


**MICROBOTOX: UMA ABORDAGEM INOVADORA PARA
REJUVENESCIMENTO FACIAL E DISFUNÇÕES DERMATOLÓGICAS**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.030-018>

Gabriela Longhinoti Kerber

Acadêmica de Biomedicina, Caçador -SC.
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Caçador, Brasil

Natan Veiga

Biomédico, Caçador -SC.
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Caçador, Brasil

Poty Guarani Carzino

Enfermeiro, Caçador -SC.
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Caçador, Brasil

Paula Carolina Kath

Biomédica, Caçador -SC.
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Caçador, Brasil

Karine Luz

Farmacêutica, Caçador -SC.
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Caçador, Brasil

Sally Douglas Narloch

Biólogo, Caçador -SC.
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Caçador, Brasil

Eduardo Stocco Silva

Farmacêutico, Caçador -SC.
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Caçador, Brasil

Claudriana Locatelli

Farmacêutica, Caçador -SC.
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Caçador, Brasil

RESUMO

Esta revisão integrativa apresenta uma análise abrangente do uso do Microbotox no rejuvenescimento facial e no tratamento de disfunções dermatológicas. O envelhecimento cutâneo é inevitável e está associado a alterações intrínsecas e extrínsecas da pele, resultando em flacidez e rugas. A aplicação de toxina botulínica, especificamente o Microbotox, tem se destacado como um procedimento eficaz e seguro para suavizar linhas faciais e rejuvenescer a pele. O Microbotox é injetado em múltiplas pequenas bolhas na pele, visando enfraquecer os músculos faciais e reduzir rugas finas em áreas como testa, perioculares e bochechas. Além disso, é eficaz no rejuvenescimento do pescoço e no recontorno da mandíbula. O estudo busca preencher uma lacuna na literatura científica, oferecendo uma análise atualizada dos resultados clínicos e dos mecanismos de ação do Microbotox. Por meio de uma revisão



integrativa, visa-se orientar a prática clínica e direcionar futuras pesquisas neste campo promissor, contribuindo significativamente para o avanço do conhecimento em estética dermatológica.

Palavras-chave: Toxina botulínica. Mesobotox. *Skin aging*. Envelhecimento de pele.

1 INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo humano, é responsável por cerca de 16% do peso corporal e possui como principal função isolar as estruturas internas do ambiente externo, e é constituída por três camadas: epiderme, derme e tela subcutânea (Bernardo; Santos; Silva, 2019). Segundo Ferreira *et al.* (2021), a aparência da pele depende de uma série de fatores sendo eles: idade, sexo, clima, hidratação, alimentação e estado de saúde do indivíduo.

Qualquer alteração na função ou na estética da pele, tem como consequência problemas para a saúde física e mental do indivíduo e por esse motivo, a preocupação com a estética aumentou muito na última década. (Milani; Ribas, 2021). Com o envelhecimento, a pele perde gradualmente sua elasticidade e capacidade de regeneração, resultando em sinais visíveis de flacidez e rugas, que afetam diretamente a estética e a autoestima dos indivíduos (Breda, 2022).

O envelhecimento, também chamado de senescência, é algo inevitável. Pode se afirmar que os primeiros sinais do envelhecimento cutâneo, é caracterizado pelas alterações sofridas decorrentes aos fatores intrínsecos e extrínsecos (Novais; Souza, 2020). O processo se associa com a capacidade funcional reduzida que faz com que a suscetibilidade aumente os problemas cutâneos e com isso vem o surgimento da flacidez e as rugas (Silva *et al.*, 2023).

Os processos de envelhecimento cutâneo estão associados à degradação de fibras de colágeno e elastina, que sustentam a firmeza e elasticidade da pele, agravados pela exposição crônica a agentes externos (Rodrigues *et al.*, 2023). A estrutura da pele inclui células como queratinócitos e melanócitos na epiderme, e fibroblastos na derme, responsáveis pela produção de colágeno e pela elasticidade da pele (Oliveira, Torquetti, Nascimento, 2020).

Com o passar dos anos, a pele perde progressivamente sua capacidade de manutenção homeostática e regenerativa, o que resulta em flacidez e rugas mais profundas, características típicas do envelhecimento cutâneo (Johner, 2021). Como as maiores disfunções estéticas ocorrem na pele durante o ciclo tegumentar, ela é o principal objeto de atuação dos profissionais da área estética, sendo imperativo o conhecimento aprofundado deste órgão (Barreto, 2023).

