

AVANÇOS E LIMITES DA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL: ANÁLISE CRÍTICA DAS EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS SOBRE EFICÁCIA E SEGURANÇA DOS PROCEDIMENTOS SELECIONADOS

ADVANCES AND LIMITS OF OROFACIAL HARMONIZATION: CRITICAL ANALYSIS OF SCIENTIFIC EVIDENCE ON THE EFFICACY AND SAFETY OF SELECTED PROCEDURES

 <https://doi.org/10.63330/sasciencesv6n2-215>

Submetido em: 17/09/2026 e Publicado em: 24/09/2026

SAS: e26441

Maria Eduarda Fachini Lustosa Zebral

Graduada em Publicidade e Propaganda - Centro Universitário de Brasília - CEUB
Graduanda em Odontologia - Centro Universitário Instituto de Educação Superior de Brasília - IESB

E-mail: meduardafachini@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6031937035516416>

Walter Nascimento Neto

Doutor - Universidade de Brasília

Resumo

A Harmonização Orofacial reúne diferentes procedimentos voltados à melhora estética e funcional da face, porém a quantidade, a qualidade e a duração das evidências científicas disponíveis variam entre as modalidades utilizadas. Este trabalho teve como objetivo avaliar criticamente a robustez das evidências sobre a eficácia e a segurança dos procedimentos selecionados para esta revisão, com ênfase nos efeitos de médio e longo prazo e nas possíveis repercussões de tratamentos repetidos. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com busca principalmente na base PubMed/MEDLINE e consulta a fontes oficiais para informações normativas e regulatórias. Foram analisadas evidências relacionadas à toxina botulínica tipo A, aos preenchedores de ácido hialurônico, ao ácido poli-L-láctico, à hidroxiapatita de cálcio, ao laser de túlio fracionado de 1927 nm e ao ultrassom microfocado.

De modo geral, os procedimentos avaliados apresentam resultados favoráveis quanto à eficácia e perfis de segurança adequados nos períodos mais frequentemente estudados. Entretanto, a robustez das evidências tende a diminuir quando a análise se concentra em acompanhamento prolongado, repetição dos tratamentos e possíveis efeitos cumulativos ou tardios, sendo também limitada, em algumas modalidades, pela heterogeneidade dos protocolos e dos métodos de avaliação utilizados nos estudos. Conclui-se que a Harmonização Orofacial dispõe de procedimentos com respaldo científico relevante, especialmente em curto prazo, mas ainda apresenta lacunas importantes relacionadas à avaliação longitudinal e à segurança após exposições sucessivas ao longo dos anos.



Palavras-chave: Eficácia; Harmonização Orofacial; Segurança.

Abstract

Orofacial Harmonization encompasses different procedures aimed at improving the aesthetic and functional aspects of the face; however, the quantity, quality, and duration of the available scientific evidence vary among the modalities used. This study aimed to critically evaluate the robustness of the evidence regarding the efficacy and safety of the procedures selected for this review, with emphasis on medium- and long-term effects and the possible repercussions of repeated treatments. An integrative literature review was conducted, with searches performed mainly in the PubMed/MEDLINE database and consultation of official sources for regulatory and normative information. Evidence related to botulinum toxin type A, hyaluronic acid fillers, poly-L-lactic acid, calcium hydroxyapatite, fractional 1927 nm thulium laser, and microfocused ultrasound was analyzed.

Overall, the evaluated procedures show favorable efficacy outcomes and adequate safety profiles during the periods most frequently studied. However, the robustness of the evidence tends to decrease when the analysis focuses on prolonged follow-up, repeated treatments, and possible cumulative or delayed effects. In some modalities, the evidence is also limited by the heterogeneity of protocols and assessment methods used across studies. It is concluded that Orofacial Harmonization includes procedures supported by relevant scientific evidence, particularly in the short term, but important gaps remain regarding longitudinal evaluation and safety after repeated exposures over the years.

Keywords: Efficacy; Orofacial Harmonization; Safety.

1 INTRODUÇÃO

A Harmonização Orofacial (HOF) consolidou-se como uma área de atuação voltada à integração entre aspectos estéticos e funcionais do complexo orofacial. No Brasil, seu reconhecimento como especialidade odontológica ocorreu por meio da Resolução CFO nº 198/2019, que a definiu como um conjunto de procedimentos realizados pelo cirurgião-dentista em sua área de atuação, destinados ao equilíbrio estético e funcional da face. Entre as competências descritas pela normativa estão o uso de toxina botulínica, preenchedores faciais, biomateriais indutores de colágeno e procedimentos biofotônicos e/ou de laserterapia (Conselho Federal de Odontologia, 2019).

Entretanto, o cenário regulatório sofreu alteração recente. Em 19 de agosto de 2026, a 8ª Turma do Tribunal Regional Federal da 1ª Região decidiu, por maioria, pela anulação da Resolução CFO nº 198/2019. O Conselho Federal de Odontologia manifestou discordância da decisão e informou que adotará as medidas judiciais cabíveis, esclarecendo que, segundo seu entendimento institucional, naquele momento não havia



alteração nas atribuições dos cirurgiões-dentistas, que poderiam manter sua atuação dentro dos limites legais e normativos aplicáveis. Dessa forma, o reconhecimento e a regulamentação da Harmonização Orofacial permanecem inseridos em um cenário jurídico em discussão, aspecto que deve ser distinguido da análise científica de eficácia e segurança desenvolvida neste trabalho (Conselho Federal de Odontologia, 2026).

A ampliação das possibilidades terapêuticas na área foi acompanhada pela incorporação de diferentes materiais e tecnologias, com mecanismos de ação, indicações e níveis de evidência distintos. Entre as modalidades atualmente empregadas para fins de harmonização e rejuvenescimento facial estão a toxina botulínica tipo A, os preenchedores à base de ácido hialurônico, os bioestimuladores de colágeno, como o ácido poli-L-láctico (PLLA) e a hidroxiapatita de cálcio (CaHA), além de tecnologias baseadas em energia, como lasers e o ultrassom microfocado. Neste trabalho, essas modalidades foram selecionadas por representarem diferentes classes de procedimentos, com mecanismos de ação e características terapêuticas distintas.

A incorporação de procedimentos à prática clínica, entretanto, não implica necessariamente que sua eficácia e segurança estejam estabelecidas com o mesmo grau de robustez. A mesoterapia para rejuvenescimento facial constitui um exemplo dessa questão: apesar de sua utilização clínica, uma revisão publicada por Atiyeh e Abou Ghanem (2021) apontou a permanência de evidências insuficientes para comprovar sua eficácia e destacou a ausência de novos dados clínicos conclusivos capazes de sustentar seu uso rotineiro para essa finalidade.

