

Uso do polimetilmetacrilato (PMMA) em pálpebra inferior – Revisão de literatura

Use of polymethyl methacrylate (PMMA) in the lower eyelid – Literature review

Uso del polimetilmetacrilato (PMMA) en el párpado inferior - Revisión de la literatura

Recebido: 30/03/2026 | Aceito: 11/04/2026 | Publicado: 12/04/2026

Bruna Eduardo de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3661-4196>
Instituto Diogo Lustosa – FAIPE, Brasil
E-mail: andradebrunahof@gmail.com

Pierangelo Angeletti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9904-0218>
Instituto Diogo Lustosa – FAIPE, Brasil
E-mail: ethikaforense@gmail.com

Diogo Belas Lustosa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9762-411X>
Instituto Diogo Lustosa – FAIPE, Brasil
E-mail: drdiogolustosa@gmail.com

Resumo

A harmonização orofacial representa um avanço, integrando saúde bucal e estética com técnicas como preenchimentos, toxina botulínica e procedimentos para áreas delicadas, como as pálpebras inferiores. O uso de materiais como ácido hialurônico e PMMA permite resultados naturais, personalizados e duradouros, sendo fundamentais para corrigir imperfeições e promover rejuvenescimento facial. Profissionais qualificados desempenham papel crucial ao garantir segurança e eficácia, enquanto métodos como estimulação de colágeno complementam os tratamentos. O objetivo deste estudo é analisar o uso do PMMA nas pálpebras inferiores, com ênfase em sua aplicação estética e segurança. A busca foi conduzida nas bases PubMed, SciELO, Medline e LILACS, utilizando os descritores “PMMA”. “Biocompatibilidade”. “Harmonização” Foram incluídos artigos em português e inglês. Excluíram-se duplicatas e textos sem acesso completo. Os resultados mostraram que o PMMA é utilizado devido à sua biocompatibilidade, durabilidade e eficácia em aplicações estéticas e médicas. Na harmonização facial, oferece uma solução permanente para preenchimento de rugas e lipoatrofia, especialmente em pacientes com HIV, demonstrando alta eficácia e resultados duradouros. Entretanto, complicações como granulomas, necrose e reações inflamatórias podem ocorrer, sendo essenciais a escolha de produtos de alta qualidade, técnicas adequadas e a experiência do profissional. Apesar do potencial estético e polêmico, o uso do PMMA na pálpebra inferior carece de evidências robustas e estudos de longo prazo, indicando a necessidade de mais pesquisas para validar sua segurança e eficácia nessa área delicada.

Palavras-chave: PMMA; Biocompatibilidade; Harmonização Facial; Complicações Estéticas; Segurança.

Abstract

Orofacial harmonization represents an advancement, integrating oral health and aesthetics with techniques such as fillers, botulinum toxin, and procedures for delicate areas like the lower eyelids. The use of materials such as hyaluronic acid and PMMA allows for natural, personalized, and long-lasting results, being fundamental for correcting imperfections and promoting facial rejuvenation. Qualified professionals play a crucial role in ensuring safety and efficacy, while methods such as collagen stimulation complement the treatments. The objective of this study is to analyze the use of PMMA in the lower eyelids, with emphasis on its aesthetic application and safety. The search was conducted in the PubMed, SciELO, Medline, and LILACS databases, using the descriptors "PMMA," "Biocompatibility," and "Harmonization." Articles in Portuguese and English were included. Duplicates and texts without full access were excluded. The results showed that PMMA is used due to its biocompatibility, durability, and efficacy in aesthetic and medical applications. In facial harmonization, it offers a permanent solution for filling wrinkles and lipoatrophy, especially in HIV patients, demonstrating high efficacy and long-lasting results. However, complications such as granulomas, necrosis, and inflammatory reactions can occur, making the choice of high-quality products, appropriate techniques, and the professional's experience essential. Despite its aesthetic and controversial potential, the use of PMMA in the lower eyelid lacks robust evidence and long-term studies, indicating the need for more research to validate its safety and efficacy in this delicate area.

Keywords: PMMA; Biocompatibility; Facial Harmonization; Aesthetic Complications; Safety.

Resumen

La armonización orofacial representa un avance, integrando la salud bucal y la estética con técnicas como rellenos, toxina botulínica y procedimientos para áreas delicadas como los párpados inferiores. El uso de materiales como el ácido hialurónico y el PMMA permite obtener resultados naturales, personalizados y duraderos, siendo fundamentales para corregir imperfecciones y promover el rejuvenecimiento facial. Los profesionales cualificados desempeñan un papel crucial para garantizar la seguridad y la eficacia, mientras que métodos como la estimulación del colágeno complementan los tratamientos. El objetivo de este estudio es analizar el uso de PMMA en los párpados inferiores, con énfasis en su aplicación estética y seguridad. La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed, SciELO, Medline y LILACS, utilizando los descriptores "PMMA", "Biocompatibilidad" y "Armonización". Se incluyeron artículos en portugués e inglés. Se excluyeron los duplicados y los textos sin acceso completo. Los resultados mostraron que el PMMA se utiliza debido a su biocompatibilidad, durabilidad y eficacia en aplicaciones estéticas y médicas. En la armonización facial, ofrece una solución permanente para rellenar arrugas y lipoatrofia, especialmente en pacientes con VIH, demostrando alta eficacia y resultados duraderos. Sin embargo, pueden presentarse complicaciones como granulomas, necrosis y reacciones inflamatorias, por lo que la elección de productos de alta calidad, técnicas apropiadas y la experiencia del profesional son esenciales. A pesar de su potencial estético y controvertido, el uso de PMMA en el párpado inferior carece de evidencia sólida y estudios a largo plazo, lo que indica la necesidad de más investigación para validar su seguridad y eficacia en esta delicada área.

Palabras clave: PMMA; Biocompatibilidad; Armonización Facial; Complicaciones Estéticas; Seguridad.

1. Introdução

O avanço da harmonização orofacial representa uma evolução significativa na forma como os profissionais da área abordam não apenas a saúde bucal, mas também a estética facial como um todo. Tradicionalmente focada no cuidado dos dentes e das estruturas relacionadas à boca, a odontologia expandiu seu campo de atuação para incluir técnicas e procedimentos que visam a harmonia estética do rosto. Isso pode incluir o uso de preenchimentos faciais, toxina botulínica, rinomodelação não cirúrgica, entre outras que visam corrigir imperfeições e realçar características faciais (Teodoro et al., 2023).

Um dos principais benefícios da harmonização orofacial é a capacidade de integrar os procedimentos dentários com os tratamentos estéticos faciais, proporcionando aos pacientes uma abordagem mais abrangente e personalizada (Jose et al., 2019). Por exemplo, ao realizar um tratamento ortodôntico para corrigir o alinhamento dos dentes, o profissional pode também avaliar e corrigir assimetrias faciais através de procedimentos estéticos minimamente invasivos (Jose et al., 2019; Albuquerque et al., 2022).

Nesse contexto, a harmonização das pálpebras inferiores é uma área específica da estética facial que tem ganhado destaque. Este procedimento visa corrigir imperfeições e realçar a aparência, muitas vezes associada à aparência de olheiras, bolsas de gordura, flacidez da pele e rugas. Além disso, uma avaliação cuidadosa das condições individuais de cada paciente é essencial para determinar o tratamento mais adequado e personalizado (Branham, 2016).