A aplicação da toxina botulínica tipo A revolucionou a estética facial ao proporcionar um método seguro e eficaz para suavizar linhas de expressão e restaurar a aparência jovial da pele (Barbosa e Brito, 2020). Estudos recentes demonstram que a aplicação de toxina botulínica tipo A é eficaz para harmonização facial, oferecendo resultados naturais que preservam a expressividade facial (De Souza Costa, 2024).

A aplicação de toxina botulínica é um dos procedimentos mais citados e estudados, contribuir na suavização de linhas faciais e por ser um procedimento seguro, confiável e minimamente invasivo (Woitchunas *et al.*, 2022).

Microbotox refere-se à injeção sistemática de múltiplas pequenas bolhas de toxina botulínica diluída em intervalos repetidos na pele. Se injetado para fins cosméticos, tem como alvo as fibras superficiais dos músculos faciais, com o objetivo de enfraquecer sua inserção na superfície inferior da pele, responsável pelas linhas finas e rugas do rosto e pescoço (Calvisi; Diaspro; Sito, 2022).

Segundo Iranmanesh *et al.* (2022), O microbotox é um método eficiente e atraente para rejuvenescimento facial, lifting facial médio-inferior e redução de rugas finas nas regiões da testa, perioculares e bochechas, especialmente em indivíduos de idade mais jovem. Além disso, é um tratamento adequado para o rejuvenescimento do pescoço e recontorno da borda inferior da mandíbula, particularmente em indivíduos mais velhos com flacidez cutânea.

É essencial que profissionais da saúde, como biomédicos, farmacêuticos, fisioterapeutas e outros, compreendam o Microbotox devido à sua crescente relevância na área estética. Este conhecimento capacita tais profissionais a oferecerem opções de tratamento mais amplas, personalizadas e alinhadas com as tendências atuais.

Portanto, o objetivo desta revisão de literatura é aprofundar a compreensão das técnicas, analisar os resultados publicados sobre o microbotox no tratamento de rugas faciais, disfunções dermatológicas, considerando seus benefícios e potenciais efeitos colaterais.

2 METODOLOGIA

2.1 DESENHO DO ESTUDO

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa cujo objetivo é sintetizar as pesquisas existentes sobre o uso do Microbotox no rejuvenescimento facial e no tratamento de disfunções dermatológicas. A pergunta de pesquisa que norteia esta revisão é: Como o Microbotox contribui para o rejuvenescimento facial e o tratamento de disfunções dermatológicas?

Seleção das Bases de Dados: As pesquisas foram conduzidas nas seguintes bases de dados eletrônicas: *Web of Science*, *SciELO*, *PubMed (National Library of Medicine)* e *Journal of Cosmetic Dermatology*. A utilização do *Web of Science* se justifica pela abrangência de artigos indexados em diversas áreas da ciência, com foco em estudos de alta relevância e impacto.

Estratégia de Busca: Para a seleção dos artigos, utilizou-se uma estratégia de busca com descritores em português e inglês. As palavras-chave empregadas foram: "microbotox", "mesobotox", "skin aging", "toxina botulínica" e "envelhecimento da pele". As combinações entre esses termos foram realizadas por meio de operadores booleanos AND e OR, a fim de expandir a abrangência e a precisão dos resultados. A busca foi limitada aos últimos cinco anos para garantir a contemporaneidade das informações, abrangendo o período de 2020 a 2024.

Seleção e Avaliação dos Estudos: Após a busca, foi realizada a aplicação de critérios de inclusão e exclusão para determinar os estudos relevantes. O processo de seleção seguiu duas etapas:

inicialmente, a triagem foi feita com base nos títulos e resumos dos estudos; posteriormente, os artigos completos foram analisados para garantir que atendiam aos objetivos desta revisão.

2.1.1 Público-alvo

O público-alvo desta revisão integrativa inclui profissionais e estudantes das áreas de biomedicina, farmácia, fisioterapia, além de outros profissionais de saúde interessados em técnicas avançadas de rejuvenescimento facial e tratamentos dermatológicos.

2.1.2 Critérios de Inclusão

Artigos publicados em português ou inglês entre os anos de 2018 e 2024;

Estudos que tratem do uso de Microbotox em tratamentos estéticos e dermatofuncionais;

Artigos de revisão, estudos clínicos, estudos observacionais e relatos de caso que forneçam dados sobre a eficácia e segurança do Microbotox.

Estudos que trazem informações relevantes sobre a pele e envelhecimento humano.