O polimetilmetacrilato (PMMA) constitui um exemplo histórico relevante dentro da evolução dos procedimentos de preenchimento facial. Por se tratar de um material permanente, sua utilização estética passou a ser objeto de atenção crescente ao longo do tempo, especialmente diante da ampliação do conhecimento sobre suas indicações e possíveis complicações. Atualmente, os produtos à base de PMMA registrados no Brasil possuem indicações específicas, e sua utilização é submetida a restrições estabelecidas pelos órgãos regulatórios brasileiros (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2025; Conselho Federal de Medicina, 2026). Esse contexto contribuiu para ampliar a discussão sobre a necessidade de avaliação científica criteriosa dos diferentes materiais e procedimentos empregados na estética facial.

Entre os procedimentos selecionados para esta revisão, a toxina botulínica tipo A atua por meio da redução temporária da atividade muscular e é utilizada principalmente para o tratamento de rugas dinâmicas. Os preenchedores à base de ácido hialurônico, por sua vez, são utilizados para reposição de volume, correção de sulcos, definição de contornos e aumento volumétrico de determinadas regiões faciais. Ambos estão entre os procedimentos injetáveis empregados na Harmonização Orofacial e apresentam mecanismos de ação e objetivos terapêuticos distintos (Camargo et al., 2021; Costa et al., 2026).



Os bioestimuladores de colágeno selecionados neste trabalho incluem o ácido poli-L-lático (PLLA) e a hidroxiapatita de cálcio (CaHA). Esses materiais são utilizados com o objetivo de estimular respostas teciduais relacionadas à produção de colágeno e à melhora gradual das características da pele e dos tecidos de sustentação. Embora apresentem particularidades quanto à composição, forma de aplicação e mecanismo de ação, ambos são empregados em protocolos voltados ao rejuvenescimento e à melhora do contorno facial (Signori et al., 2024; Amiri et al., 2024).

Também foram incluídas tecnologias baseadas em energia, representadas pelo laser de túlio fracionado de 1927 nm e pelo ultrassom microfocado. O laser de túlio atua predominantemente nas camadas superficiais da pele e é utilizado em indicações relacionadas a alterações pigmentares, textura e fotoenvelhecimento. O ultrassom microfocado emprega energia ultrassônica em diferentes profundidades dos tecidos, produzindo aquecimento controlado e estimulando processos de contração e remodelação do colágeno, sendo utilizado principalmente para melhora da flacidez e do contorno facial (Modena et al., 2025; Ling; Zhao, 2023).

Diante disso, o presente trabalho realiza uma revisão integrativa da literatura com o objetivo de responder à seguinte questão: qual é a robustez das evidências científicas disponíveis sobre a eficácia e a segurança, especialmente em médio e longo prazo, dos procedimentos selecionados para esta revisão em Harmonização Orofacial?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar criticamente, por meio de revisão integrativa da literatura, a robustez das evidências científicas sobre a eficácia e a segurança dos procedimentos selecionados na Harmonização Orofacial, com ênfase na duração do acompanhamento, nos efeitos de médio e longo prazo e nas lacunas do conhecimento científico disponível.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar e caracterizar as evidências científicas disponíveis sobre a eficácia dos procedimentos selecionados em Harmonização Orofacial.
- Avaliar os dados disponíveis sobre segurança, eventos adversos e complicações associados a esses procedimentos.
- Analisar a duração do acompanhamento dos estudos e a disponibilidade de evidências de médio e longo prazo.
- Comparar a robustez e as limitações das evidências entre as diferentes modalidades avaliadas.

- 
- Identificar lacunas do conhecimento, especialmente relacionadas ao uso repetido, à persistência dos efeitos ou materiais e às possíveis repercussões tardias, quando aplicável.
 - Discutir as implicações dos achados para a prática da Harmonização Orofacial baseada em evidências.

3 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, com caráter descritivo, analítico e sintético, voltada à avaliação das evidências científicas disponíveis sobre a eficácia e a segurança dos procedimentos selecionados em Harmonização Orofacial, com atenção especial aos dados de médio e longo prazo.

Neste trabalho, a robustez das evidências foi analisada qualitativamente a partir do conjunto de características dos estudos disponíveis, considerando-se o desenho metodológico, o tamanho e a representatividade das amostras, a consistência dos resultados entre diferentes estudos, a duração do acompanhamento, a avaliação de tratamentos repetidos, as limitações e o risco de viés relatados pelos autores e a aplicabilidade dos achados ao contexto clínico analisado. Dessa forma, a maior quantidade de publicações não foi considerada, isoladamente, sinônimo de maior robustez, especialmente quando os estudos apresentavam acompanhamento limitado ou elevada heterogeneidade metodológica.

As buscas foram realizadas principalmente na base PubMed/MEDLINE, utilizando palavras-chave relacionadas aos procedimentos selecionados, à eficácia, à segurança, aos eventos adversos, às complicações, à duração dos efeitos e ao acompanhamento dos pacientes. Também foram consultadas fontes oficiais, como o Conselho Federal de Odontologia, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária e o Conselho Federal de Medicina, quando necessárias para a obtenção de informações normativas e regulatórias.

Foram selecionadas seis modalidades representativas de diferentes classes de procedimentos empregados na Harmonização Orofacial: toxina botulínica tipo A, preenchedores de ácido hialurônico, ácido poli-L-láctico, hidroxiapatita de cálcio, laser de túlio fracionado de 1927 nm e ultrassom microfocado. A delimitação buscou contemplar procedimentos com mecanismos de ação e características terapêuticas distintos, incluindo neuromodulação, preenchimento, bioestimulação de colágeno e tecnologias baseadas em energia, permitindo uma análise comparativa das evidências disponíveis sobre eficácia, segurança e duração do acompanhamento.

A seleção não teve como objetivo abranger todos os procedimentos disponíveis na especialidade, mas reunir modalidades distintas e pertinentes à discussão proposta.

Foram selecionados trabalhos considerados pertinentes ao objetivo da pesquisa, com prioridade para revisões sistemáticas, meta-análises, ensaios clínicos, estudos prospectivos e retrospectivos, além de outros



trabalhos relevantes para a análise de segurança, durabilidade dos resultados, repetição dos tratamentos e possíveis efeitos tardios. Estudos anteriores ao período mais recente foram utilizados quando apresentavam contribuição importante para a compreensão de resultados de longo prazo ou de complicações tardias.

Considerando as diferenças entre os mecanismos de ação, a duração esperada dos efeitos e os protocolos dos procedimentos avaliados, não foi estabelecido um ponto de corte temporal único para classificar os acompanhamentos como de curto, médio ou longo prazo. A duração do seguimento foi analisada no contexto de cada modalidade e dos desfechos investigados nos estudos, priorizando-se, sempre que possível, a apresentação do período real de acompanhamento. Buscou-se, dessa forma, avaliar em que medida os dados disponíveis permitiam analisar a manutenção dos resultados, a segurança e a ocorrência de possíveis efeitos tardios.

Na análise da segurança, buscou-se distinguir eventos adversos potencialmente relacionados às características do procedimento ou do produto daqueles claramente atribuídos a falhas técnicas documentadas, como aplicação inadequada, contaminação, armazenamento incorreto ou utilização de produto em condições impróprias. Situações decorrentes de erro técnico não foram utilizadas isoladamente para caracterizar o perfil intrínseco de segurança da modalidade avaliada.

