. Segurança do Paciente.

Ultrasound in Injectable Aesthetics: A New Strategy to Increase the Safety and Precision of Facial Fillers

ABSTRACT

Minimally invasive aesthetic procedures have been increasingly used in clinical practice, particularly facial fillers with hyaluronic acid. Although these procedures are considered to have a favorable safety profile, anatomical variability and the proximity of vascular structures may contribute to complications, highlighting the need for strategies capable of increasing the safety and precision of injections. This study aimed to analyze the use of ultrasonography in aesthetic injectable procedures as a strategy to improve the safety and precision of facial fillers, considering its contribution to the identification of anatomical and vascular structures, injection guidance, and complication prevention. A narrative literature review with a qualitative and descriptive approach was conducted using scientific articles published between 2021 and 2025 addressing high-frequency ultrasonography, Doppler imaging, and aesthetic injectable procedures. The literature analysis demonstrated that ultrasonography enables visualization of different tissue planes, identification of vascular pathways and individual anatomical variations, localization of previously injected materials, and monitoring of filler deposition. This imaging method is also applicable to the investigation of vascular and nonvascular complications and may assist in guiding hyaluronidase administration when clinically indicated. It is concluded that ultrasonography represents a relevant complementary tool for making facial filler procedures more individualized, safe, and precise. However, its use does not replace detailed anatomical knowledge, mastery of injection techniques, or appropriate professional training and should therefore be integrated with clinical assessment and careful procedural planning.

Keywords: Ultrasonography. Doppler Ultrasonography. Hyaluronic Acid. Dermal Fillers. Esthetics. Patient Safety.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

Os procedimentos estéticos minimamente invasivos assumiram posição relevante na prática clínica contemporânea, especialmente pela utilização de preenchedores destinados à restauração de volume, correção de contornos e rejuvenescimento facial. Entre os materiais disponíveis, o ácido hialurônico apresenta ampla utilização em razão de suas propriedades físico químicas, biocompatibilidade e possibilidade de reversão com hialuronidase. Apesar do perfil de segurança favorável, a realização de preenchimentos não está isenta de intercorrências, sobretudo quando o produto é depositado próximo ou no interior de estruturas vasculares. Nesse contexto, a ultrassonografia facial tem adquirido importância como recurso complementar capaz de fornecer informações anatômicas individualizadas antes, durante e após os procedimentos, contribuindo para uma abordagem baseada na visualização das estruturas em vez da utilização exclusiva de referências anatômicas externas (ALMUSHAYT, 2025).

A anatomia vascular da face apresenta variações individuais que representam um desafio para a execução segura dos procedimentos injetáveis. Embora o conhecimento anatômico seja indispensável, a posição e a profundidade dos vasos podem diferir entre indivíduos, tornando inadequada a ideia de que todas as estruturas vasculares seguem trajetos absolutamente previsíveis. A ultrassonografia com Doppler permite identificar o percurso arterial antes da introdução da agulha ou cânula e selecionar planos com menor risco de comprometimento vascular. Em estudo envolvendo 40 pacientes e 80 sulcos nasolabiais, verificou-se que a artéria facial apresentava diferentes profundidades e relações com o sulco, demonstrando objetivamente a variabilidade anatômica existente nessa região e reforçando a importância do mapeamento individualizado antes da aplicação do preenchedor (LEE, 2021).

O desenvolvimento de equipamentos de alta frequência ampliou as possibilidades da ultrassonografia na estética facial. A tecnologia possibilita observar diferentes camadas dos tecidos moles, identificar vasos por meio do Doppler e acompanhar procedimentos injetáveis em tempo real. Dessa maneira, o profissional pode utilizar o exame não apenas como instrumento diagnóstico, mas também como

método auxiliar durante o planejamento e a execução do procedimento. Uma técnica descrita para aplicação de ácido hialurônico guiada por Doppler foi utilizada em 480 pacientes e estruturada em etapas que incluíram mapeamento arterial, preenchimento guiado em tempo real e avaliação da perfusão após a aplicação, demonstrando a aplicabilidade clínica da tecnologia em áreas faciais com maior risco vascular (ROCHA, 2022).

Este artigo tem como objetivo, analisar a utilização da ultrassonografia na estética injetável como estratégia para aumentar a segurança e a precisão dos preenchimentos faciais, considerando sua contribuição para a identificação das estruturas anatômicas e vasculares, orientação da aplicação dos preenchedores e prevenção de complicações.

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, desenvolvida com a finalidade de reunir, analisar e discutir evidências científicas relacionadas à utilização da ultrassonografia na estética injetável, com ênfase em sua aplicação como estratégia para aumentar a segurança e a precisão dos preenchimentos faciais. A revisão foi direcionada à compreensão das principais aplicações da ultrassonografia de alta frequência e do recurso Doppler no planejamento, execução e acompanhamento dos procedimentos estéticos injetáveis, considerando especialmente a identificação das estruturas anatômicas e vasculares, a localização dos materiais preenchedores e a prevenção, identificação e manejo de possíveis complicações.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Scholar. Para a localização das publicações foram utilizados descritores relacionados diretamente ao objeto do estudo, incluindo “Ultrasonography”, “Doppler Ultrasonography”, “Dermal Fillers”, “Hyaluronic Acid”, “Cosmetic Techniques”, “Facial Aesthetics” e “Injections”, além de seus correspondentes em português: “Ultrassonografia”, “Ultrassonografia Doppler”, “Preenchedores Dérmicos”, “Ácido Hialurônico”, “Técnicas Cosméticas”, “Estética Facial” e “Injeções”. Os termos foram

utilizados isoladamente e de maneira combinada por meio dos operadores booleanos AND e OR, permitindo ampliar e posteriormente direcionar a recuperação dos estudos relacionados ao tema.