2.1.3 Critérios de Exclusão

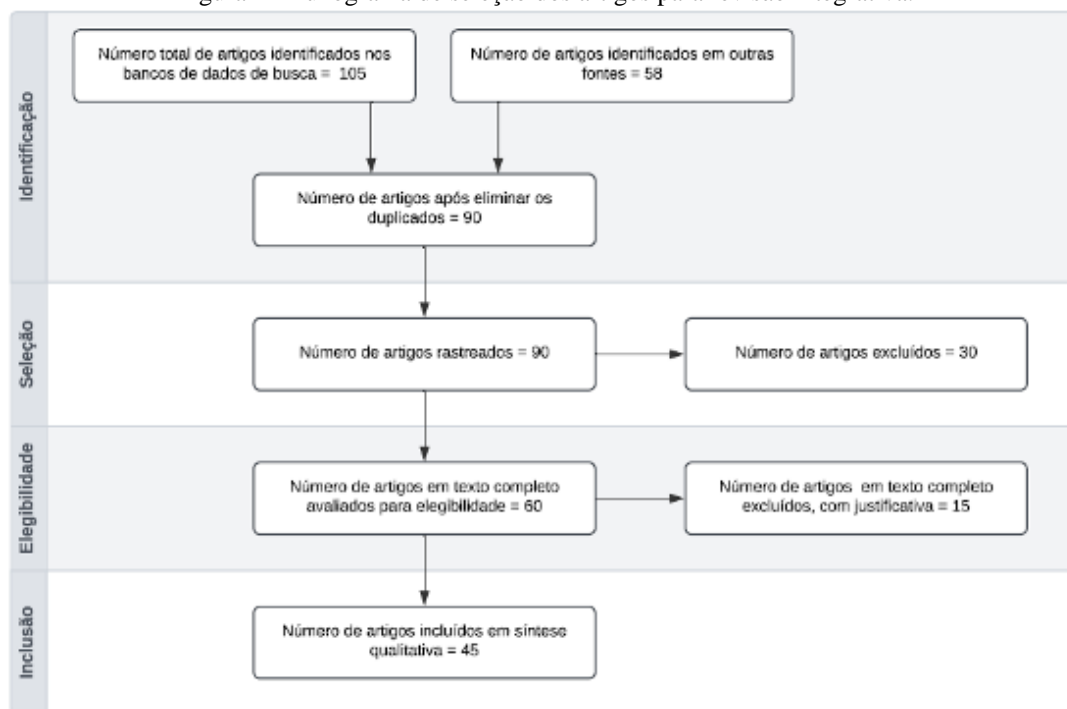
Artigos publicados há mais de sete anos no momento da coleta de dados;

Estudos que não envolvam a participação de seres humanos;

Publicações que não se concentrem especificamente no uso do Microbotox, ou que tratem de outras formas de toxina botulínica sem relevância direta para os objetivos propostos por este estudo.

O processo de seleção foi sistematizado usando o fluxograma PRISMA, que organizou as etapas de busca, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos. O fluxograma PRISMA (Figura 1) ilustra o número de artigos identificados em cada etapa, detalhando os artigos excluídos e as razões para exclusão.

Figura 1 -Fluxograma de seleção dos artigos para revisão integrativa.



Fonte: Os autores (2024).

3 CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

3.1 A PELE

Órgão de composição única e arquitetura complexa, a pele desempenha múltiplas funções, reveste e assegura grande parte das relações entre o meio interno e externo, estando como primeira linha de defesa contra agressões de danos ambientais (Almeida, 2020). Além disso, ela atua como um suporte mecânico, participa dos sentidos, apresenta função imunológica, sintetiza hormônios e participa da homeostase do cálcio através da participação ativa na produção de vitamina D (Ciol *et al.*, 2019).

Segundo Silva *et al.* (2024), a pele se constitui por duas camadas, a epiderme e a derme. Os principais tipos de células presentes na epiderme são os queratinócitos e os melanócitos. Além disso, a epiderme também contém as células de Langerhans, que são responsáveis pelas respostas imunológicas e as células de Merkel, as quais são responsáveis por desempenhar importante função na recepção sensorial (Oliveira; Torquetti; Nascimento, 2020)

Já na derme são os fibroblastos. Os fibroblastos produzem e mantêm a matriz extracelular (MEC). A MEC é responsável pelo preenchimento, elasticidade e sustentação da pele. Entre os constituintes da MEC, estão as fibras de colágeno, que fornecem sustentação ao tecido (Silva *et al.*, 2024).

A derme, ou componente conjuntivo, a camada média, tecido de sustentação no qual atravessa vasos e nervos, onde estão implantados os anexos cutâneos como as glândulas sudoríparas, pêlos, glândulas sebáceas e unhas (Almeida, 2020).