A abordagem analítica foi utilizada para examinar separadamente aspectos como eficácia, segurança, duração do acompanhamento, eventos adversos, limitações metodológicas e repetição dos procedimentos. Em seguida, os achados foram sintetizados de forma comparativa, buscando identificar quais modalidades apresentam evidências mais consistentes e quais ainda possuem limitações ou lacunas na literatura disponível.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 TOXINA BOTULÍNICA TIPO A

A toxina botulínica tipo A (BoNT-A) é amplamente utilizada em procedimentos estéticos faciais por sua capacidade de reduzir temporariamente a contração muscular e, conseqüentemente, atenuar rugas dinâmicas. A modalidade dispõe de ampla literatura clínica publicada, especialmente para o tratamento de linhas glabellares e outras rugas do terço superior da face.

Em uma revisão sistemática publicada pela Cochrane, Camargo et al. (2021) avaliaram 65 ensaios clínicos randomizados, envolvendo 14.919 participantes. Os autores observaram eficácia da BoNT-A na redução de rugas faciais, com evidências de certeza variável conforme o produto e o desfecho analisado. Os estudos incluídos apresentaram duração entre uma semana e um ano, sendo que a maioria avaliou apenas um ciclo de tratamento. Dos 65 estudos, 54 investigaram um único ciclo, três avaliaram dois ciclos e somente oito incluíram três ou mais ciclos. Dessa forma, embora a eficácia em curto prazo esteja bem



documentada, os próprios autores ressaltaram a necessidade de pesquisas que avaliem os efeitos de múltiplos ciclos e os resultados em longo prazo.

Em relação à segurança, a mesma revisão identificou eventos adversos geralmente associados à ação local da toxina, como ptose palpebral, além de outros efeitos relacionados à região tratada. A evidência disponível permite caracterizar de forma mais consistente o perfil de segurança durante os períodos de acompanhamento estudados, mas apresenta maior limitação quando se busca compreender os efeitos da exposição repetida ao longo de vários anos (Camargo et al., 2021).

Essa diferença entre a evidência disponível para resultados imediatos e aquela existente para tratamentos repetidos também foi observada por Crook, Hamidian Jahromi e Konofaos (2022). Em uma revisão sobre os efeitos em longo prazo de aplicações cosméticas repetidas de toxina botulínica, foram incluídas 22 publicações, das quais 14 eram ensaios clínicos. Poucos estudos acompanharam os participantes por mais de seis meses após as aplicações. Nos trabalhos que realizaram acompanhamento prolongado, foram descritas alterações persistentes na composição, na função e na aparência muscular, em alguns casos observadas até quatro anos após a aplicação. Os autores concluíram que o conhecimento disponível sobre os efeitos em longo prazo do uso cosmético repetido da toxina ainda é limitado.

A possibilidade de alterações musculares persistentes merece atenção particular, uma vez que a atrofia muscular constitui parte do efeito biológico produzido pela redução da atividade neuromuscular. Uma revisão sistemática realizada por Nassif et al. (2022), reunindo estudos em modelos animais e humanos, encontrou evidências de atrofia muscular após aplicações isoladas ou repetidas de BoNT-A. Foram descritas alterações histológicas e de imagem, embora a heterogeneidade dos estudos e a presença de grande quantidade de evidência proveniente de modelos animais limitem a extrapolação direta desses achados para pacientes submetidos a tratamentos estéticos faciais de maneira contínua.

Por outro lado, estudos observacionais de acompanhamento muito prolongado fornecem dados clínicos favoráveis sobre a utilização repetida da toxina. Em uma coorte retrospectiva publicada em 2025 (Almeida et al., 2025), 50 pacientes submetidos a aplicações cosméticas consecutivas de onabotulinumtoxinA foram acompanhados por uma média de aproximadamente 15 anos, variando de 8 a 26 anos. No total, foram analisados 1.098 ciclos de tratamento. O estudo contribui com dados pouco frequentes de exposição prolongada na prática clínica; entretanto, seu caráter retrospectivo, o número relativamente pequeno de participantes e a realização em um único centro limitam a capacidade de estabelecer conclusões definitivas sobre todos os possíveis efeitos cumulativos ou tardios (Almeida et al., 2025).

Assim, a toxina botulínica tipo A apresenta evidência consistente de eficácia para o tratamento de rugas faciais em curto prazo e um perfil de segurança bem caracterizado dentro dos períodos mais frequentemente investigados. Entretanto, a robustez da evidência diminui quando a análise se concentra em



aplicações repetidas durante muitos anos e em possíveis alterações estruturais ou funcionais persistentes. A literatura atual não demonstra que o uso cosmético prolongado seja necessariamente prejudicial, mas também ainda não permite considerar plenamente esclarecidos todos os efeitos decorrentes de exposições sucessivas por períodos prolongados.

4.2 ÁCIDO HIALURÔNICO

Os preenchedores à base de ácido hialurônico (AH) são amplamente utilizados na Harmonização Orofacial para restauração de volume, correção de sulcos, melhora do contorno facial e aumento de determinadas regiões, como os lábios. De modo geral, como veremos, a literatura demonstra bons resultados clínicos de eficácia e satisfação dos pacientes, com perfil de segurança favorável quando o procedimento é corretamente indicado e executado.

Uma revisão sistemática recente avaliou a durabilidade clínica dos preenchedores faciais de ácido hialurônico em estudos com acompanhamento mínimo de 12 meses. Costa et al. (2026) incluíram 24 estudos, provenientes de 13 países, totalizando 1.410 pacientes. Nas avaliações volumétricas tridimensionais, foi observada persistência de aproximadamente 60% a 86,4% do volume aos 12 meses e de 50% a 86% aos 24 meses. Estudos que utilizaram ultrassonografia identificaram persistência do produto por períodos entre 12 e 36 meses. Esses resultados demonstram que a permanência do ácido hialurônico pode se estender por períodos superiores aos tradicionalmente considerados para alguns produtos e regiões anatômicas.

Essa questão também foi investigada por Master, Azizeddin e Master (2024), que avaliaram exames de ressonância magnética de 33 pacientes previamente submetidos a preenchimentos com ácido hialurônico na região média da face. O material foi identificado nos exames de todos os participantes, incluindo pacientes que não haviam recebido novas aplicações havia mais de cinco anos. Em alguns casos, foram encontrados sinais compatíveis com presença residual do produto entre oito e quinze anos após a aplicação. Entretanto, esses dados devem ser interpretados com cautela, pois o estudo envolveu uma amostra pequena e selecionada, além de não permitir concluir que a persistência do material esteja necessariamente associada a complicações clínicas.