Foram estabelecidos como critérios de inclusão artigos científicos publicados entre os anos de 2021 e 2025, disponíveis em português ou inglês, com acesso ao resumo ou ao texto completo e que apresentassem relação direta com a utilização da ultrassonografia em procedimentos estéticos injetáveis faciais. Foram considerados estudos envolvendo ultrassonografia de alta frequência, Doppler, mapeamento vascular facial, identificação e localização de preenchedores, preenchimentos com ácido hialurônico, técnicas de aplicação guiadas por imagem, prevenção de eventos adversos e utilização da ultrassonografia no diagnóstico e manejo das complicações associadas aos preenchedores faciais.

Como critérios de exclusão foram consideradas publicações anteriores a 2021, estudos sem relação direta com o objetivo proposto, trabalhos que abordassem exclusivamente procedimentos estéticos não injetáveis sem aplicação pertinente da ultrassonografia, publicações duplicadas nas bases consultadas, textos sem informações suficientes para análise e materiais sem caráter científico. Também foram excluídos estudos cuja abordagem ultrassonográfica não estivesse relacionada à região facial ou à avaliação, orientação ou acompanhamento de procedimentos estéticos injetáveis.

Após a realização das buscas, os trabalhos encontrados foram submetidos inicialmente à análise dos títulos e resumos para identificação daqueles potencialmente relacionados ao tema. Posteriormente, os artigos selecionados foram avaliados quanto à pertinência em relação ao objetivo do trabalho. As informações consideradas relevantes foram organizadas de acordo com os principais eixos temáticos identificados na literatura: anatomia ultrassonográfica facial, mapeamento vascular com Doppler, identificação dos planos anatômicos, localização de preenchedores, orientação da aplicação em tempo real, prevenção de complicações vasculares e não vasculares e utilização da ultrassonografia no diagnóstico e tratamento das intercorrências.

Ao final do processo de seleção, foram utilizados 15 artigos científicos publicados entre 2021 e 2025 que apresentaram maior relação com o tema e atenderam aos critérios estabelecidos. Os dados foram analisados qualitativamente e apresentados de maneira descritiva, buscando estabelecer relações entre os resultados encontrados

pelos diferentes autores e demonstrar as principais contribuições da ultrassonografia para a prática da estética injetável. A síntese das evidências buscou compreender de que maneira a visualização das estruturas faciais antes e durante os procedimentos pode contribuir para maior precisão na deposição dos preenchedores, identificação das variações anatômicas individuais, redução dos riscos relacionados às estruturas vasculares e manejo mais direcionado das possíveis complicações.

Por se tratar de uma revisão da literatura baseada exclusivamente em informações disponíveis em publicações científicas, sem participação direta de seres humanos, realização de intervenções ou coleta de dados individuais, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. Foram respeitados os princípios de integridade científica, reconhecimento da autoria das publicações consultadas e adequada apresentação das fontes utilizadas no desenvolvimento do trabalho.

REVISÃO DE LITERATURA

O emprego do Doppler pode modificar a estratégia de aplicação ao revelar vasos localizados em regiões que seriam consideradas adequadas com base exclusivamente em referências anatômicas convencionais. A imagem ultrassonográfica permite avaliar a profundidade dos vasos e direcionar o depósito do ácido hialurônico para planos nos quais a probabilidade de contato com estruturas vasculares seja reduzida. Dessa forma, o exame não substitui o conhecimento anatômico, mas fornece informações individualizadas que podem complementar a avaliação clínica. A possibilidade de realizar o mapeamento antes da aplicação e acompanhar o procedimento representa uma estratégia destinada a reduzir a ocorrência de eventos vasculares associados aos preenchedores (LEE, 2023).

Outro aspecto relevante é a precisão da deposição do material. Mesmo quando a agulha ou cânula é posicionada no plano inicialmente planejado, o comportamento do preenchedor nos tecidos pode variar em função da profundidade, do volume aplicado e das propriedades do produto. Em estudo ultrassonográfico envolvendo 100 injeções faciais realizadas em oito pacientes, aproximadamente 90% das aplicações permaneceram no mesmo plano de distribuição nos diferentes períodos de

acompanhamento. O estudo também demonstrou que volume e profundidade de aplicação influenciaram a área de distribuição do produto, indicando que a ultrassonografia pode contribuir para compreender de maneira objetiva como os preenchedores se comportam após sua introdução nos tecidos (CALOMENI *et al.*, 2023).

Além da prevenção de eventos vasculares, a ultrassonografia apresenta capacidade para identificar materiais previamente introduzidos nos tecidos e determinar sua localização e distribuição. Essa característica torna-se particularmente relevante em pacientes que realizaram procedimentos anteriores e desconhecem o tipo, a quantidade ou o plano de aplicação do produto. Diferentes materiais podem apresentar características ultrassonográficas distintas e sua identificação pode auxiliar o profissional na tomada de decisões. Em avaliação de 94 pacientes com materiais de preenchimento no sulco nasolabial, foram identificados ácido hialurônico, poliacrilamida, enxerto de gordura, óleo de silicone, hidroxapatita de cálcio e implantes de silicone, evidenciando a utilidade da ultrassonografia de alta frequência para diferenciação e localização de materiais presentes nos tecidos faciais (JIANG *et al.*, 2022).