Na harmonização das pálpebras inferiores, diversas técnicas são empregadas para melhorar a estética facial de forma personalizada e eficaz. O preenchimento com ácido hialurônico é um procedimento minimamente invasivo que visa suavizar rugas finas, preencher sulcos e aumentar a hidratação da pele nessa região. Além disso, o ácido hialurônico é utilizado para corrigir olheiras causadas por afundamento (hollowness) sob os olhos, proporcionando um aspecto mais jovem e revitalizado (Bhattacharjee et al., 2020).

A aplicação de toxina botulínica também desempenha um papel importante ao suavizar linhas finas e rugas ao redor dos olhos, especialmente as rugas de expressão que aparecem durante os sorrisos. Este tratamento ajuda a restaurar uma aparência mais descansada e rejuvenescida, complementando os efeitos do preenchimento com ácido hialurônico. Para pacientes com bolsas de gordura proeminentes sob os olhos, técnicas específicas de redução de gordura são aplicadas para melhorar a aparência estética e reduzir sinais de cansaço. Esses procedimentos são direcionados para remover ou reduzir o volume das bolsas de gordura de forma a harmonizar melhor o contorno facial (Durkin et al., 2023; Ou et al., 2023).

Além disso, estimular a produção de colágeno nas pálpebras inferiores é fundamental para melhorar a firmeza e a textura da pele. Métodos como microagulhamento ou tratamentos a laser são utilizados com esse propósito, promovendo uma pele mais firme e revitalizada ao longo do tempo. A escolha das técnicas adequadas depende das necessidades individuais de cada paciente, com o objetivo de alcançar uma harmonização facial integrada e equilibrada (Durkin et al., 2023).

Além das técnicas e produtos utilizados, outro método na harmonização das pálpebras inferiores é o uso do PMMA (polimetilmetacrilato). O PMMA é um material biocompatível e que tem sido amplamente utilizado em procedimentos estéticos para preenchimento facial de longa duração. Quando aplicado nas pálpebras inferiores, o PMMA pode ser utilizado para corrigir sulcos profundos, rugas mais pronunciadas e para preenchimento de áreas que requerem maior volume e sustentação. Este material é injetado de forma precisa e controlada, proporcionando resultados duradouros e naturalmente integrados à estrutura facial (Youssef, 2019).

A escolha entre o PMMA e outros preenchedores, como o ácido hialurônico, depende das necessidades específicas do paciente, da profundidade das rugas a serem tratadas e da duração desejada dos resultados. Enquanto o ácido hialurônico oferece uma opção temporária que pode durar de 6 a 18 meses, o PMMA proporciona um preenchimento mais duradouro, uma vez que estimula a formação de colágeno ao longo do tempo. É importante ressaltar que o uso do PMMA requer habilidades avançadas e experiência por parte do profissional que realiza o procedimento, para assegurar resultados estéticos satisfatórios e minimizar qualquer risco potencial. Como em qualquer procedimento estético, uma consulta detalhada e um plano de tratamento personalizado são essenciais para garantir que as expectativas do paciente sejam atendidas de maneira segura e eficaz (Youssef, 2019; ANVISA, 2025).

Assim, o uso do PMMA na harmonização das pálpebras inferiores representa mais uma opção para pacientes que buscam melhorar a aparência estética desta área delicada do rosto, proporcionando resultados naturais e duradouros. O objetivo deste estudo é analisar o uso do PMMA nas pálpebras inferiores, com ênfase em sua aplicação estética e segurança e possíveis complicações.

2. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura, de natureza descritiva e abordagem qualitativa, com o objetivo de analisar o uso do polimetilmetacrilato (PMMA) na região de pálpebra inferior, com ênfase em sua aplicação estética, segurança e possíveis complicações.

Este estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura (Snyder, 2019), numa pesquisa de natureza descritiva e abordagem qualitativa e com pouca sistematização (Risemberg et al., 2026; Pereira et al., 2018) e, do tipo específico de revisão narrativa (Fernandes, Vieira & Castelhana, 2023; Rother, 2007), para analisar o uso do polimetilmetacrilato (PMMA) na região de pálpebra inferior, com ênfase em sua aplicação estética, segurança e possíveis complicações

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO, MEDLINE e LILACS, utilizando os descritores: “PMMA”, “biocompatibilidade” e “harmonização facial”, bem como seus equivalentes em inglês (“PMMA”, “biocompatibility”, “facial harmonization”), combinados por meio do operador booleano.

Foram incluídos artigos científicos disponíveis na íntegra, publicados nos idiomas português e inglês, que abordassem o uso do PMMA em aplicações médicas e estéticas, especialmente na região facial e periorbital. Foram priorizados estudos mais recentes, sem delimitação rígida de período, desde que apresentassem relevância científica para o tema.

Os critérios de exclusão compreenderam: artigos duplicados, estudos indisponíveis na íntegra, publicações que não apresentavam relação direta com o tema proposto e aqueles com baixo rigor metodológico.

A seleção dos estudos ocorreu em etapas: inicialmente, foi realizada a leitura dos títulos e resumos para triagem; posteriormente, os artigos elegíveis foram analisados na íntegra. Após essa etapa, os dados foram organizados e categorizados conforme os seguintes eixos temáticos: uso médico e cosmético do PMMA, aplicação na harmonização facial e utilização na pálpebra inferior, destacando benefícios, limitações e complicações.

Por se tratar de um estudo de revisão de literatura, não houve envolvimento direto de seres humanos ou animais, não sendo necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as normas vigentes.

3. Revisão de Literatura

3.1 Uso médico e cosmético do PMMA

O polimetacrilato de metila (PMMA) é o componente chave dos polímeros acrílicos. É um plástico transparente, rígido e incolor. O metacrilato de metila comercial é feito por meio de polimerização em massa ou suspensão com iniciador de radical livre para criar polimetacrilato de metila para moldagem ou extrusão (Youssef, 2019; Mani et al., 2013)

Embora o PMMA seja comumente utilizado em produtos como plexiglas e outros substitutos de vidro transparente, está sendo cada vez mais utilizado em clínicas de cosmética e estética como um preenchedor para rugas e linhas finas. É um polímero sintético derivado do metacrilato de metilo, que é organicamente compatível com tecido humano e já foi amplamente usado em lentes de contato, próteses dentárias e substituição óssea, muitas vezes combinado com colágeno bovino (Feuser & Souza, 2010).

Na cirurgia estética, microesferas de PMMA são suspensas em um fluido biológico e injetadas sob a pele para reduzir permanentemente rugas e cicatrizes. Essas partículas finas têm sido purificadas e utilizadas como enchimento para bases cosméticas ou como aditivos para melhorar a aplicação de cosméticos, camuflar rugas e modificar a textura da pele. O PMMA é considerado seguro e classificado como um ingrediente de baixo risco em bases de dados de cosméticos, embora existam preocupações sobre possíveis reações alérgicas, imunotoxicidade e toxicidade para os órgãos. No entanto, a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) declarou que é improvável que seja cancerígeno para os humanos, diferenciando-se claramente do metacrilato de metilo (MMA), um agente por ser cancerígeno. Estudos apontam que o PMMA pode causar a formação de corpos estranhos, mas geralmente é considerado seguro quando usado corretamente (Feuser; Souza, 2010).