A distinção entre duração do efeito estético e permanência do produto nos tecidos é particularmente importante na interpretação desses achados. A detecção de ácido hialurônico por métodos de imagem anos após a aplicação não significa que o resultado estético original permaneça inalterado durante todo esse período, nem constitui, isoladamente, evidência de dano. No entanto, demonstra que a biodegradação do material pode ocorrer de maneira mais lenta e variável do que anteriormente se considerava, dependendo das características do produto, da região tratada e de fatores individuais. A revisão de Costa et al. (2026)



também destacou que a longevidade pode variar conforme a tecnologia de fabricação, a mobilidade dos tecidos e aspectos anatômicos.

Em relação à segurança, a maioria dos eventos adversos descritos após a aplicação de ácido hialurônico é imediata ou de curta duração, incluindo edema, equimose, dor e alterações locais transitórias. Entretanto, também podem ocorrer complicações tardias e, em menor frequência, eventos de maior gravidade. Em uma revisão de escopo publicada por Ferreto, Santos e Sarkis-Onofre (2026), foram analisados estudos sobre reações adversas e complicações decorrentes de injeções faciais de ácido hialurônico. Os autores identificaram uma literatura composta predominantemente por relatos e séries de casos, característica que contribui para reconhecer diferentes tipos de complicações, mas limita a estimativa precisa de sua incidência na população tratada.

Essa característica metodológica é relevante para a análise de segurança em longo prazo. Eventos raros ou tardios podem ser descritos em relatos clínicos sem que seja possível determinar, a partir deles, a frequência real com que ocorrem. Da mesma forma, estudos clínicos voltados principalmente à eficácia e com períodos de acompanhamento relativamente curtos podem não ter tamanho amostral ou duração suficientes para identificar complicações pouco frequentes. Assim, a existência de relatos de complicações não deve ser interpretada como evidência de elevada frequência, mas sua presença demonstra a importância do acompanhamento e da investigação de possíveis efeitos tardios.

Os estudos mais recentes, portanto, ampliam a compreensão sobre a duração dos preenchedores de ácido hialurônico. A evidência disponível sustenta sua eficácia clínica e demonstra um perfil de segurança geralmente favorável, além de revelar que o produto pode persistir nos tecidos por períodos consideravelmente superiores à duração inicialmente esperada em alguns pacientes. Entretanto, a literatura sobre consequências clínicas da permanência residual após múltiplas aplicações e sobre segurança acumulada ao longo de muitos anos ainda é menos robusta do que aquela disponível para eficácia e resultados de curto e médio prazo.

Dessa forma, os preenchedores de ácido hialurônico apresentam evidências consistentes de eficácia e boa documentação de segurança no período habitualmente estudado, enquanto questões relacionadas à persistência tecidual, ao comportamento após aplicações sucessivas e às repercussões clínicas em horizontes temporais muito prolongados ainda necessitam de investigação adicional. A identificação do material anos após a aplicação deve ser entendida como evidência de persistência, e não como evidência automática de dano, constituindo principalmente um dado relevante para compreender melhor a exposição cumulativa decorrente de tratamentos repetidos.



4.3 ÁCIDO POLI-L-LÁCTICO

O ácido poli-L-láctico (PLLA) é um biomaterial biodegradável utilizado em procedimentos de Harmonização Orofacial principalmente com o objetivo de estimular a produção de colágeno e promover melhora gradual da qualidade, espessura e sustentação dos tecidos. Diferentemente dos preenchedores cuja ação está relacionada principalmente à reposição imediata de volume, seus resultados se desenvolvem progressivamente após a aplicação, em decorrência da resposta tecidual induzida pelo produto.

Uma revisão sistemática publicada por Signori et al. (2024) avaliou 11 ensaios clínicos randomizados relacionados à utilização do PLLA para rejuvenescimento facial. De maneira geral, os estudos demonstraram melhora de parâmetros estéticos, com manutenção dos resultados por períodos que, em alguns trabalhos, alcançaram aproximadamente 25 meses. Os eventos adversos descritos foram predominantemente leves ou moderados e relacionados ao local da aplicação.

Apesar dos resultados favoráveis, os autores identificaram limitações importantes na qualidade metodológica da literatura disponível. Cinco dos onze estudos incluídos apresentaram alto risco de viés, e a heterogeneidade entre protocolos, regiões tratadas, formas de avaliação e períodos de acompanhamento dificultou a comparação direta dos resultados. Assim, embora os achados indiquem benefício clínico e possível duração prolongada do efeito em determinados contextos, a qualidade global das evidências ainda apresenta limitações (Signori et al., 2024).

Uma revisão sistemática mais recente, que analisou conjuntamente estudos sobre PLLA e hidroxiapatita de cálcio, corroborou resultados favoráveis quanto à melhora estética e à estimulação de colágeno, mas também ressaltou a heterogeneidade metodológica e a necessidade de trabalhos com seguimento mais prolongado, especialmente para a avaliação da segurança e da manutenção dos efeitos ao longo do tempo (Ferreira et al., 2026).

Em relação à segurança, as complicações associadas ao PLLA podem incluir edema, equimoses, desconforto local, formação de pápulas e nódulos, entre outras reações. A frequência e a natureza desses eventos variam entre os estudos e podem estar relacionadas tanto às características do produto quanto à técnica de aplicação, diluição, localização anatômica e protocolo utilizado. A evolução das técnicas e dos protocolos de tratamento ao longo dos anos também deve ser considerada ao interpretar estudos realizados em períodos diferentes.

A avaliação da segurança em longo prazo apresenta uma dificuldade adicional nos bioestimuladores de colágeno. Embora o próprio material seja biodegradável, parte do efeito desejado decorre da resposta biológica desencadeada nos tecidos, o que torna importante distinguir a permanência física do produto da duração das modificações produzidas após sua aplicação. Além disso, tratamentos estéticos podem envolver novas sessões ao longo dos anos, enquanto grande parte dos estudos disponíveis avalia períodos consideravelmente menores do que o tempo total de exposição que pode ocorrer na prática clínica.



Dessa forma, o PLLA apresenta evidências favoráveis de eficácia para rejuvenescimento e melhora das características dos tecidos faciais, com resultados que podem permanecer por períodos superiores a dois anos em alguns estudos. Seu perfil de segurança também se mostra geralmente favorável dentro dos períodos avaliados. Entretanto, a heterogeneidade metodológica, o risco de viés identificado em parte dos ensaios e a quantidade limitada de estudos com acompanhamento muito prolongado reduzem a robustez das conclusões referentes aos efeitos cumulativos e à segurança após tratamentos repetidos durante vários anos.

4.4 HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO (CaHA)

A hidroxiapatita de cálcio (CaHA) é um biomaterial utilizado na Harmonização Orofacial tanto por sua capacidade de promover efeito volumizador imediato quanto por estimular a produção de colágeno. Seu uso pode variar conforme a concentração e a técnica empregada, podendo ser aplicado com finalidade de preenchimento ou, em formas diluídas e hiperdiluídas, com maior foco na bioestimulação e melhora da qualidade dos tecidos.