Diante da crescente utilização de procedimentos injetáveis e da possibilidade de complicações relacionadas à proximidade de estruturas vasculares, torna-se importante incorporar estratégias que aumentem a previsibilidade e a segurança das intervenções. A ultrassonografia pode ser empregada no planejamento prévio, na identificação de vasos e produtos existentes, no acompanhamento da introdução da agulha ou cânula, na confirmação do plano de aplicação e na investigação de intercorrências. A possibilidade de associar informações anatômicas em tempo real ao conhecimento técnico do profissional representa uma mudança relevante na prática da estética injetável e pode contribuir para uma abordagem mais individualizada, precisa e segura dos preenchimentos faciais (CAVALLIERI *et al.*, 2024).

As regiões labial e perioral merecem atenção especial devido à presença de estruturas vasculares e à frequência com que recebem procedimentos de preenchimento. As complicações podem variar desde manifestações leves, como edema e equimoses, até eventos mais importantes relacionados ao comprometimento vascular, infecção ou formação de nódulos. A ultrassonografia pode contribuir em diferentes etapas do atendimento, incluindo avaliação prévia, localização de vasos,

identificação do produto aplicado e investigação de intercorrências. Nos casos em que existe suspeita de comprometimento vascular, o exame pode auxiliar na diferenciação entre presença intravascular do material e compressão externa provocada pelo preenchedor, favorecendo uma conduta terapêutica mais direcionada (KROUMPOUZOS *et al.*, 2023).

As complicações vasculares representam uma das principais preocupações relacionadas aos preenchimentos com ácido hialurônico devido ao risco de isquemia e dano tecidual. Quando uma intercorrência ocorre, a rapidez da identificação e da intervenção pode influenciar o prognóstico. A ultrassonografia com Doppler possibilita analisar o fluxo sanguíneo, identificar alterações vasculares e direcionar o tratamento para o local envolvido. Em avaliação clínica de pacientes que apresentaram complicações vasculares associadas ao ácido hialurônico, a utilização do Doppler foi empregada tanto para diagnóstico quanto para orientação terapêutica, demonstrando a aplicabilidade do exame no manejo de eventos adversos decorrentes dos procedimentos injetáveis (MUNIA *et al.*, 2022).

A hialuronidase constitui um recurso importante no manejo de intercorrências relacionadas aos preenchedores de ácido hialurônico, porém a maneira como a enzima é administrada pode influenciar a eficiência do tratamento. A ultrassonografia permite localizar o material e direcionar a administração para regiões específicas, reduzindo a dependência de aplicações realizadas apenas com base na avaliação clínica externa. Em estudo comparativo sobre eventos adversos vasculares, a abordagem ultrassonográfica direcionada foi analisada em relação à técnica de aplicação regional da hialuronidase. Os resultados contribuíram para demonstrar que a identificação precisa da localização do problema pode favorecer estratégias terapêuticas mais direcionadas no manejo das complicações relacionadas aos preenchedores (SCHELKE *et al.*, 2023).

A ultrassonografia também apresenta importância no diagnóstico das complicações não vasculares. Nódulos, depósitos inadequadamente posicionados, alterações inflamatórias e outras intercorrências podem apresentar manifestações clínicas semelhantes, dificultando a definição da conduta apenas pela inspeção e palpação. A ultrassonografia de alta resolução permite caracterizar a localização, profundidade, ecogenicidade e relação do material com estruturas adjacentes. Em estudo retrospectivo realizado em centro de referência em ultrassonografia

dermatológica, foram descritos achados ultrassonográficos relacionados às complicações não vasculares decorrentes de preenchedores de ácido hialurônico, reforçando a utilidade do exame na diferenciação das alterações presentes nos tecidos (GONZALEZ *et al.*, 2024).

No terço superior da face, a utilização da ultrassonografia ganha relevância em razão da complexidade vascular de regiões como fronte, glabella, têmporas e área supraorbital. A proximidade entre os locais utilizados para preenchimento e estruturas vasculares importantes exige planejamento cuidadoso e domínio dos diferentes planos anatômicos. A ultrassonografia de alta frequência possibilita identificar vasos e tecidos em tempo real e pode ser utilizada tanto para avaliação antes da injeção quanto durante a introdução do produto. A utilização de técnicas de varredura antes e durante o preenchimento permite selecionar trajetos e planos de aplicação considerando a anatomia observada individualmente em cada paciente (SIGRIST *et al.*, 2024).

No terço médio da face, a presença da artéria facial, da artéria angular e de outras estruturas relevantes também justifica o emprego de métodos capazes de ampliar a visualização anatômica. Regiões como nariz, sulco nasolabial, área zigomática e sulco lacrimal apresentam características próprias e podem exigir diferentes profundidades de aplicação. A ultrassonografia de alta frequência permite avaliar essas regiões sem exposição à radiação e acompanhar a localização do dispositivo de aplicação e do produto. A realização de varreduras antes e durante as injeções pode auxiliar o profissional a identificar estruturas críticas e confirmar o plano de deposição escolhido para o preenchimento (VASCONCELOS-BERG *et al.*, 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados demonstra que a ultrassonografia vem assumindo papel cada vez mais relevante na estética injetável, principalmente por permitir que o planejamento dos preenchimentos faciais considere características anatômicas específicas de cada paciente. Nesse sentido, Almushayt (2025) apresenta uma perspectiva abrangente ao considerar a ultrassonografia um recurso complementar aplicável antes, durante e após a realização dos procedimentos com