Na área médica, o PMMA foi historicamente utilizado em diversas aplicações biomédicas, incluindo (Feuser; Souza, 2010):

- Lentes de Contato: O PMMA foi um dos materiais mais comuns para a fabricação de lentes de contato rígidas antes do advento de materiais mais modernos como o silicone-hidrogel. Ele oferece boa durabilidade e clareza óptica, mas possui desvantagens como menor permeabilidade ao oxigênio, o que pode afetar a saúde ocular a longo prazo;
- Próteses Dentárias: Devido à sua resistência e compatibilidade com tecidos bucais, o PMMA é amplamente utilizado na fabricação de próteses dentárias, como dentaduras e próteses parciais. Ele pode ser moldado para se ajustar perfeitamente à estrutura bucal do paciente e por sua durabilidade;
- Substituição Óssea: Em combinação com outros materiais, como colágeno bovino, o PMMA é utilizado para preencher defeitos ósseos e como material de suporte em cirurgias ortopédicas e reconstrutivas. Ele ajuda a restaurar a estrutura e função do osso afetado, promovendo a regeneração óssea.

Além dessas aplicações médicas, o PMMA, pela sua versatilidade, durabilidade e propriedades físicas tornam-no uma escolha popular em muitos campos onde é necessária resistência mecânica e transparência. Quanto ao seu uso em cosméticos e

estética, o PMMA é valorizado por sua capacidade de proporcionar resultados duradouros e naturalmente integrados em procedimentos de preenchimento facial. Contudo, como em qualquer substância, é essencial que seja utilizado por profissionais qualificados e que sejam observadas todas as precauções de segurança para minimizar quaisquer riscos potenciais para os pacientes (Oranges et al., 2021).

A América do Norte lidera em número total de procedimentos cosméticos cirúrgicos e não cirúrgicos, com o Brasil em segundo lugar, especialmente em procedimentos cirúrgicos. Tradicionalmente, o rejuvenescimento facial focava-se em ressecção e *resurfacing* da pele. No entanto, nos últimos anos, houve um aumento na ênfase em procedimentos cosméticos minimamente invasivos. Esta tendência culminou no uso de uma variedade de métodos não incisionais para combater os efeitos do envelhecimento, sendo o mais popular o aumento de tecido mole com implantes faciais infiltrativos (Sánchez-Carpintero et al., 2010). Existem muitos materiais de preenchimento disponíveis para esse fim, cada um com sua composição química, indicações específicas e eficácia. A escolha do preenchedor adequado para cada queixa estética do paciente requer especialistas estéticos e cirurgiões cosméticos bem informado (Buck; Alam & Kim, 2009; Blanco Souza et al., 2018).

O PMMA tem se destacado como um material de preenchimento para aumento de tecido mole. A molécula de PMMA não possui componentes animais em sua estrutura, o que o torna biocompatível e estável mesmo décadas após o implante inicial. As aplicações comerciais geralmente envolvem microesferas de PMMA suspensas em colágeno bovino, que atuam como uma matriz ao estimular os fibroblastos do próprio paciente a produzir colágeno para encapsular cada microesfera (Sánchez-Carpintero et al., 2010).

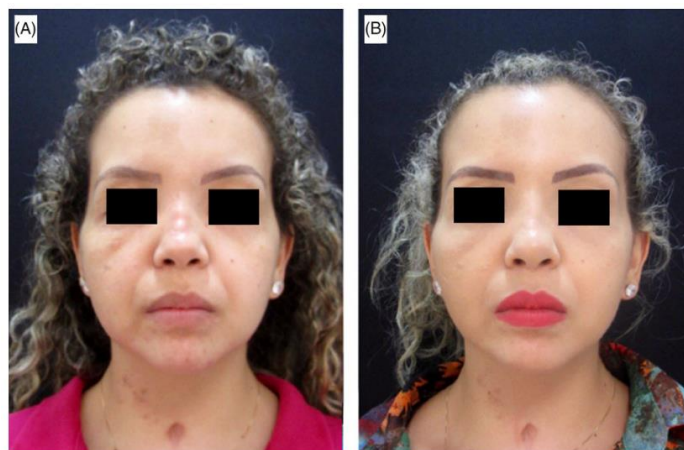
Comparados a outros materiais acrílicos, as microesferas de PMMA apresentam uma taxa mais baixa de efeitos adversos. Preenchedores não permanentes, como colágeno e ácido hialurônico, produzem resultados de curto prazo e são eventualmente reabsorvidos, necessitando de injeções repetidas para resultados a longo prazo. Apenas os preenchedores permanentes, como o PMMA, podem produzir resultados de longo prazo com uma única aplicação (Buck; Alam; Kim, 2009).

A prática e a experiência são essenciais para os profissionais que realizam a aplicação de materiais de preenchimento. A profundidade em que os preenchedores são implantados é outro aspecto essencial para alcançar um bom resultado estético. Certas complicações podem estar associadas ao uso de implantes infiltrativos, incluindo reações granulomatosas que requerem atenção especial (Blanco Souza et al., 2018).

Em um estudo foi avaliado a eficácia e segurança de uma matriz de cartilagem articular liofilizada injetável (LACM), que se apresenta na forma de pó de cartilagem e pode ser uma alternativa conveniente aos preenchedores convencionais. Produtos comerciais comumente utilizados como ácido hialurônico (HA), matriz dérmica acelular (ADM), polimetilmetacrilato (PMMA) e ácido polilático (PLA) foram selecionados para comparação da eficácia e efeitos adversos do LACM. O estudo conclui que o LACM demonstra potencial como preenchedor facial com base nos testes de segurança e eficácia in vivo realizados e foi classificado como Nível de Evidência V, conforme as diretrizes de Medicina Baseada em Evidências aplicáveis ao periódico (Hwang et al., 2021).

Milhomem et al. (2018) descreveram o uso de PMMA na reconstrução nasal de uma paciente vítima de acidente automobilístico, que havia rejeitado um enxerto ósseo autólogo anteriormente. A paciente sofreu um acidente com fraturas ósseas faciais significativas, incluindo mandíbula e maxila. Após a rejeição de um enxerto ósseo do crânio implantado no nariz, foi realizado um preenchimento nasal com PMMA para a reconstrução anatômica. O PMMA promoveu a recuperação das características estéticas faciais e nasais da paciente, resultando em um resultado satisfatório (Figuras 1 e 2).

Figura 1 - Fotografias frontais do paciente: (A) Antes do implante de PMMA; (B) Sete meses após o procedimento.



Fonte: Milhomem et al. (2018).

Figura 2 - Fotografias de perfil do paciente: (A) Antes do implante de PMMA; (B) Sete meses após o procedimento.



Fonte: Milhomem et al. (2018).

O PMMA não é fagocitado por macrófagos humanos e não sofre degradação gradual; portanto, seus efeitos perduram por longo prazo ou até são permanentes. Pode, no entanto, garantir a maciez de alguns tecidos, e os efeitos são duradouros em dobras profundas e cicatrizes de acne. É fácil de implantar, mas difícil de remover e sua não degradabilidade apresenta riscos à segurança. Inclui o risco de granuloma tardio e nódulos que requerem tratamento com esteroides ou ressecção cirúrgica. É comercializado como preenchimento permanente da pele nos EUA desde 2007 e recebeu a aprovação da FDA para o tratamento de cicatrizes de acne (Li et al., 2022).

O PMMA injetável é adequado para o sulco nasolabial, bem como para a linha da testa, linha radial dos lábios e canto da boca. Pode resolver permanentemente rugas faciais, sulcos nasolabiais, cicatrizes e outros defeitos da pele. Se for usado para aumento labial, pode resultar em muitos nódulos. Portanto, injeções nessas áreas não são recomendadas (Li et al., 2022).