Uma revisão sistemática publicada por Amiri et al. (2024) avaliou estudos clínicos controlados envolvendo o uso da CaHA em procedimentos estéticos. Foram incluídos 13 estudos, dos quais oito analisaram aplicações na face e cinco nas mãos. De forma geral, os resultados demonstraram melhora de parâmetros estéticos e satisfação dos pacientes, embora os protocolos utilizados, as regiões tratadas, as formas de avaliação e os períodos de acompanhamento tenham apresentado considerável heterogeneidade.

Outro aspecto relevante é a duração dos resultados. Estudos anteriores já haviam demonstrado manutenção dos efeitos clínicos por períodos superiores a um ano, e um trabalho com acompanhamento prolongado relatou resultados em alguns pacientes por até aproximadamente 39 meses após o tratamento (Bass et al., 2010). Esses dados indicam que os efeitos da CaHA podem persistir por períodos relativamente longos em determinados contextos, embora estudos com seguimento dessa duração ainda sejam menos frequentes na literatura.

Em relação à segurança, os eventos adversos mais frequentemente descritos incluem edema, equimoses, dor, eritema e irregularidades locais transitórias. Entretanto, também podem ocorrer complicações como nódulos e outras reações locais. Uma revisão sistemática recente sobre o uso facial da CaHA (Guida; Galadari, 2024) concluiu que o material pode apresentar resultados seguros e eficazes em diferentes indicações, mas destacou limitações importantes na evidência disponível, especialmente para técnicas com produto diluído ou hiperdiluído, nas quais ainda há escassez de ensaios clínicos randomizados.

Essa limitação torna-se especialmente relevante porque a utilização da CaHA como bioestimulador tem se expandido na prática clínica. Protocolos de diluição, profundidade de aplicação, número de sessões



e regiões tratadas podem variar consideravelmente, dificultando a comparação entre estudos e a definição de conclusões uniformes sobre a duração dos efeitos e o perfil de segurança.

Relatos e séries clínicas também descrevem complicações tardias, incluindo nódulos que podem surgir meses após o procedimento. Esses trabalhos são úteis para reconhecer possíveis eventos adversos e ampliar o conhecimento sobre sua apresentação clínica, mas apresentam limitações importantes para estimar a frequência real dessas complicações, uma vez que não permitem determinar quantos pacientes tratados não apresentaram o evento.

Assim como ocorre com outros bioestimuladores, a avaliação em longo prazo da CaHA deve considerar que o material é gradualmente degradado, enquanto parte de seu efeito depende da resposta tecidual estimulada após a aplicação. Dessa forma, a duração do resultado clínico não corresponde necessariamente à permanência física do produto. Além disso, pacientes podem ser submetidos a sessões repetidas ao longo dos anos, enquanto grande parte dos estudos disponíveis avalia períodos mais curtos do que essa exposição cumulativa.

Dessa forma, a hidroxiapatita de cálcio apresenta evidências favoráveis de eficácia e um perfil de segurança geralmente adequado nos períodos avaliados, com alguns estudos demonstrando manutenção de resultados por mais de dois anos. Entretanto, a heterogeneidade dos protocolos, a escassez de ensaios clínicos randomizados para determinadas formas de utilização e a quantidade limitada de estudos com acompanhamento prolongado restringem a robustez das conclusões sobre os efeitos cumulativos e a segurança após tratamentos repetidos durante muitos anos.

4.5 LASER DE TÚLIO FRACIONADO DE 1927 NM

O laser de túlio fracionado de 1927 nm é uma tecnologia utilizada para o tratamento de alterações superficiais da pele, incluindo discromias, fotoenvelhecimento, textura cutânea e determinadas alterações pigmentares. Seu comprimento de onda apresenta elevada afinidade pela água, permitindo atuação predominantemente nas camadas mais superficiais da pele, com formação de zonas microscópicas de tratamento e estímulo ao processo de renovação tecidual.

Uma revisão sistemática publicada por Modena et al. (2025) avaliou 17 estudos, totalizando 448 pacientes, sobre o uso do laser de túlio fracionado de 1927 nm em diferentes indicações dermatológicas. De modo geral, os estudos demonstraram melhora clínica nas condições avaliadas, com eventos adversos predominantemente leves e transitórios, como eritema, edema, sensação de ardor e descamação.

Apesar dos resultados favoráveis, a revisão identificou limitações importantes na qualidade da evidência disponível. O tempo médio de acompanhamento dos estudos foi de aproximadamente 120 dias, e grande parte dos trabalhos apresentou risco de viés classificado como moderado ou elevado. Além disso, os autores destacaram a heterogeneidade entre os protocolos de tratamento, os parâmetros utilizados, as



indicações clínicas e as formas de avaliação dos resultados, dificultando comparações diretas entre os estudos (Modena et al., 2025).

A duração relativamente curta do acompanhamento é especialmente relevante para a análise proposta neste trabalho. Um perfil de segurança favorável durante os primeiros meses após o tratamento permite avaliar adequadamente eventos imediatos e precoces, mas apresenta menor capacidade de identificar alterações tardias ou determinar a estabilidade dos resultados ao longo de períodos mais prolongados.

Existem, entretanto, estudos com acompanhamento superior ao observado na maior parte da literatura. Niwa Massaki et al. (2013), ao avaliarem o uso do laser fracionado de 1927 nm no tratamento do melasma refratário, acompanharam parte das pacientes por aproximadamente dez meses. Entre as 15 pacientes que completaram o seguimento, sete apresentaram recidiva do melasma, indicando perda parcial ou retorno do quadro ao longo do tempo. Além disso, duas pacientes desenvolveram hiperpigmentação pós-inflamatória, considerada um evento adverso distinto da recidiva, que regrediu após aproximadamente três meses de tratamento tópico clareador. Esses achados demonstram que o acompanhamento prolongado pode revelar tanto aspectos relacionados à durabilidade da resposta clínica quanto eventos adversos que não são adequadamente caracterizados em estudos de curta duração.

Entretanto, os dados de estudos específicos para determinadas condições dermatológicas não devem ser automaticamente extrapolados para todas as indicações estéticas do laser de túlio. A resposta clínica, o risco de recorrência e os possíveis eventos adversos podem variar conforme o diagnóstico tratado, o fototipo do paciente, os parâmetros empregados e a associação com outros tratamentos.

Dessa forma, o laser de túlio fracionado de 1927 nm apresenta evidências favoráveis de eficácia e um perfil de segurança predominantemente adequado no curto prazo, mas a robustez das conclusões diminui quando se analisa a manutenção dos resultados e a segurança em períodos mais prolongados. A curta duração média do acompanhamento e o risco de viés identificado em parte significativa dos estudos demonstram que ainda são necessários trabalhos com maior qualidade metodológica e seguimento prolongado para caracterizar com maior precisão seus efeitos em médio e longo prazo.

4.6 ULTRASSOM MICROFOCADO / HIFU

O ultrassom microfocado é uma tecnologia baseada na aplicação de energia ultrassônica em pontos específicos dos tecidos, produzindo aquecimento controlado em diferentes profundidades. Na estética facial, é utilizado principalmente com o objetivo de promover melhora da flacidez e do contorno por meio da contração imediata de fibras e do estímulo subsequente à remodelação do colágeno.