preenchedores. Essa compreensão encontra respaldo nos resultados de Lee (2021), que demonstrou objetivamente a existência de variações na profundidade e na relação da artéria facial com o sulco nasolabial. Enquanto Almushayt (2025) aborda o potencial da ultrassonografia de maneira mais ampla, Lee (2021) fornece evidências clínicas que ajudam a explicar por que a avaliação individualizada pode ser necessária. Os dois autores convergem, portanto, ao demonstrar que o conhecimento anatômico convencional permanece fundamental, mas pode ser complementado pela visualização ultrassonográfica das estruturas presentes no local específico em que o procedimento será realizado.

Os achados de Lee (2021) também apresentam relação direta com as observações posteriores de Lee (2023), especialmente no que se refere ao emprego do Doppler para identificação das estruturas vasculares. No primeiro estudo, a identificação de diferentes profundidades e relações anatômicas da artéria facial evidencia que a anatomia vascular não deve ser interpretada como absolutamente uniforme entre os pacientes. Lee (2023), por sua vez, transfere essa compreensão para uma perspectiva mais diretamente relacionada à execução dos procedimentos, demonstrando como a ultrassonografia com Doppler pode auxiliar na definição da estratégia de aplicação. Dessa forma, enquanto Lee (2021) contribui para demonstrar o problema representado pela variabilidade vascular, Lee (2023) apresenta a ultrassonografia como uma ferramenta capaz de auxiliar o profissional diante dessa variabilidade. Essa complementaridade reforça a importância da avaliação anatômica individualizada na busca por maior segurança dos preenchimentos faciais.

Rocha *et al.* (2022) ampliam essa discussão ao apresentar uma técnica estruturada de preenchimento com ácido hialurônico orientada pelo Doppler. A utilização do método em 480 pacientes demonstra uma aplicação clínica do recurso ultrassonográfico em uma população considerável, contemplando mapeamento arterial, orientação da aplicação em tempo real e avaliação da perfusão após o procedimento. Esse enfoque complementa as considerações de Lee (2021) e Lee (2023), pois não restringe a ultrassonografia à identificação prévia dos vasos. Rocha *et al.* (2022) demonstram que a tecnologia pode acompanhar diferentes etapas do procedimento, transformando a ultrassonografia em um instrumento potencialmente útil desde o planejamento até a avaliação imediatamente posterior à aplicação. Assim, os estudos

apresentam uma progressão coerente, partindo da identificação das variações anatômicas e avançando para a utilização dinâmica da imagem durante a intervenção.

Essa utilização em diferentes momentos também está de acordo com a abordagem de Almushayt (2025). Ao analisar conjuntamente Almushayt (2025) e Rocha *et al.* (2022), percebe-se que os trabalhos convergem quanto à possibilidade de utilização da ultrassonografia para além de um exame diagnóstico convencional. Rocha *et al.* (2022) apresentam uma aplicação prática da tecnologia, enquanto Almushayt (2025) reúne evidências que sustentam seu emprego em diferentes etapas relacionadas aos preenchimentos com ácido hialurônico. Essa aproximação é importante porque demonstra uma mudança na função atribuída à ultrassonografia dentro da estética injetável. O exame deixa de estar relacionado somente à investigação de uma complicação já instalada e passa a ser considerado também como instrumento de planejamento, orientação e acompanhamento.

Em relação à precisão dos preenchimentos, Calomeni *et al.* (2023) acrescentam uma perspectiva diferente, porém complementar. Os autores avaliaram 100 injeções faciais realizadas em oito pacientes e verificaram que aproximadamente 90% das aplicações permaneceram no mesmo plano de distribuição durante os períodos avaliados. Além disso, observaram influência do volume e da profundidade de aplicação sobre a área de distribuição do produto. Enquanto Lee (2023) e Rocha *et al.* (2022) enfatizam principalmente a relação entre a aplicação e a anatomia vascular, Calomeni *et al.* (2023) direcionam a análise para o comportamento do material dentro dos tecidos. Essa diferença de enfoque amplia a compreensão sobre a precisão, pois demonstra que uma aplicação segura não depende apenas de evitar vasos, mas também de compreender em qual plano o produto está sendo depositado e como ele se distribui após a injeção.

Nesse sentido, os resultados de Calomeni *et al.* (2023) ajudam a compreender que segurança e precisão são aspectos relacionados, mas não necessariamente equivalentes. A identificação vascular discutida por Lee (2021), Lee (2023) e Rocha *et al.* (2022) está diretamente relacionada à redução do risco de comprometimento dos vasos, enquanto a avaliação descrita por Calomeni *et al.* (2023) permite verificar a localização e a distribuição do preenchedor. A associação dessas duas possibilidades demonstra uma das principais contribuições da ultrassonografia para a estética injetável. O

profissional pode avaliar simultaneamente estruturas que devem ser preservadas e o local em que o material será ou foi depositado. Dessa maneira, a tecnologia pode contribuir tanto para a segurança anatômica quanto para a precisão técnica do procedimento.