As complicações imediatas associadas ao uso de PMMA em preenchimentos estéticos incluem equimoses e hematomas em pacientes que consomem álcool ou estão em tratamento com agentes antiplaquetários, vitamina E, ticlopidina e anti-inflamatórios não esteroides antes ou após o implante, geralmente resolvendo-se espontaneamente dentro de 2 a 7 dias. Durante aproximadamente 7 dias após o procedimento, é comum que a maioria dos pacientes desenvolva inchaço, podendo ser mitigado com a aplicação de gelo e compressão local. Infecções também podem surgir devido a overdose na injeção ou

compressão local inadequada, afetando a circulação sanguínea local. Embora o risco teórico de embolia esteja presente, não há relatos na literatura (Matsuo et al., 2015).

Complicações tardias envolvem principalmente duas condições. Entre 6 e 24 meses após o implante, microesferas de PMMA podem desencadear granulomas devido a reações de corpo estranho, frequentemente tratados com injeções de corticosteroides para alívio dos sintomas. Muitos anos após o procedimento, há o potencial de migração das microesferas de PMMA, que, envoltas por fibras de colágeno, podem causar esclerose ou formação de nódulos necessitando de intervenção cirúrgica para correção (Matsuo et al., 2015; Li et al., 2022).

Uma das condições em que o PMMA é frequentemente empregado é no tratamento da lipoatrofia facial, que pode ocorrer em pacientes soropositivos para o HIV. Pessoas vivendo com HIV/AIDS podem desenvolver lipoatrofia facial devido a efeitos colaterais de tratamentos antirretrovirais mais antigos, como a terapia com inibidores de protease. Esses medicamentos podem causar uma redistribuição de gordura no corpo, resultando em perda de volume facial, o que pode impactar significativamente a aparência estética e a qualidade de vida dos pacientes (Gabana-Silveira et al., 2014).

Nesse contexto, o PMMA é utilizado para preencher as áreas afetadas pela lipoatrofia, restaurando o volume facial perdido e melhorando a aparência estética do paciente. A aplicação de PMMA nesses casos específicos é considerada segura quando realizada por profissionais qualificados e em conformidade com as normas regulatórias estabelecidas. Portanto, o PMMA está relacionado ao tratamento da lipoatrofia facial em pacientes com HIV/AIDS, proporcionando uma opção eficaz para harmonização facial e melhoria da autoestima desses indivíduos (Gabana-Silveira et al., 2014).

Matsuo et al (2015) revelaram que o PMMA se deteriora durante o uso prolongado na cavidade oral em termos de dureza e teor volátil. Além disso, a análise dos componentes sugere que essa deterioração pode ocorrer apenas na camada superficial devido à exposição à cavidade oral, onde enzimas salivares e/ou enzimas/metabólitos microbianos estão envolvidos, ou seja, biodeterioração. Além disso, as metodologias de teste utilizadas no seu estudo possibilitaram a análise da deterioração de próteses dentárias utilizadas. Esses métodos serão úteis para a avaliação clínica da remanufatura de próteses dentárias e para o desenvolvimento de materiais dentários, médicos e industriais com alta resistência tanto a fatores físico-químicos quanto biológicos.

Foram utilizados implantes de PMMA personalizados para reconstrução de defeitos ósseos craniofaciais, fabricados intraoperatoriamente com o uso de moldes impressos em 3D. A maioria dos implantes foi empregada para defeitos ósseos de face média e mandíbula, com etiologias mais comuns sendo deformidade pós-traumática, tumor, anomalias craniofaciais e pós-craniotomia. O acompanhamento variou de 3 a 19 meses, com uma média de 12 meses, e o resultado estético foi considerado bom a excelente. Concluiu-se que os implantes de PMMA fabricados intraoperatoriamente com moldes impressos em 3D proporcionam uma reconstrução precisa e um custo excepcionalmente baixo, com baixas taxas de infecção. O estudo sugere que a aplicação do PMMA pode ser facilmente estendida para todas as áreas do esqueleto craniofacial (Goiato et al., 2014; Jain et al., 2021).

Na harmonização orofacial é um tema relativamente escasso na literatura científica especializada. A literatura existente sobre o PMMA frequentemente se concentra em sua aplicação em outras áreas da medicina, como reconstrução craniofacial e odontologia protética, onde é utilizado principalmente em próteses e implantes personalizados (Milhomem et al., 2018; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2025). No contexto da harmonização orofacial, o PMMA é utilizado para preenchimentos faciais, especialmente para correção de rugas, sulcos e perda de volume facial. Embora seja um material conhecido por sua durabilidade e capacidade de oferecer resultados estéticos satisfatórios, há uma polêmica e controvérsias pela falta de estudos específicos que abordem detalhadamente sua aplicação e os resultados clínicos específicos na harmonização facial (Blanco Souza et al., 2018; Youssef, 2019).

A escassez de evidências científicas detalhadas sobre o uso do PMMA na harmonização orofacial pode ser atribuída a vários fatores, incluindo a diversidade de materiais de preenchimento disponíveis, a preferência por materiais mais temporários como o ácido hialurônico. Portanto, apesar de ser uma opção potencialmente válida para procedimentos de harmonização facial, a literatura científica atual ainda carece de estudos robustos que investiguem de maneira abrangente os benefícios e possíveis complicações do PMMA na harmonização orofacial (Blanco Souza et al., 2018; Teodoro et al., 2023).

3.2 Harmonização em pálpebra inferior

As alterações no sulco lacrimal e na região infraorbital são um dos primeiros sinais de envelhecimento, sendo queixas comuns na medicina estética. Os bioestimuladores de colágeno, lasers, dispositivos de radiofrequência, microagulhamento, peelings químicos, cosmeceuticos e toxina botulínica são opções não cirúrgicas que melhoram e rejuvenescem significativamente a região infraorbital, e a literatura mostra que uma compreensão completa da anatomia e das alterações decorrentes do envelhecimento é essencial para avaliar adequadamente a região infraorbital e determinar as opções de tratamento ideais para um rejuvenescimento eficaz (Tabela 1) (Dias & Borba, 2021).

Tabela 1 - A tabela destaca as principais características do Polimetilmetacrilato (PMMA) que o tornam uma excelente escolha para procedimentos de harmonização facial que contribuem para resultados estéticos duradouros e seguros.

Característica	Descrição
Biocompatibilidade	Alta compatibilidade com os tecidos humanos, minimizando reações adversas e inflamações
Durabilidade	Efeitos de longa duração, proporcionando resultados permanentes
Estabilidade	Mantém sua forma e volume após a aplicação, oferecendo resultados previsíveis
Fácil de Moldar	Pode ser facilmente moldado pelos profissionais durante a aplicação para alcançar o contorno desejado
Resistência a Degradação	Resistente à degradação biológica, mantendo a integridade estrutural a longo prazo
Rápida Integração	Integra-se rapidamente ao tecido circundante, promovendo uma aparência natural
Segurança	Bem documentado em estudos clínicos e amplamente utilizado na medicina estética
Versatilidade	Pode ser usado em várias áreas do rosto, incluindo lábios, bochechas, mandíbula, e rugas profundas
Efeito de Preenchimento	Excelente para preenchimento de áreas com perda de volume e para correção de assimetrias faciais
Capacidade de Estimular Colágeno	Estimula a produção de colágeno ao redor das partículas, melhorando a elasticidade e firmeza da pele
Aplicação Minimamente Invasiva	Procedimento de aplicação é minimamente invasivo, com recuperação rápida
Consistência Adequada	Possui uma consistência que permite fácil aplicação e distribuição uniforme sob a pele
Baixo Índice de Reações Alérgicas	Raramente causa reações alérgicas, tornando-se seguro para a maioria dos pacientes
Evidências Clínicas Sólidas	Amplamente estudado e documentado na literatura médica e estética

Fonte: Dias & Borba (2021).