Uma revisão sistemática com meta-análise realizada por Ling e Zhao (2023) avaliou 13 estudos, envolvendo 477 pacientes submetidos ao ultrassom microfocado para rejuvenescimento facial e melhora



da flacidez. Os autores identificaram resposta estética favorável em aproximadamente 77% dos pacientes aos 90 dias e em cerca de 69% aos 180 dias após o tratamento. Os resultados demonstraram benefício clínico, mas os próprios autores destacaram a necessidade de ensaios randomizados maiores e multicêntricos para aumentar a robustez das conclusões.

Resultados semelhantes foram observados em outras revisões. Contini et al. (2023), ao analisarem 16 estudos sobre o uso de ultrassom microfocado para rejuvenescimento facial, encontraram melhora clínica que, em alguns trabalhos, permaneceu por até um ano. Os eventos adversos descritos foram predominantemente leves e transitórios, incluindo eritema, edema, sensibilidade e desconforto. Entretanto, os autores ressaltaram a ausência de dados de acompanhamento superior a esse período, limitando a avaliação dos efeitos em longo prazo.

Uma revisão sistemática anterior, realizada por Ayatollahi et al. (2020), também identificou resultados favoráveis para o tratamento da flacidez facial, com perfil de segurança aceitável no curto prazo. No entanto, a maioria dos estudos incluídos apresentava períodos reduzidos de acompanhamento, dificultando a avaliação da manutenção dos resultados e de possíveis efeitos tardios após o procedimento.

Revisões mais recentes continuam apontando resultados positivos, mas mantêm limitações semelhantes. Haykal et al. (2025), ao avaliarem estudos envolvendo ultrassom focalizado de alta intensidade para rejuvenescimento facial, encontraram melhora estética em diferentes regiões tratadas. Apesar disso, os autores ressaltaram a heterogeneidade entre protocolos, parâmetros de aplicação e métodos de avaliação, além da necessidade de pesquisas com acompanhamento prolongado.

Embora estudos com seguimento superior a seis meses sejam menos frequentes, já existem dados prospectivos com períodos maiores de observação. Li et al. (2026), em um estudo prospectivo com 28 mulheres submetidas a uma única sessão de ultrassom microfocado, acompanharam os resultados durante 12 meses. Trabalhos dessa natureza contribuem para ampliar o conhecimento sobre a duração dos efeitos, mas amostras pequenas e a avaliação de uma única sessão ainda não reproduzem completamente o cenário de pacientes que realizam tratamentos repetidos ao longo de vários anos.

Em relação à segurança, os eventos adversos descritos na maior parte dos estudos são transitórios e apresentam resolução espontânea. Entretanto, complicações mais relevantes também foram relatadas na literatura. Friedmann et al. (2018) descreveram casos de eventos adversos graves após procedimentos com ultrassom microfocado, demonstrando que complicações incomuns podem ocorrer. Relatos desse tipo, entretanto, não permitem estimar sua frequência entre todos os pacientes tratados, devendo ser interpretados como evidência da possibilidade do evento, e não como indicação de elevada incidência.

Além da duração limitada do acompanhamento, outro aspecto importante para a análise da segurança em longo prazo é a repetição dos tratamentos. Grande parte da literatura avalia uma única sessão ou um número reduzido de aplicações, enquanto na prática estética o procedimento pode ser repetido em



intervalos sucessivos. Dessa forma, estudos que demonstram boa tolerabilidade após uma aplicação e acompanhamento de alguns meses não permitem, isoladamente, determinar o perfil de segurança após exposições repetidas durante períodos de muitos anos.

Nesse contexto, o ultrassom microfocado apresenta evidências favoráveis de eficácia para melhora da flacidez e do rejuvenescimento facial, acompanhadas por um perfil de segurança predominantemente favorável no curto e médio prazo. Entretanto, a heterogeneidade metodológica, as amostras frequentemente reduzidas e, principalmente, a escassez de acompanhamento superior a um ano diminuem a robustez das conclusões sobre a manutenção dos resultados, os efeitos de aplicações repetidas e a segurança em longo prazo.

4.7 SÍNTESE COMPARATIVA

A análise conjunta dos procedimentos avaliados demonstra que a robustez das evidências científicas disponíveis não é uniforme entre as diferentes modalidades utilizadas na Harmonização Orofacial. Em geral, os estudos sustentam resultados favoráveis de eficácia e perfis de segurança aceitáveis nos períodos mais frequentemente avaliados, porém a consistência dessas conclusões diminui quando a análise se concentra em acompanhamento prolongado, tratamentos repetidos e possíveis efeitos cumulativos.

Tabela 1 – Síntese comparativa da robustez e das limitações das evidências das modalidades avaliadas

Modalidade	Evidência de eficácia	Seguimento disponível	Pontos fortes da evidência	Principais limitações
Toxina botulínica tipo A (BoNT-A)	Consistente, especialmente em curto prazo	Maioria dos estudos até 1 ano; poucos acompanhamentos prolongados	Grande número de ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas	Poucos estudos com múltiplos ciclos e exposição repetida por muitos anos
Ácido hialurônico	Consistente	Estudos de durabilidade ≥ 12 meses; imagem demonstra persistência por anos em alguns pacientes	Ampla literatura clínica e dados de imagem	Significado clínico da persistência residual e segurança após aplicações sucessivas ainda pouco esclarecidos
PLLA	Favorável	Até aproximadamente 25 meses em alguns estudos	Ensaios clínicos e evidência de efeito prolongado	Heterogeneidade metodológica e risco de viés em parte dos estudos
CaHA	Favorável	Alguns estudos com acompanhamento de até aproximadamente 39 meses	Resultados clínicos favoráveis e dados sobre bioestimulação	Protocolos heterogêneos e menor quantidade de estudos prolongados



Laser de túlio fracionado 1927 nm	Favorável, principalmente no curto prazo	Média de aproximadamente 120 dias na principal revisão	Melhora clínica em diferentes indicações	Seguimento curto, heterogeneidade e risco de viés moderado/elevado
Ultrassom microfocado (MFU/HIFU)	Favorável	Maioria dos estudos acompanha por meses; poucos chegam a 12 meses	Diversas revisões sistemáticas e meta-análises	Amostras reduzidas, heterogeneidade dos protocolos e escassez de longo prazo

Fonte: Elaborado pela autora.

Entre as modalidades analisadas, a toxina botulínica tipo A apresenta uma das bases de evidência mais consolidadas para eficácia em curto prazo, sustentada por grande número de ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas. Entretanto, a maior parte dos estudos avalia um número limitado de ciclos de tratamento e períodos relativamente curtos de acompanhamento. Assim, existe diferença importante entre o grau de conhecimento sobre os efeitos imediatos e aquele disponível para exposições repetidas durante muitos anos.