Jiang *et al.* (2022) acrescentam outro elemento relevante ao demonstrarem a capacidade da ultrassonografia de alta frequência para identificar diferentes materiais presentes nos tecidos faciais. A avaliação de 94 pacientes permitiu identificar ácido hialurônico, poliacrilamida, enxerto de gordura, óleo de silicone, hidroxiapatita de cálcio e implantes de silicone. Esses resultados diferem do enfoque preventivo observado principalmente em Lee (2021), Rocha *et al.* (2022) e Lee (2023), pois Jiang *et al.* (2022) destacam a capacidade diagnóstica da ultrassonografia diante de materiais previamente introduzidos. Entretanto, os achados são complementares, uma vez que conhecer previamente o tipo e a localização de materiais presentes nos tecidos pode influenciar diretamente o planejamento de novos procedimentos e evitar aplicações em áreas inadequadas.

A contribuição apresentada por Jiang *et al.* (2022) torna-se ainda mais importante quando analisada em conjunto com Cavallieri *et al.* (2024). Estes autores apresentam a ultrassonografia como ferramenta aplicável ao planejamento, identificação de materiais, orientação de procedimentos e investigação de intercorrências. Dessa forma, os resultados de Jiang *et al.* (2022) oferecem sustentação para uma das aplicações destacadas posteriormente por Cavallieri *et al.* (2024), especialmente a identificação de produtos previamente existentes. Ambos os estudos indicam que a história clínica fornecida pelo paciente pode ser complementada por informações obtidas pela imagem, aspecto relevante principalmente quando existem dúvidas sobre procedimentos anteriores. A possibilidade de visualizar e caracterizar materiais já depositados pode tornar o planejamento mais individualizado e reduzir incertezas antes de uma nova intervenção.

Cavallieri *et al.* (2024) apresentam, portanto, uma perspectiva integradora da ultrassonografia na estética. Quando seus achados são comparados aos de Almushayt (2025), observa-se grande convergência quanto à ampliação das aplicações do método. Ambos consideram que a ultrassonografia pode participar de diferentes fases do atendimento, desde a avaliação inicial até o acompanhamento de intercorrências. A

diferença principal encontra-se na maneira como os trabalhos organizam essas aplicações e discutem suas possibilidades clínicas. Ainda assim, ambos reforçam que a tecnologia não deve ser interpretada como substituta da experiência profissional ou do conhecimento anatômico. Ao contrário, funciona como uma ferramenta adicional que fornece informações em tempo real e permite adaptar a estratégia terapêutica à anatomia observada em cada paciente.

A importância dessa associação entre ultrassonografia e conhecimento anatômico torna-se particularmente evidente quando são analisadas regiões faciais de maior complexidade. Kroumpouzou *et al.* (2023), ao abordarem as complicações relacionadas aos preenchimentos labiais e periorais, destacam que os eventos adversos podem apresentar diferentes níveis de gravidade. Edema e equimoses encontram-se entre as manifestações menos graves, enquanto comprometimentos vasculares, infecções e nódulos exigem atenção específica. Comparados aos estudos de Lee (2021) e Lee (2023), que se concentram fortemente no componente vascular, Kroumpouzou *et al.* (2023) apresentam uma visão mais ampla das possíveis complicações, incluindo alterações não exclusivamente vasculares. Essa diferença demonstra que a contribuição da ultrassonografia não se limita à prevenção da oclusão arterial.

Além disso, Kroumpouzou *et al.* (2023) chamam atenção para a possibilidade de utilização do exame na diferenciação entre material presente no interior do vaso e compressão vascular externa. Esse aspecto apresenta importante relação com os achados de Munia *et al.* (2022), que investigaram o emprego do Doppler no manejo das complicações vasculares associadas aos preenchedores de ácido hialurônico. Enquanto Kroumpouzou *et al.* (2023) discutem diferentes complicações da região labial e perioral, Munia *et al.* (2022) concentram-se mais especificamente no comprometimento vascular. Em ambos os casos, contudo, a ultrassonografia é apresentada como instrumento capaz de fornecer informações que não são obtidas apenas pela inspeção externa do paciente.

A comparação entre Munia *et al.* (2022) e Rocha *et al.* (2022) permite observar duas aplicações complementares do Doppler. Rocha *et al.* (2022) concentram sua abordagem na prevenção, utilizando o mapeamento arterial e a orientação em tempo real durante a realização dos preenchimentos. Munia *et al.* (2022), por outro lado, evidenciam a utilidade do método quando uma complicação vascular já ocorreu. Assim,

os estudos representam momentos diferentes dentro de uma mesma linha de cuidado. No primeiro, procura-se reduzir a possibilidade de ocorrência de um evento adverso por meio da visualização vascular. No segundo, a imagem auxilia na identificação e no direcionamento terapêutico diante de uma intercorrência. Essa comparação reforça a versatilidade da ultrassonografia no contexto dos preenchimentos faciais.

O manejo das complicações vasculares é aprofundado por Schelke *et al.* (2023), que analisaram a utilização da ultrassonografia para orientar a administração de hialuronidase. Essa abordagem representa um avanço em relação à simples identificação da complicação, pois utiliza as informações ultrassonográficas para direcionar a intervenção terapêutica. Ao comparar Schelke *et al.* (2023) com Munia *et al.* (2022), percebe-se que ambos defendem uma abordagem orientada por imagem diante de eventos vasculares, mas Schelke *et al.* (2023) direcionam maior atenção à forma de administração da hialuronidase. A possibilidade de localizar o material e direcionar a enzima para a região de interesse representa uma estratégia que busca tornar o tratamento menos dependente de aplicações amplas baseadas apenas na estimativa anatômica.