A hipoderme, segundo alguns pesquisadores, não faz parte da pele, porém ela é de extrema importância por fixar a epiderme e a derme às estruturas subjacentes, sendo também conhecida como tela subcutânea, tecido subcutâneo ou fáscia superficial (Johner, 2021).

A pele é a primeira linha de defesa do organismo, protegendo contra agentes externos e ajudando na homeostase (BERNARDO *et al.*, 2019). A pele reflete o estado geral de saúde do indivíduo e pode indicar desnutrição ou doenças sistêmicas (Costa; Oliveira, 2022).

A pele também é um importante regulador térmico do corpo, contribuindo para a manutenção da temperatura interna. Isso ocorre através da dilatação e constrição dos vasos sanguíneos na derme, além da evaporação do suor pelas glândulas sudoríparas. Quando a temperatura corporal aumenta, essas glândulas se ativam, permitindo a perda de calor por meio da sudorese, um processo essencial para evitar o superaquecimento (Almeida, 2020).

Os avanços na dermatologia têm permitido o desenvolvimento de tratamentos mais eficazes para diversas condições cutâneas, como acne, eczema e psoríase. Terapias tópicas, sistêmicas e novas abordagens como a terapia biológica têm mostrado resultados promissores, oferecendo alívio e melhor qualidade de vida para os pacientes. No entanto, é fundamental que esses tratamentos sejam personalizados, considerando as características individuais da pele de cada paciente e sua resposta aos medicamentos (Silva *et al.*, 2024).

Os cuidados diários com a pele, como limpeza e proteção solar, são fundamentais para a prevenção de danos cutâneos (Pereira; Lima, 2022). A avaliação da pele deve incluir aspectos físicos, psicológicos e sociais, reconhecendo sua importância na autoestima (Ferreira *et al.*, 2023).

3.2 ENVELHECIMENTO

O envelhecimento cutâneo ocorre de forma natural e é provocado pela idade, mas fatores extrínsecos e intrínsecos acabam contribuindo acelerando este processo (Santana; Senna; Silva, 2022).

Segundo Johner (2021), a pele perde algumas funções com o envelhecimento, como: manutenção homeostática, revestimento e proteção contra agentes externos, tem capacidade de regulação das trocas aquosas e replicação celular. Além disso, ocorre diminuição da elasticidade, provocando fragilidade, atrofia, perda de vasos sanguíneos, colágeno e gordura.

Entre as alterações estéticas pode ser mencionado as modificações na pele, rugas, perda de elasticidade, e tônus da pele, sendo mais evidente na face e membros superiores. Devido a essas alterações os recursos estéticos que atuam na melhora da pele assim como na prevenção dos problemas ocasionados pelo envelhecimento (Brito; Barbosa, 2020).

A prevenção do envelhecimento cutâneo deve ser uma prioridade desde a juventude, incorporando hábitos saudáveis (Martins; Oliveira, 2021). A hidratação e a nutrição adequadas são essenciais para retardar o processo de envelhecimento da pele (Silva *et al.*, 2023). Intervenções

estéticas podem ajudar a melhorar a aparência da pele envelhecida, mas a abordagem deve ser personalizada (Ferreira *et al.*, 2023).

De acordo com a lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, é considerada uma pessoa idosa o cidadão com idade igual ou superior a 60 anos (Brasil, 2022). Atualmente a realidade é outra, pois a expectativa de vida atinge 80 a 90 anos de uma forma mais simples. Devido a isso, a juventude tem sido mais valorizada, pois com o crescimento da expectativa de vida, a própria juventude tem sido mais almejada (Silva *et al.*, 2023).

Scotti e Velasco (2023) expressam que a pele tem papel importante na autoestima, nas relações sociais e na qualidade de vida das pessoas. Quando possuímos uma aparência jovem, saudável e bonita, nos sentimos mais confiantes e seguros para enfrentar a vida cotidiana e também sermos mais bem aceitos pela sociedade.

3.3 TOXINA BOTULÍNICA

A aplicação de toxina botulínica é um dos procedimentos mais citados e estudados, por sua contribuição na suavização de linhas faciais hiper funcionais e por ser um procedimento seguro, confiável e minimamente invasivo (Woitchunas *et al.*, 2022).

A toxina botulínica (TB) é uma toxina produzida através da esporulação de uma bactéria gram-positiva e anaeróbica conhecida como *Clostridium botulinum*, descoberta no ano 1895, ano em que ocorreu um surto de botulismo (Gouveia; Ferreira, 2020).