Os preenchedores de ácido hialurônico também apresentam evidências consistentes de eficácia clínica e perfil de segurança geralmente favorável nos períodos estudados. Entretanto, estudos de imagem mais recentes demonstram que o material pode persistir nos tecidos por períodos superiores aos tradicionalmente considerados. Esse achado não representa, por si só, evidência de dano, mas modifica a compreensão sobre a duração da exposição tecidual e reforça a necessidade de estudos capazes de avaliar as repercussões clínicas de aplicações sucessivas e da permanência residual do produto ao longo do tempo.

No caso dos bioestimuladores de colágeno, tanto o PLLA quanto a CaHA apresentam resultados favoráveis quanto à melhora estética e ao estímulo tecidual. Entretanto, a literatura disponível apresenta maior heterogeneidade em relação aos protocolos de aplicação, regiões tratadas, número de sessões e métodos de avaliação. Para o PLLA, há estudos demonstrando manutenção de resultados por períodos superiores a dois anos, enquanto para a CaHA também existem trabalhos com acompanhamento prolongado. Ainda assim, a quantidade de estudos com seguimento longo e a consistência metodológica são menores quando comparadas às evidências de curto e médio prazo.

As tecnologias baseadas em energia analisadas neste trabalho apresentam cenário semelhante. O laser de túlio fracionado de 1927 nm demonstra resultados favoráveis para diferentes indicações e eventos adversos predominantemente leves e transitórios, porém os estudos apresentam, em média, períodos reduzidos de acompanhamento e risco de viés relevante. No ultrassom microfocado, as revisões sistemáticas também demonstram melhora da flacidez e do rejuvenescimento facial, mas grande parte das avaliações concentra-se nos primeiros meses após o tratamento, sendo escassos os estudos com acompanhamento superior a um ano.



De forma comparativa, portanto, a principal limitação encontrada não consiste na ausência de evidências de eficácia dos procedimentos avaliados, mas na diferença entre a quantidade de informações disponíveis sobre resultados de curto prazo e aquelas existentes para a avaliação longitudinal. Estudos voltados à eficácia geralmente conseguem demonstrar melhora clínica em períodos de semanas ou meses, enquanto questões relacionadas a eventos tardios, alterações estruturais persistentes e efeitos cumulativos exigem acompanhamento mais prolongado e populações maiores.

Outro aspecto comum às modalidades avaliadas é que a prática clínica pode envolver tratamentos repetidos durante muitos anos, enquanto grande parte dos estudos analisa apenas uma sessão, poucos ciclos de aplicação ou períodos de observação inferiores ao tempo total de exposição de muitos pacientes. Dessa forma, resultados favoráveis após uma intervenção isolada não podem ser automaticamente extrapolados para exposições sucessivas ao longo de décadas.

Também é necessário diferenciar a existência de relatos de complicações da frequência real desses eventos. Relatos e séries de casos são importantes para identificar eventos adversos raros ou tardios, mas não permitem determinar sua incidência na população tratada. Da mesma maneira, a ausência de complicações em estudos com amostras pequenas ou seguimento limitado não constitui demonstração de que determinado evento não possa ocorrer posteriormente.

A síntese dos achados permite, portanto, identificar um padrão comum: a robustez das evidências é maior para eficácia e segurança em curto prazo e tende a diminuir à medida que aumenta o horizonte temporal da análise. Essa redução não significa que os procedimentos sejam inseguros em longo prazo, mas indica que a literatura ainda não apresenta o mesmo nível de conhecimento sobre exposição cumulativa, repetição dos tratamentos e possíveis repercussões tardias.

Assim, a resposta à questão proposta neste trabalho não é uniforme para todas as modalidades. A toxina botulínica tipo A e os preenchedores de ácido hialurônico apresentam bases de evidência mais amplas para eficácia e segurança clínica, enquanto PLLA, CaHA, laser de túlio fracionado e ultrassom microfocado apresentam evidências favoráveis, porém com maior heterogeneidade ou menor quantidade de estudos de acompanhamento prolongado. Em todas as modalidades analisadas, entretanto, ainda existem lacunas relacionadas à avaliação de médio e longo prazo, especialmente quando considerada a repetição dos procedimentos ao longo dos anos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das evidências científicas disponíveis demonstra que os procedimentos selecionados para esta revisão apresentam, de modo geral, resultados favoráveis quanto à eficácia e perfis de segurança adequados dentro dos períodos mais frequentemente estudados. Entretanto, a robustez dessas evidências não é uniforme entre as diferentes modalidades e tende a diminuir quando a análise se concentra em



acompanhamento prolongado, repetição dos tratamentos e possíveis efeitos cumulativos, além de ser afetada, em algumas modalidades, pela heterogeneidade dos protocolos e dos métodos de avaliação.

A toxina botulínica tipo A e os preenchedores de ácido hialurônico apresentam bases de evidência mais amplas, especialmente em relação à eficácia clínica e à segurança em curto prazo. Ainda assim, permanecem limitações quanto à avaliação de múltiplos ciclos de tratamento, exposição repetida ao longo de muitos anos e possíveis alterações estruturais ou tardias.

Os bioestimuladores de colágeno, como o PLLA e a hidroxiapatita de cálcio, também demonstram resultados clínicos favoráveis, porém a literatura apresenta maior heterogeneidade metodológica, com diferenças entre protocolos de aplicação, regiões tratadas, formas de avaliação e períodos de acompanhamento. De maneira semelhante, as tecnologias baseadas em energia, como o laser de túlio fracionado de 1927 nm e o ultrassom microfocado, apresentam evidências favoráveis de eficácia, mas ainda contam com quantidade limitada de estudos de seguimento prolongado.

Dessa forma, a principal limitação identificada não consiste na ausência de evidências de eficácia dos procedimentos avaliados, mas na menor disponibilidade de dados capazes de sustentar conclusões com o mesmo grau de segurança em médio e longo prazo. A ausência de eventos adversos durante períodos curtos de observação não deve ser interpretada automaticamente como demonstração de segurança para exposições repetidas ao longo de vários anos.

Conclui-se, portanto, que a Harmonização Orofacial dispõe de procedimentos com respaldo científico relevante, especialmente para resultados de curto prazo, mas ainda apresenta lacunas importantes relacionadas à avaliação longitudinal, à repetição dos tratamentos e à ocorrência de possíveis efeitos tardios. A ampliação de estudos com maior qualidade metodológica, amostras adequadas e períodos prolongados de acompanhamento poderá contribuir para uma prática clínica cada vez mais fundamentada em evidências e para uma compreensão mais precisa dos benefícios e das limitações de cada modalidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Avaliação da Anvisa mantém PMMA para as indicações já aprovadas no país**. Brasília, DF: Anvisa, 10 jul. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2025/avaliacao-da-anvisa-mantem-pmma-para-as-indicacoes-ja-aprovadas-no-pais>. Acesso em: 15 set. 2026.