Os resultados de Schelke *et al.* (2023) também podem ser relacionados aos de Calomeni *et al.* (2023). Embora os objetivos sejam diferentes, ambos destacam a importância da localização precisa do produto. Calomeni *et al.* (2023) avaliam a distribuição dos preenchedores após a aplicação, enquanto Schelke *et al.* (2023) utilizam a identificação do material no contexto de uma complicação para orientar o tratamento. Dessa maneira, a ultrassonografia demonstra utilidade tanto para compreender o resultado técnico de uma aplicação quanto para determinar a conduta quando esse produto está associado a um evento adverso. A localização do preenchedor, portanto, constitui um elemento comum entre a busca por maior precisão e o manejo das intercorrências.

Enquanto Munia *et al.* (2022) e Schelke *et al.* (2023) concentram a discussão principalmente nas complicações vasculares, Gonzalez *et al.* (2024) ampliam a análise para os eventos não vasculares relacionados aos preenchedores de ácido hialurônico. Os autores demonstram que alterações como nódulos, depósitos inadequadamente posicionados e processos inflamatórios podem ser avaliadas por ultrassonografia de alta resolução. Essa contribuição é importante porque determinadas alterações podem

apresentar características clínicas semelhantes quando avaliadas somente por inspeção ou palpação. Assim, Gonzalez *et al.* (2024) complementam os estudos anteriores ao mostrar que a utilidade diagnóstica da ultrassonografia permanece relevante mesmo quando o problema não envolve diretamente uma artéria ou alteração do fluxo sanguíneo.

Existe ainda importante aproximação entre Gonzalez *et al.* (2024) e Jiang *et al.* (2022). Ambos utilizam a ultrassonografia como método para caracterização de elementos presentes nos tecidos, porém com finalidades diferentes. Jiang *et al.* (2022) enfatizam a identificação de diferentes tipos de materiais de preenchimento, enquanto Gonzalez *et al.* (2024) direcionam a análise para alterações associadas às complicações não vasculares. Considerados conjuntamente, esses estudos demonstram que a imagem ultrassonográfica pode fornecer informações tanto sobre o produto existente quanto sobre alterações desenvolvidas ao seu redor. Essa possibilidade amplia a capacidade de investigação das intercorrências e pode auxiliar na diferenciação entre situações que apresentam manifestações clínicas semelhantes.

A análise por regiões anatômicas também demonstra a importância da ultrassonografia na individualização dos procedimentos. Sigrist *et al.* (2024) abordam especificamente o terço superior da face e destacam regiões como fronte, glabella, têmporas e área supraorbital. Nessas áreas, a complexidade vascular exige conhecimento anatômico detalhado e planejamento criterioso. Os autores descrevem a utilização da ultrassonografia de alta frequência antes e durante as aplicações, permitindo identificar estruturas relevantes e selecionar trajetos mais apropriados. Esses achados apresentam relação com os resultados de Lee (2021), pois ambos reforçam que o conhecimento das variações anatômicas é essencial para a segurança, embora Sigrist *et al.* (2024) concentrem sua análise em outras regiões da face.

Vasconcelos-Berg *et al.* (2024), por sua vez, direcionam a análise para o terço médio facial, incluindo regiões como nariz, sulco nasolabial, área zigomática e sulco lacrimal. Quando comparados a Sigrist *et al.* (2024), os autores demonstram que a aplicação da ultrassonografia pode ser adaptada às particularidades anatômicas de diferentes regiões. Enquanto Sigrist *et al.* (2024) discutem predominantemente o terço superior, Vasconcelos-Berg *et al.* (2024) complementam essa abordagem ao explorar áreas do terço médio. Os dois estudos convergem ao defender a realização de

varreduras ultrassonográficas antes e durante os procedimentos, permitindo que a estratégia de aplicação seja determinada a partir da anatomia efetivamente observada.

A análise específica do sulco nasolabial apresentada por Lee (2021) também encontra correspondência nas recomendações de Vasconcelos-Berg *et al.* (2024). Lee (2021) demonstrou a variabilidade da artéria facial nessa região, enquanto Vasconcelos-Berg *et al.* (2024) inserem o sulco nasolabial dentro de uma abordagem mais abrangente para avaliação ultrassonográfica do terço médio. Nesse aspecto, o estudo de Lee (2021) fornece dados que justificam a necessidade de avaliação individualizada, enquanto Vasconcelos-Berg *et al.* (2024) demonstram como essa avaliação pode ser incorporada à prática. Essa associação entre evidência anatômica e aplicação clínica fortalece a utilização racional da ultrassonografia na estética injetável.

Ao reunir os resultados de Lee (2021), Rocha *et al.* (2022), Munia *et al.* (2022), Jiang *et al.* (2022), Lee (2023), Calomeni *et al.* (2023), Kroumpouzou *et al.* (2023), Schelke *et al.* (2023), Cavallieri *et al.* (2024), Gonzalez *et al.* (2024), Sigrist *et al.* (2024), Vasconcelos-Berg *et al.* (2024) e Almushayt (2025), verifica-se uma evolução importante na maneira como a ultrassonografia é empregada na estética injetável. Os trabalhos mais direcionados à anatomia vascular e ao mapeamento demonstram a possibilidade de identificar trajetos vasculares individualizados, enquanto os estudos relacionados à aplicação em tempo real ampliam essa função para a orientação do procedimento. Paralelamente, as pesquisas sobre identificação de materiais e complicações demonstram que o método mantém sua utilidade após a realização do preenchimento.