O PMMA possui características excelentes para seu uso na harmonização de pálpebras. Primeiramente, ele apresenta alta biocompatibilidade com os tecidos delicados das pálpebras, o que minimiza reações adversas e inflamações. Além disso, o PMMA oferece durabilidade excepcional, proporcionando resultados permanentes na área das pálpebras, enquanto sua estabilidade garante que o material mantenha sua forma e volume após a aplicação, resultando em resultados estéticos previsíveis (Soares & Costa, 2011).

Outra vantagem do PMMA é sua facilidade de modelagem durante a aplicação, permitindo que os profissionais alcancem o contorno desejado com precisão. A resistência à degradação biológica do PMMA assegura que ele mantenha sua integridade estrutural a longo prazo, e sua rápida integração ao tecido circundante, promovendo uma aparência natural logo após o procedimento (Ferreira; Almeida & Souza, 2025). O uso de PMMA na harmonização palpebral é seguro e documentado em estudos clínicos, sendo amplamente utilizado na medicina estética. Sua versatilidade permite corrigir bolsas palpebrais, olheiras e sulcos, proporcionando um efeito de preenchimento excelente para áreas com perda de volume e correção de

assimetrias. Além disso, tem a capacidade de estimular a produção de colágeno ao redor das partículas, melhorando a elasticidade e firmeza da pele das pálpebras (Lemperle; Morhenn & Charrier, 2003).

Sua consistência adequada facilita a aplicação e distribuição uniforme sob a pele das pálpebras, enquanto o baixo índice de reações alérgicas torna o material seguro para a maioria dos pacientes. Por fim, o PMMA possui evidências clínicas sólidas, sendo estudado e documentado na literatura médica e estética, o que reforça sua eficácia e segurança na harmonização palpebral (Durso & Bocardo, 2020). A reconstrução palpebral é uma área complexa da cirurgia plástica e oftalmológica que requer um conhecimento detalhado da anatomia palpebral, bem como uma compreensão abrangente das diversas técnicas cirúrgicas disponíveis (Favarin et al., 2016). As pálpebras desempenham um papel crucial na proteção do olho, na distribuição uniforme das lágrimas e na manutenção da saúde ocular geral (Soares & Costa, 2011).

Integrar o PMMA na reconstrução palpebral representa um avanço significativo, combinando a durabilidade e a estabilidade do material com técnicas cirúrgicas precisas para obter resultados otimizados. Embora a literatura sobre o uso de PMMA na harmonização orofacial seja escassa, seu potencial na reconstrução palpebral destaca a importância de mais pesquisas e estudos clínicos para estabelecer protocolos seguros e eficazes. Através da combinação de conhecimento anatômico detalhado e inovação em materiais de preenchimento, é possível melhorar significativamente os resultados para pacientes que necessitam de reconstrução palpebral (Sánchez-Carpintero et al., 2010; Favarin et al., 2016).

Apesar das vantagens, a utilização de PMMA na reconstrução palpebral deve ser feita com cautela. A profundidade da injeção e a quantidade de material são fatores críticos para evitar complicações como granulomas e migração do material. O PMMA deve ser implantado em camadas profundas para minimizar a possibilidade de reações adversas e garantir que a estrutura resultante seja tanto funcional quanto esteticamente adequada (Milhomem et al., 2018).

Embora o PMMA seja amplamente reconhecido por suas aplicações em outras áreas da medicina estética e reconstrutiva, seu uso específico na região das pálpebras inferiores é raramente documentado na literatura científica. A harmonização da pálpebra inferior geralmente envolve técnicas que utilizam preenchimentos temporários, como o ácido hialurônico, devido à delicadeza da área e à necessidade de ajustes mais frequentes para manter uma aparência natural e segura (Dias & Borba, 2021).

A ausência de estudos detalhados sobre o uso de PMMA na pálpebra inferior pode ser atribuída a várias razões. Primeiramente, a região periorbital é extremamente sensível e apresenta uma pele muito fina, o que aumenta o risco de complicações como nódulos e migração do material. Além disso, os profissionais da estética frequentemente optam por preenchimentos que oferecem a possibilidade de reversão, o que não é o caso do PMMA, que é um material permanente (Jose et al., 2019). Apesar de suas propriedades vantajosas, como a biocompatibilidade e a estabilidade a longo prazo, a aplicação do PMMA na pálpebra inferior ainda requer mais estudos para avaliar sua segurança e eficácia. Até o momento, a preferência por materiais de preenchimento temporários e a falta de evidências científicas robustas limitam o uso do PMMA nessa área específica da harmonização facial (Blanco Souza et al., 2018; Ferreira; Almeida & Souza, 2025).

O PMMA, como bioplastia, é composto de microesferas suspensas em colágeno bovino, que se dissipam após algumas semanas, estimulando a produção de colágeno no local da aplicação. Usado inicialmente como cimento ósseo em cirurgias, seu uso em tecidos moles começou na década de 1980 na Alemanha. Atualmente, o PMMA é o único preenchedor permanente aprovado pelo FDA para dobras nasolabiais. No Brasil, é indicado para preencher o rosto de pacientes com HIV/AIDS para corrigir a lipodistrofia causada pelos antirretrovirais (Soares & Costa, 2011). As complicações potenciais do PMMA incluem nódulos, vermelhidão persistente, cicatrizes, granulomas, inflamação, edema e mudanças de cor (Li et al., 2022).

Estudos relatam cinco casos de complicações tardias do PMMA, ocorridas entre 5 e 16 anos após a aplicação, que exigiram intervenções cirúrgicas. A recuperação pós-operatória foi satisfatória, com boa evolução estética. A popularidade

crescente do PMMA, devido ao baixo custo e fácil acesso, tem levado ao seu uso indiscriminado, muitas vezes por profissionais não médicos, resultando em complicações significativas. Em 2007, a ANVISA proibiu o uso do PMMA para fins estéticos, exceto em casos específicos. O censo de 2017 da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica registrou milhares de cirurgias para corrigir complicações do PMMA. A literatura descreve efeitos colaterais variados, incluindo reações granulomatosas inflamatórias. A excisão cirúrgica do implante tem mostrado os melhores resultados no tratamento das complicações (Limongi et al., 2016; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2025).

Gradinaru et al. (2014) compararam os resultados da evisceração com implantes integrados de hidroxiapatita versus implantes não integrados de PMMA. Medidas dos parâmetros palpebrais e orbitais foram realizadas quatro anos após a cirurgia. O estudo sugere que, embora os implantes de PMMA sejam mais econômicos, podem causar mudanças estéticas mais pronunciadas a longo prazo em comparação com os implantes de hidroxiapatita.

Diferentes materiais podem ser utilizados na fabricação da prótese orbital, incluindo resina PMMA, elastômero de poliuretano, elastômero de silicone ou silicone médico com uretano. No caso relatado optou-se pelo uso de resina PMMA para a fabricação da prótese orbital. Esta escolha apresenta vantagens como não invasividade, tolerância tecidual, estética, conforto de uso, facilidade de fabricação e limpeza. No entanto, a resina PMMA é mais rígida e menos translúcida em comparação com os silicones. Em conclusão, a prótese orbital de resina PMMA personalizada tem se mostrado uma opção acessível para pacientes de classe média que não podem arcar com tratamentos mais caros. Este método oferece boa estética, aceitação e satisfação do ponto de vista dos pacientes, contribuindo significativamente para a reabilitação psicológica de pessoas com status socioeconômico médio (Jain & Jain, 2016; Silva; Oliveira & Santos, 2025).