ALMEIDA, Ada Regina Trindade de et al. Long-term consecutive onabotulinumtoxinA injections for facial aesthetic treatment: a real-world study. **Dermatologic Surgery**, v. 51, n. 12, p. 1133-1138, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000004719>. Acesso em: 15 set. 2026.

AMIRI, Mojgan et al. Calcium hydroxylapatite (CaHA) and aesthetic outcomes: a systematic review of controlled clinical trials. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 6, art. 1686, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcm13061686>. Acesso em: 15 set. 2026.



ATIYEH, Bishara S.; ABOU GHANEM, Odette. An update on facial skin rejuvenation effectiveness of mesotherapy EBM V. **The Journal of Craniofacial Surgery**, v. 32, n. 6, p. 2168-2171, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000007557>. Acesso em: 10 set. 2026.

AYATOLLAHI, Azin et al. Systematic review and meta-analysis of safety and efficacy of high-intensity focused ultrasound (HIFU) for face and neck rejuvenation. **Lasers in Medical Science**, v. 35, n. 5, p. 1007-1024, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10103-020-02957-9>. Acesso em: 15 set. 2026.

BASS, Lawrence S. et al. Calcium hydroxylapatite (Radiesse) for treatment of nasolabial folds: long-term safety and efficacy results. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 30, n. 2, p. 235-238, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1090820X10366549>. Acesso em: 15 set. 2026.

CAMARGO, Cristina Pires et al. Botulinum toxin type A for facial wrinkles. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 7, art. CD011301, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011301.pub2>. Acesso em: 10 set. 2026.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução CFM nº 2.461, de 21 de maio de 2026**. Proíbe o uso do polimetilmetacrilato (PMMA) como substância de preenchimento e estabelece exceção para o tratamento da lipodistrofia em pacientes vivendo com HIV/aids, no âmbito das políticas públicas do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, edição 102, p. 120, 2 jun. 2026. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/buscar-normas-cfm-e-crm/>. Acesso em: 15 set. 2026.

CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA (CFO). **Resolução CFO nº 198, de 29 de janeiro de 2019**. Reconhece a Harmonização Orofacial como especialidade odontológica e dá outras providências. Brasília, DF: CFO, 2019. Disponível em: <https://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2019/01/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CFO-198-2019.pdf>. Acesso em: 15 set. 2026.

CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA (CFO). CFO esclarece decisão judicial sobre a Harmonização Orofacial. Brasília, DF: **CFO**, 20 ago. 2026. Disponível em: <https://website.cfo.org.br/cfo-esclarece-decisao-judicial-sobre-a-harmonizacao-orofacial/>. Acesso em: 15 set. 2026.

CONTINI, Mark et al. A systematic review of the efficacy of microfocused ultrasound for facial skin tightening. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 2, art. 1522, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph20021522>. Acesso em: 15 set. 2026.

COSTA, Matheus de Castro et al. Clinical durability of hyaluronic acid-based dermal fillers for facial application: a systematic review. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 50, n. 5, p. 1971-1993, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00266-025-05435-1>. Acesso em: 15 set. 2026.

CROOK, Jennifer L.; HAMIDIAN JAHROMI, Alireza; KONOFAOS, Petros. Long-term effects of repeated botulinum toxin injection in cosmetic therapeutics. **Annals of Plastic Surgery**, v. 88, n. 3, p. 345-352, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000002994>. Acesso em: 15 set. 2026.

FERREIRA, Alan Cristian Marinho et al. Efficacy, durability, and safety of collagen biostimulators based on poly-L-lactic acid (PLLA) and calcium hydroxyapatite (CaHA) in the face: a systematic review. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 50, n. 3, p. 1291-1300, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00266-025-05412-8>. Acesso em: 15 set. 2026.



FERRETO, Flávia Arpini; SANTOS, William Vinícius de Oliveira; SARKIS-ONOFRE, Rafael. Adverse reactions and complications caused by hyaluronic acid injections in the face: a scoping review. **Brazilian Dental Journal**, v. 37, e25-6888, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-644020266888>. Acesso em: 15 set. 2026.

FRIEDMANN, Daniel P. et al. Complications from microfocused transcutaneous ultrasound: case series and review of the literature. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 50, n. 1, p. 13-19, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/lsm.22768>. Acesso em: 15 set. 2026.

GUIDA, Stefania; GALADARI, Hassan. A systematic review of Radiesse/calcium hydroxylapatite and carboxymethylcellulose: evidence and recommendations for treatment of the face. **International Journal of Dermatology**, v. 63, n. 2, p. 150-160, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ijd.16888>. Acesso em: 15 set. 2026.

HAYKAL, Diala et al. A systematic review of high-intensity focused ultrasound in skin tightening and body contouring. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 45, n. 7, p. 690-698, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/asj/sjaf053>. Acesso em: 15 set. 2026.

LI, Xuangu et al. Evaluating the long-term effects of microfocused ultrasound on facial tightening using quantitative instruments: efficacy and safety. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 50, n. 2, p. 692-706, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00266-025-05205-z>. Acesso em: 15 set. 2026.

LING, Jiaqi; ZHAO, Haiguang. A systematic review and meta-analysis of the clinical efficacy and patients' satisfaction of micro-focused ultrasound (MFU) treatment for facial rejuvenation and tightening. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 47, n. 5, p. 1806-1823, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00266-023-03384-1>. Acesso em: 15 set. 2026.

MASTER, Mobin; AZIZEDDIN, Arshia; MASTER, Vahid. Hyaluronic acid filler longevity in the mid-face: a review of 33 magnetic resonance imaging studies. **Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open**, v. 12, n. 7, e5934, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000005934>. Acesso em: 10 set. 2026.

MODENA, Debora Aparecida Oliveira et al. Thulium laser (1927 nm) for dermatological conditions: a systematic review. **Lasers in Medical Science**, v. 40, n. 1, art. 518, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10103-025-04781-5>. Acesso em: 15 set. 2026.

NASSIF, Alexander D. et al. High precision use of botulinum toxin type A (BoNT-A) in aesthetics based on muscle atrophy, is muscular architecture reprogramming a possibility? A systematic review of literature on muscle atrophy after BoNT-A injections. **Toxins**, v. 14, n. 2, art. 81, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/toxins14020081>. Acesso em: 15 set. 2026.

NIWA MASSAKI, Ane Beatriz M. et al. Treatment of melasma with the 1,927-nm fractional thulium fiber laser: a retrospective analysis of 20 cases with long-term follow-up. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 45, n. 2, p. 95-101, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/lsm.22100>. Acesso em: 15 set. 2026.

PAULUCCI, Bruno Peres. PMMA safety for facial filling: review of rates of granuloma occurrence and treatment methods. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 44, n. 1, p. 148-159, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00266-019-01522-2>. Acesso em: 10 set. 2026.



SIGNORI, Roberta et al. Efficacy and safety of poly-L-lactic acid in facial aesthetics: a systematic review. **Polymers**, v. 16, n. 18, art. 2564, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/polym16182564>. Acesso em: 15 set. 2026.