Apesar da convergência geral entre os autores, os estudos analisados apresentam diferenças importantes quanto aos objetivos, desenhos metodológicos, número de participantes, regiões faciais investigadas e aplicações da ultrassonografia. Lee (2021) e Jiang *et al.* (2022), por exemplo, analisam aspectos anatômicos e diagnósticos específicos, enquanto Rocha *et al.* (2022) apresenta aplicação clínica da técnica em maior número de pacientes. Calomeni *et al.* (2023) concentram-se na precisão e distribuição do preenchedor, ao passo que Munia *et al.* (2022), Schelke *et al.* (2023), Kroumpouzou *et al.* (2023) e Gonzalez *et al.* (2024) direcionam maior atenção às complicações. Sigrist *et al.* (2024) e Vasconcelos-Berg *et al.* (2024) organizam a utilização do exame de acordo com regiões anatômicas específicas. Essas diferenças dificultam comparações diretas entre todos os resultados, porém aumentam a abrangência das

evidências disponíveis sobre as diferentes possibilidades de utilização da tecnologia.

Outro ponto importante é que os resultados favoráveis apresentados pelos estudos não significam que a ultrassonografia elimine completamente o risco dos procedimentos injetáveis. Os achados de Lee (2021) demonstram justamente a complexidade e a variabilidade da anatomia vascular, enquanto Lee (2023), Rocha *et al.* (2022), Sigrist *et al.* (2024) e Vasconcelos-Berg *et al.* (2024) indicam maneiras pelas quais a visualização dessas estruturas pode auxiliar o profissional. Dessa forma, a tecnologia deve ser compreendida como recurso complementar à formação técnica, ao conhecimento anatômico, à avaliação clínica e ao domínio das técnicas de aplicação. A imagem acrescenta informações importantes, mas sua interpretação também depende da capacitação do profissional.

A precisão também deve ser analisada de forma crítica. Os resultados de Calomeni *et al.* (2023) demonstram a possibilidade de acompanhar a distribuição do material, enquanto Jiang *et al.* (2022) evidenciam a capacidade de identificar diferentes materiais já presentes nos tecidos. Entretanto, a obtenção de uma imagem não representa isoladamente garantia de um resultado estético adequado. A escolha do produto, volume, plano anatômico, técnica, características individuais e objetivo terapêutico continuam influenciando o resultado. Nesse contexto, a principal contribuição da ultrassonografia encontra-se na ampliação das informações disponíveis para a tomada de decisão clínica, permitindo que essas escolhas sejam realizadas com maior conhecimento da anatomia individual e da localização dos materiais.

No campo das complicações, a comparação entre Kroumpouzou *et al.* (2023), Munia *et al.* (2022), Schelke *et al.* (2023) e Gonzalez *et al.* (2024) evidencia uma das aplicações mais relevantes da tecnologia. Munia *et al.* (2022) demonstram sua utilização diante de complicações vasculares, Schelke *et al.* (2023) aprofundam a discussão ao avaliar o direcionamento da hialuronidase, Kroumpouzou *et al.* (2023) incluem diferentes complicações relacionadas às regiões labial e perioral e Gonzalez *et al.* (2024) demonstram sua contribuição na avaliação de eventos não vasculares. Assim, a literatura não restringe a ultrassonografia a uma única categoria de intercorrência. Ao contrário, os estudos sugerem diferentes possibilidades diagnósticas e terapêuticas de acordo com a natureza e a localização do problema.

Também é possível identificar uma relação temporal interessante entre os

trabalhos. Os estudos publicados em 2021 e 2022 já demonstravam a relevância da identificação vascular, da caracterização dos materiais e da orientação ultrassonográfica. A literatura de 2023 ampliou a discussão para a precisão, técnicas guiadas, complicações e tratamento direcionado. Em 2024, os trabalhos passaram a apresentar abordagens mais abrangentes e sistematizadas, incluindo aplicações gerais, complicações não vasculares e recomendações específicas para diferentes terços faciais. Almushayt (2025), ao revisar o papel da ultrassonografia nos preenchimentos com ácido hialurônico, reúne parte dessa evolução e reforça a ampliação progressiva das aplicações clínicas da tecnologia.

De modo geral, portanto, existe maior convergência do que divergência entre os estudos analisados. Almushayt (2025) e Cavallieri *et al.* (2024) fornecem uma visão abrangente da tecnologia; Lee (2021), Lee (2023) e Rocha *et al.* (2022) sustentam a importância do componente vascular e da orientação do procedimento; Calomeni *et al.* (2023) demonstram sua contribuição para avaliação da precisão e distribuição do produto; Jiang *et al.* (2022) evidenciam sua capacidade de identificação de diferentes materiais; Kroumpouzou *et al.* (2023), Munia *et al.* (2022), Schelke *et al.* (2023) e Gonzalez *et al.* (2024) ampliam sua aplicação para diagnóstico e manejo das complicações; e Sigrist *et al.* (2024) e Vasconcelos-Berg *et al.* (2024) demonstram como a utilização do exame pode ser adaptada às particularidades anatômicas dos diferentes terços da face.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise da literatura, conclui-se que a ultrassonografia representa uma importante estratégia complementar para aumentar a segurança e a precisão dos procedimentos estéticos injetáveis, especialmente dos preenchimentos faciais. Sua utilização possibilita uma avaliação individualizada da anatomia facial, permitindo identificar estruturas vasculares, reconhecer variações anatômicas e determinar com maior precisão os planos teciduais envolvidos antes da realização do procedimento.