Araújo et al. (2024) avaliaram o impacto do uso de cimento ósseo à base de PMMA na redução da exposição gengival (GE) em pacientes com sorriso gengival excessivo (EGD), em um acompanhamento de 12 meses. Os resultados mostraram que o PMMA reduziu significativamente a GE ao longo do tempo, de 8,33 mm para 6,60 mm ($p < 0,01$), sem alterações estatisticamente significativas nas estruturas anatômicas adjacentes, indicando eficácia do procedimento sem impacto em outras características faciais.

Embora o PMMA seja amplamente utilizado como preenchedor permanente em procedimentos reparadores e estéticos, sua aplicação na região periorbital é considerada controversa. Estudos recentes apontam que, devido à sua natureza não absorvível, o uso nessa região pode resultar em efeitos adversos de difícil manejo, especialmente quando comparado a preenchedores temporários. Além disso, a literatura evidencia que grande parte das aplicações nessa área ocorre de forma off-label, ou seja, fora das indicações formalmente aprovadas, o que reforça a necessidade de cautela clínica (Martins de Araújo Carneiro et al., 2024; Ferreira; Almeida & Souza, 2025; Silva; Oliveira & Santos, 2025).

4. Discussão

O poli metacrilato de metila (PMMA) tem se destacado como um material versátil e amplamente utilizado em diversas indústrias, particularmente na estética e cosmética (Albuquerque et al., 2022). Suas propriedades de rigidez, transparência e biocompatibilidade o tornam uma escolha ideal para aplicações que variam de produtos substitutos de vidro, até preenchedores dérmicos para rugas e linhas finas (Youssef, 2019). No contexto estético, a utilização do PMMA como preenchedor para correção de rugas ou cicatrizes tem mostrado resultados eficazes e duradouros, devido à sua capacidade de integrar-se ao tecido humano sem causar reações adversas significativas. Essa biocompatibilidade também é um fator essencial para sua aplicação em lentes de contato, próteses dentárias e substituição óssea, particularmente quando combinado com colágeno bovino (Matsuo et al., 2015).

No entanto, apesar de sua utilização crescente, é crucial considerar os potenciais riscos associados ao uso do PMMA. Embora seja classificado como seguro por várias bases de dados de cosméticos e pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC), que afirma que é improvável que o PMMA seja cancerígeno, existem algumas preocupações relacionadas à sua imunotoxicidade e ao risco de formação de corpos estranhos (Goiato et al., 2014). Estes riscos podem estar relacionados à forma de aplicação e à qualidade do produto utilizado (Matsuo et al., 2015; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2025).

A diferenciação entre o PMMA e seu precursor, o metacrilato de metila (MMA), é de suma importância. Enquanto o MMA é um conhecido agente cancerígeno, o PMMA, quando adequadamente preparado e aplicado, não apresenta os mesmos riscos, reforçando sua segurança em aplicações médicas e cosméticas (Feuser & Souza, 2010; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2025). Entretanto, o uso do PMMA deve ser cuidadosamente monitorado e realizado por profissionais qualificados, garantindo que os benefícios estéticos superem quaisquer riscos potenciais (Goiato et al., 2014). Além disso, estudos futuros devem se concentrar em avaliar a longo prazo a segurança e os efeitos de seu uso contínuo, uma vez que suas aplicações estão cada vez mais amplas no campo da estética e cirurgia plástica (Durso & Bocardo, 2020).

O uso do PMMA no tratamento de lipoatrofia em pacientes com HIV tem sido uma abordagem amplamente discutida e adotada. A lipoatrofia facial, uma condição frequentemente associada ao tratamento com antirretrovirais, causa perda significativa de gordura subcutânea, levando à aparência de envelhecimento prematuro e estigmatização social (Gabana-Silveira et al., 2014). O PMMA, quando injetado em microesferas sob a pele, oferece uma solução duradoura para restaurar o volume facial perdido, proporcionando uma aparência mais jovem e natural (Soares & Costa, 2011).

Estudos clínicos indicam que o PMMA é eficaz no preenchimento dos sulcos profundos causados pela lipoatrofia em pacientes com HIV, com resultados que podem durar vários anos (Gabana-Silveira et al., 2014). Sua biocompatibilidade, uma das características mais atrativas do material, permite que ele se integre ao tecido humano sem desencadear uma resposta imunológica significativa, tornando-o uma escolha segura e viável para esses pacientes. Ao contrário de outros preenchedores temporários, o PMMA oferece uma correção mais permanente, o que é particularmente desejável para pacientes que necessitam de soluções de longo prazo, como os que convivem com o HIV (Li et al., 2022).

No entanto, é importante considerar que, como qualquer procedimento estético, o uso de PMMA para lipoatrofia tem seus riscos. Reações adversas, como a formação de corpos estranhos e granulomas, embora raras, ainda são possíveis (Li et al., 2022). A experiência do profissional que realiza o procedimento é fundamental para minimizar essas complicações. Além disso, a escolha de um produto purificado e de alta qualidade é essencial para reduzir o risco de infecções e inflamações (Limongi et al., 2016).

Com a popularização das técnicas de preenchimento facial e o avanço dos procedimentos estéticos (Teodoro et al., 2023), o uso do PMMA expandiu-se para além do tratamento da lipoatrofia em pacientes com HIV, sendo agora utilizado em procedimentos de harmonização orofacial (Bhattacharjee et al., 2020).

A harmonização orofacial visa equilibrar os traços faciais, restaurando o volume perdido, como mandíbula, bochechas, queixo e lábios, promovendo uma aparência mais simétrica e jovem (Sánchez-Carpintero et al., 2010). O uso de PMMA nesses procedimentos estéticos se justifica pela sua durabilidade e pelo efeito volumizador que proporciona, tornando-se uma alternativa aos preenchedores temporários, como o ácido hialurônico (Buck; Alam & Kim, 2009; Albuquerque et al., 2022).

Apesar dos benefícios, o uso de PMMA na harmonização orofacial deve ser cuidadosamente ponderado. Embora o PMMA ofereça uma solução permanente (Silva; Oliveira & Santos, 2025), ele também pode apresentar desafios, especialmente se o paciente não estiver satisfeito com o resultado estético, uma vez que o material não é facilmente removível. Isso reforça a importância de um planejamento criterioso e da seleção adequada de pacientes para garantir resultados satisfatórios (Branham, 2016). Assim, embora o PMMA tenha um papel importante tanto na correção da lipoatrofia em

pacientes com HIV quanto na harmonização orofacial, seu uso deve ser avaliado de forma crítica, considerando os benefícios estéticos de longo prazo em conjunto com os possíveis riscos (Blanco Souza et al., 2018).

No contexto do aumento não cirúrgico do queixo, o ácido hialurônico é uma escolha popular devido à sua biocompatibilidade, reversibilidade e resultados imediato. (Jain et al., 2021). Em comparação, o PMMA oferece uma solução permanente, o que significa que os pacientes não precisarão de retoques frequentes (Ou et al., 2023). No entanto, essa permanência pode ser uma desvantagem se surgirem complicações, já que o PMMA permanece indefinidamente no corpo. A biocompatibilidade do PMMA e o potencial para reações teciduais a longo prazo devem ser cuidadosamente considerados. Ao contrário do HA, que se integra ao tecido e é metabolizado com o tempo, o PMMA permanece no local, o que pode levar à formação de granulomas ou outras reações adversas (Youssef, 2019).

Na reconstrução facial após trauma com PMMA, o material é utilizado devido à sua resistência e durabilidade. O PMMA oferece estabilidade estrutural para reconstruir contornos faciais após lesões, podendo ser moldado para se adequar à anatomia do paciente (Milhomem et al., 2018). No entanto, a integração do PMMA com o tecido ao redor pode ser um desafio, pois o material não se integra naturalmente e pode levar a complicações como infecção ou deslocamento se não for manejado adequadamente (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2025). A biocompatibilidade a longo prazo e o potencial para reações adversas devem ser considerados com cuidado (Milhomem et al., 2018).

No estudo da histologia humana e de substâncias de preenchimento injetáveis, observa-se que o PMMA é conhecido por sua persistência a longo prazo no corpo. Diferente do ácido hialurônico, que é gradualmente absorvido e requer reinjeções periódicas, o PMMA permanece no local (Lemperle; Morhenn & Charrier, 2003). Seus efeitos a longo prazo sobre os tecidos circundantes e o potencial para inflamações crônicas ou formação de granulomas são preocupações significativas (Youssef, 2019). Estudos histológicos e de resposta tecidual são cruciais para entender como o PMMA interage com o corpo ao longo do tempo (Lemperle; Morhenn & Charrier, 2003).

Finalmente, na reabilitação da cavidade orbital após enxertiação orbital com prótese orbital, o PMMA é usado para restaurar a estética facial e a função após a remoção do olho e dos tecidos ao redor, geralmente devido a malignidade (Jain & Jain, 2016). O PMMA permite criar uma prótese que preenche a cavidade orbital de maneira funcional e esteticamente agradável (Silva; Oliveira & Santos, 2025). No entanto, é essencial garantir que a prótese seja bem ajustada e que o material não cause reações adversas (Gradinaru et al., 2014; Blanco Souza et al., 2018).

De modo geral, segundo a literatura, reações inflamatórias crônicas podem ocorrer anos após a injeção, muitas vezes devido à reação do corpo ao PMMA como um corpo estranho. Essas reações podem ser exacerbadas por fatores como infecções sistêmicas ou traumas cirúrgicos (Oranges et al., 2021). A necrose é um evento que pode ocorrer, e geralmente está associada a erros técnicos, como a injeção em áreas com suprimento sanguíneo dependente de um único vaso arterial (Blanco Souza et al., 2018). Granulomas e nódulos são mais comuns, com taxas de 0.296% e 0.332%, respectivamente, pode ser influenciada pela qualidade do PMMA e pelas características dos microsferas (Hwang et al., 2021).

Em comparação com procedimentos cirúrgicos invasivos, como lipoaspiração, ritidoplastia e blefaroplastia, o PMMA apresenta um perfil de complicações menos grave (Favarin et al., 2016). A experiência e prática do profissional são fundamentais para minimizar riscos e obter bons resultados (Jose et al., 2019). Conhecer as características dos agentes de preenchimento e seguir diretrizes específicas pode ajudar a melhorar a eficácia e segurança do tratamento com PMMA (Matsuo et al., 2015; Durkin et al., 2023).

O uso do PMMA na pálpebra inferior apresentou uma série de desafios e considerações importantes devido às características anatômicas e funcionais dessa área delicada (Jain et al., 2021; Martins de Araújo et al., 2024) Entre os riscos associados ao uso de PMMA na pálpebra inferior estão o edema e os hematomas (Youssef, 2019; Dias & Borba, 2021). Devido à intensa vascularização da área, esses efeitos colaterais podem ser mais pronunciados e persistentes em comparação com

outras regiões do rosto. Além disso, a formação de granulomas e reações inflamatórias crônicas ao material pode ocorrer (Limongi et al., 2016; Jain & Jain, 2016).

Outro risco importante é a necrose, que pode ocorrer se o PMMA for acidentalmente injetado em um vaso sanguíneo. Para minimizar esse risco, é crucial que a técnica de injeção seja realizada com precisão (Mani et al., 2013). O uso de microcânulas em vez de agulhas é altamente recomendado, pois as microcânulas, por serem menos agressivas, reduzem o risco de danos aos vasos e nervos, além de causar menos trauma ao tecido (Limongi et al., 2016; Ferreira; Almeida & Souza, 2025). Produtos de alta qualidade, com microsferas bem definidas e textura suave, tendem a reduzir a incidência de granulomas e melhorar a integração do material com o tecido (Youssef, 2019; Silva; Oliveira & Santos, 2025).

Embora o uso de PMMA na pálpebra inferior ofereça uma opção potencial para correção estética e rejuvenescimento, e apesar das práticas recomendadas (Dias & Borba, 2021), como o uso de microcânulas e a escolha de produtos de alta qualidade, este estudo revela que ainda não há fundamentação e estudos suficientes para considerar o PMMA como seguro e eficaz para essa área específica (Favarin et al., 2016). A falta de evidências robustas e de acompanhamento a longo prazo limita a confiança na segurança e na eficácia do PMMA para a pálpebra inferior, tornando necessária uma avaliação mais aprofundada antes de sua adoção generalizada para este propósito (Youssef, 2019; Durkin et al., 2023).

Essa lacuna científica limita a capacidade de estabelecer protocolos seguros e padronizados para a aplicação na região periorbital⁹. (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2025). Consequentemente, muitas decisões clínicas são baseadas em extrapolações de estudos realizados em outras áreas da face, o que pode não refletir adequadamente os riscos locais (Ferreira; Almeida & Souza, 2025; Silva; Oliveira & Santos, 2025). Portanto, a ausência de evidência robusta reforça a necessidade de mais estudos clínicos controlados que avaliem especificamente segurança, eficácia e complicações nessa região (Ferreira; Almeida & Souza, 2025).

No Brasil, a utilização do PMMA é regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que restringe seu uso a indicações específicas, predominantemente de caráter reparador (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2025). A literatura de 2025 destaca que: O uso estético amplo não é formalmente aprovado, aplicações em áreas delicadas (como região periorbital) são consideradas off-label, há necessidade de profissionais devidamente capacitados, existe preocupação com subnotificação de complicações. Dessa forma, a regulamentação atual reforça a importância da indicação criteriosa e da avaliação rigorosa dos riscos antes da utilização do PMMA, especialmente em regiões de maior vulnerabilidade anatômica (Ferreira; Almeida & Souza, 2025; Silva; Oliveira & Santos, 2025).

5. Conclusão

- A pálpebra inferior é uma área delicada com pele fina e rica em vasos sanguíneos e nervos, o que a torna mais suscetível a complicações ao usar PMMA para preenchimento;
- Complicações como edema, hematomas, granulomas e necrose podem ocorrer, sendo que a necrose é mais grave. A escolha de técnicas adequadas e o uso de microcânulas podem ajudar a reduzir esses riscos;
- A qualidade do PMMA é crucial; produtos de alta qualidade com microsferas bem definidas têm menor probabilidade de causar granulomas e outras reações adversas;
- A experiência e o treinamento do profissional são essenciais para garantir uma técnica de injeção segura e eficaz, especialmente na área sensível da pálpebra inferior;
- Apesar das práticas recomendadas, este estudo demonstra que ainda não há evidências suficientes para garantir a segurança e eficácia do PMMA especificamente para a pálpebra inferior;

- A falta de fundamentação e de estudos conclusivos indica a necessidade de mais pesquisa e acompanhamento a longo prazo para avaliar adequadamente o uso do PMMA na pálpebra inferior antes de considerar sua adoção generalizada.