A ultrassonografia associada ao recurso Doppler mostrou-se particularmente relevante para o mapeamento vascular, uma vez que permite identificar a localização e a profundidade dos vasos e auxiliar na definição de trajetos e planos mais adequados

para a introdução da agulha ou cânula. A possibilidade de acompanhar o procedimento em tempo real também favorece maior controle sobre a deposição do material preenchedor, complementando o conhecimento anatômico e a avaliação clínica tradicional.

Além da aplicação preventiva, verificou-se que a ultrassonografia apresenta utilidade após a realização dos preenchimentos, possibilitando identificar e localizar materiais previamente depositados, avaliar sua distribuição nos tecidos e auxiliar na investigação de intercorrências. Nos casos de complicações vasculares e não vasculares, o método pode contribuir para identificar a região comprometida e orientar de maneira mais direcionada determinadas intervenções, incluindo o emprego da hialuronidase quando indicada.

Dessa forma, os objetivos propostos foram alcançados ao demonstrar que a ultrassonografia pode contribuir para diferentes etapas da estética injetável, desde o planejamento e mapeamento anatômico até a orientação do procedimento e o manejo de possíveis complicações. Entretanto, sua utilização não substitui o conhecimento aprofundado da anatomia facial, o domínio das técnicas de preenchimento e a capacitação profissional. Assim, quando empregada por profissionais devidamente treinados e integrada à avaliação clínica, a ultrassonografia constitui um recurso relevante para uma prática mais individualizada, precisa e segura nos preenchimentos faciais.

REFERÊNCIAS

ALMUSHAYT, S. J. The role of ultrasound in facial hyaluronic acid dermal filler injections: a review article. *Clinical Imaging*, v. 19, n. 12, p. 11-13, 2025.

CALOMENI, M.; BRAVO, B. S. F.; SCHELKE, L. W.; *et al.* Precision of soft-tissue filler injections: an ultrasound-based verification study. *Aesthetic Surgery Journal*, v. 43, n. 3, p. 353–361, 2023.

CAVALLIERI, F. A.; BALASSIANO, L. K. A.; MUNHOZ, G.; *et al.* Ultrasound in aesthetics: filler and non-filler applications. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, v. 45, n. 3, p. 251–263, 2024.

DOS PASSOS LACERDA, JAMILLE, *et al.* "HARMONIZAÇÃO FACIAL COM ÁCIDO HIALURÔNICO EM PACIENTES CLASSE II TRATADOS COM ORTODONTIA

COMPENSATORIA." *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences* 8.8 (2026): 787-801.

GONZALEZ, C.; DUQUE-CLAVIJO, V.; KROUMPOUZOS, G.; *et al.* Ultrasonographic features of nonvascular complications of hyaluronic acid fillers: a retrospective study at a reference center for dermatologic ultrasonography. *Clinics in Dermatology*, v. 42, n. 5, p. 538–546, 2024.

JIANG, L.; YUAN, L.; LI, Z.; *et al.* High-frequency ultrasound of facial filler materials in the nasolabial groove. *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 46, n. 6, p. 2972–2978, 2022.

KROUMPOUZOS, G.; HARRIS, S.; BHARGAVA, S.; *et al.* Complications of fillers in the lips and perioral area: prevention, assessment, and management focusing on ultrasound guidance. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, v. 84, p. 656–669, 2023.

LEE, W. Hyaluronic acid filler injection guided by Doppler ultrasound. *Archives of Plastic Surgery*, v. 5, n. 4, p. 348–353, 2023.

LEE, W.; KIM, J. S.; MOON, H. J.; *et al.* A safe Doppler ultrasound-guided method for nasolabial fold correction with hyaluronic acid filler. *Aesthetic Surgery Journal*, v. 41, n. 6, p. 486–492, 2021.

MUNIA, M. A.; MUNIA, C. G.; PARADA, M. B.; *et al.* Doppler ultrasound in the management of vascular complications associated with hyaluronic acid dermal fillers. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, v. 15, n. 2, p. 40–43, 2022.

ROCHA, P. S.; GUERRA, T. A.; TEIXEIRA, D. A. Description of a safe Doppler ultrasound-guided technique for hyaluronic acid filler in the face: a method to avoid adverse vascular events. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 21, n. 7, p. 2783–2787, 2022.

SCHELKE, L. W.; VELTHUIS, P. J.; DECATES, T.; *et al.* Ultrasound-guided targeted vs regional flooding: a comparative study for improving the clinical outcome in soft tissue filler vascular adverse event management. *Aesthetic Surgery Journal*, v. 43, n. 1, p. 86–96, 2023.

SIGRIST, R.; DESYATNIKOVA, S.; CHAMMAS, M. C.; *et al.* Best practices for the use of high-frequency ultrasound to guide aesthetic filler injections: part 1: upper third of the face. *Diagnostics*, v. 14, n. 16, p. 17-18, 2024.

VASCONCELOS-BERG, R.; DESYATNIKOVA, S.; BONAVIA, P.; *et al.* Best practices for the use of high-frequency ultrasound to guide aesthetic filler injections: part 2: middle third of the face, nose, and tear troughs. *Diagnostics*, v. 14, n. 22, p. 25-44, 2024.