Referências

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2025). Avaliação da Anvisa mantém PMMA para as indicações já aprovadas no país. Recuperado de <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2025/avaliacao-da-anvisa-mantem-pmma-para-as-indicacoes-ja-aprovadas-no-pais>
- Albuquerque, M. C. P., Guerra, J. M., Aguiar, M. T., Caetano, C. F. F., Borges, M. M. F., Filho, E. L. C., Barros Silva, P. G., & Sousa, F. B. (2022). Analysis of a Brazilian cross-cultural adaptation of the FACE-Q SFAOS in facial harmonization in dentistry. *Brazilian Oral Research*, 36, 1–11.
- Bhattacharjee, K., Ghosh, S., Ugradar, S., & Azhdam, A. M. (2020). Lower eyelid blepharoplasty: An overview. *Indian Journal of Ophthalmology*, 17, 1.
- Blanco Souza, T. A., Colomé, L. M., Bender, E. A., & Lemperle, G. (2018). Brazilian consensus recommendation on the use of polymethylmethacrylate filler in facial and corporal aesthetics. *Aesthetic Plastic Surgery*, 42, 1244–1251.
- Branham, G. H. (2016). Lower eyelid blepharoplasty. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 24, 129–138.
- Buck, D. W., Alam, M., & Kim, J. Y. S. (2009). Injectable fillers for facial rejuvenation: A review. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 62, 11–18.
- Dias, G. D. R., & Borba, A. (2021). Abordagem estética da região palpebral inferior: Uma revisão das principais opções terapêuticas. *Research, Society and Development*, 10, e28710515033.
- Durkin, A. J., Catena, D., Woltjen, N., Boyle, K., Polling, M., Weng, J., & Chim, J. H. (2023). Surgical management of polymethylmethacrylate-collagen gel complications in the lower eyelid: A case series. *Annals of Plastic Surgery*, 90, 12–18.
- Feuser, P. E., & Souza, M. N. (2010). Preparação de microesferas contendo metacrilato de metila (PMMA) com nanopartículas magnéticas. *Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais*, 1521–1526.
- Fenandes, J. M. B., Vieira, L. T. & Castelhana, M. V. C. (2023). Revisão narrativa enquanto metodologia científica significativa: reflexões técnico-formativas. *REDES – Revista Educacional da Sucesso*. 3(1), 1-7. ISSN: 2763-6704.
- Ferreira, D. S., Almeida, R. P., & Souza, E. F. (2025). Riscos e complicações associados ao uso de polimetilmetacrilato: Revisão integrativa. Recuperado de <https://d-nb.info/136462561X/34>
- Gabana-Silveira, J. C., Mangilli, L. D., Sassi, F. C., Braga, A. F., & Andrade, C. R. F. (2014). Adolescents with HIV and facial lipoatrophy: Response to facial stimulation. *Clinics*, 69, 574–578.
- Goiato, M. C., Santos, D. M., Medeiros, R. A., Vechiato Filho, A. J., Matheus, H. R., & Watanabe, D. (2014). Aesthetic rehabilitation using PMMA ocular prosthesis: Case report. *Full Dentistry in Science*, 5, 45–49.
- Gradinaru, S., Totir, M., Iancu, R., Leasu, C., Pricopie, S., Yasin, S., Ciuluvica, R., & Ungureanu, E. (2014). Topographic measurements of eyelids and orbit in enucleated eyes with hydroxyapatite integrated implant versus PMMA implant. *Journal of Medicine and Life*, 7(4), 74–76.
- Hwang, S. H., Kim, D. H., Nam, B. M., Mun, J. Y., Seong, Y. H., & Kim, S. W. (2021). Efficacy and safety of lyophilized articular cartilage matrix as an injectable facial filler. *Aesthetic Plastic Surgery*, 45, 1266–1272.
- Jain, R., Mahendru, S., Aggarwal, A., Brajesh, V., Aulakh, H. S., Singh, S., Jain, A., & Khazanchi, R. K. (2021). Feasibility of customised polymethyl methacrylate implants fabricated using 3D printed flexible moulds. *Journal of Craniofacial Surgery*, 32, 1981–1985.
- Jain, S., & Jain, P. (2016). Rehabilitation of orbital cavity using polymethyl methacrylate prosthesis. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 16, 100.
- Jose, A., Garbin, I., Wakayama, B., Saliba, T. A., Adas, C., & Garbin, S. (2019). Harmonização orofacial e suas implicações na odontologia. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 27, 116–122.
- Lemperle, G., Morhenn, V., & Charrier, U. (2003). Human histology and persistence of injectable fillers. *Aesthetic Plastic Surgery*, 27, 354–366.
- Li, K., Meng, F., Li, Y. R., Tian, Y., Chen, H., Jia, Q., Cai, H., & Jiang, H. B. (2022). Application of nonsurgical modalities in improving facial aging. *International Journal of Dentistry*, 2022.
- Limongi, R. M., Tao, J., Borba, A., Pereira, F., Pimentel, A. R., Akaishi, P., & Velasco Cruz, A. A. (2016). Complications and management of PMMA injections to the midface. *Aesthetic Surgery Journal*, 36, 132–135.
- Mani, N., McLeod, J., Sauder, M. B., Sauder, D. N., & Bothwell, M. R. (2013). Use of PMMA microspheres in infraorbital rhytids. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 12, 275–280.
- Martins de Araújo Carneiro, V., et al. (2024). Effects of polymethyl methacrylate-based bone cement graft. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 14, 326–334.
- Matsuo, H., Suenaga, H., Takahashi, M., Suzuki, O., Sasaki, K., & Takahashi, N. (2015). Deterioration of PMMA dentures in the oral cavity. *Dental Materials Journal*, 34, 234–239.

- Milhomem, A. C., Alves, L. M., Jorge, I. M. S., Costa, E. L., Vinaud, M. C., & Lino Júnior, R. S. (2018). Facial trauma reconstruction with PMMA. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 17, 1037–1040.
- Oranges, C. M., Brucato, D., Schaefer, D. J., Kalbermatten, D. F., & Harder, Y. (2021). Complications of nonpermanent facial fillers. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*, 9(10), e3851. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000003851>
- Ou, Y., Wu, M., Liu, D., Luo, L., Xu, X., He, J., Long, Y., Feng, J., Nian, M., & Cui, Y. (2023). Nonsurgical chin augmentation using hyaluronic acid. *Aesthetic Plastic Surgery*, 47, 1560–1567.
- Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [Free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.
- Risemberg, R. I. C. et al. (2026). A importância da metodologia científica no desenvolvimento de artigos científicos. *E-Acadêmica*, 7(1), e0171675. <https://eacademica.org/eacademica/article/view/675>.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 20(2), 5-6.
- Sánchez-Carpintero, I., Candelas, D., & Ruiz-Rodríguez, R. (2010). Dermal fillers: Types, indications, and complications. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 101, 381–393.
- Silva, J. R., Oliveira, M. C., & Santos, L. A. (2025). Complicações do uso de polimetilmetacrilato em procedimentos estéticos. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, 40(1), 1–10.
- Soares, F. M. G., & Costa, I. M. C. (2011). Lipoatrofia facial associada ao HIV/AIDS. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 86, 843–864.
- Teodoro, R. A. A., Suguilhara, R. T., & Muknicka, D. P. (2023). A estética e harmonização orofacial. *Research, Society and Development*, 12, 1–7.
- Youssef, A. M. A. (2019). Poly methyl methacrylate (PMMA). *Properties of PMMA*, 1–4.