Entre as toxinas existentes, oito são os tipos sorológicos encontrados, e a mais utilizada para procedimentos estéticos é a tipo A, por ser considerada como maior potência, eficácia, melhor especificidade e com maior duração no uso estético (Brito; Barbosa, 2020).

Segundo Gouveia e Ferreira (2020), os oito sorotipos são nomeados como A, B, Cb, C2, D, E, F e G. Comercialmente, estão disponíveis as toxinas tipo A e tipo B. Em estética facial, a TBA é a mais utilizada desde que foi aprovada pelo Food and Drug Administration (FDA), em 2002.

Os mecanismos de ação no tratamento estético envolvem a inibição da produção de acetilcolina, um neurotransmissor responsável pela contração muscular. Isso resulta na paralisação temporária dos músculos, reduzindo a tensão e minimizando a formação de rugas de expressão (Borges, 2023).

A segurança da toxina botulínica em procedimentos estéticos é amplamente reconhecida quando administrada por profissionais qualificados (Almeida *et al.*, 2020). A personalização da dosagem e técnica de aplicação é fundamental para obter resultados naturais e satisfatórios (Costa; Oliveira, 2022).

3.4 MICROBOTOX

O microbotox, também chamado de mesobotox, é a injeção de múltiplas microgotículas de toxina botulínica A diluída na derme superior. É utilizado clinicamente para melhorar o tônus, a textura da pele, além de diminuir o rubor, os poros dilatados e a seborreia (Attar; Nofal, 2020). Segundo Kandhari *et al.* (2022), toxina botulínica em microgotículas tem o potencial de induzir atrofia reversível das glândulas sudoríparas e sebáceas, melhorando assim a textura e o brilho da pele.

A maior diluição e a baixa concentração impedem os efeitos de “puxão” das fibras superficiais e resguardam a função das fibras musculares profundas, conferindo ao rosto uma aparência descansada (Kandhari *et al.*, 2022). Os resultados do microbotox incluem a melhora da textura da pele e a redução de poros dilatados, sem perder a expressão facial (Silva *et al.*, 2023).

Figura 2 - Antes (A) e depois (B) da realização do procedimento microbotox. Nota-se melhora significativa na textura da pele, efeito lifting facial e redução de rugas.



Fonte: Fabi *et al.*, (2023).

Segundo Tamura (2019), as indicações para esse método são semelhantes às indicações estéticas comuns para a Toxina Botulínica, mas em alguns casos pode ser uma escolha melhor para um resultado sem relaxamento muscular excessivo. Anestésicos tópicos podem ser aplicados antes do tratamento, pois envolve múltiplas punções e alguns pacientes podem reclamar de dor.

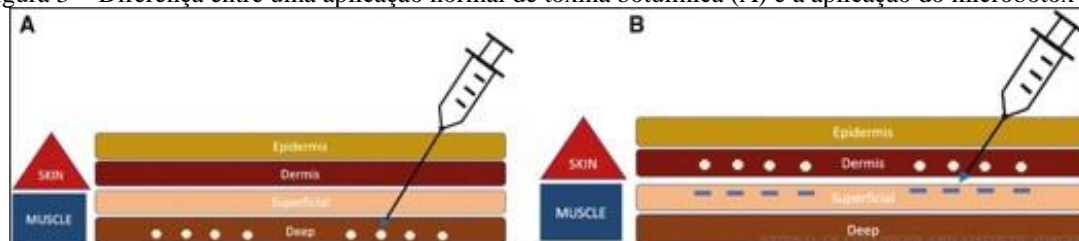
O objetivo é proporcionar relaxamento de linhas finas e rugas, sem a indesejada aparência “congelada” ou “plástica”. Além do rejuvenescimento facial, a técnica tem sido utilizada para hiperidrose, seborreia e quelóides (Kandhari *et al.*, 2022). O uso da toxina botulínica tem mostrado eficácia significativa no tratamento de cicatrizes faciais (Almeida; Gonçalves, 2023).

O microbotox apresenta menos riscos de efeitos adversos em comparação com aplicações mais tradicionais da toxina botulínica (Ferreira *et al.*, 2023). A eficácia do microbotox está relacionada à técnica de aplicação e à escolha dos locais a serem tratados (Martins, 2023). O efeito preventivo da

toxina botulínica em linhas de expressão tem sido amplamente discutido na literatura (Andrade; Carvalho, 2023).

Segundo Kaur (2022), a técnica é realizada com agulha 30–32 G, avançada gradativamente, com bisel apontado para baixo e quase paralelo à pele. Uma pressão suave é aplicada ao êmbolo, suficiente para levantar uma pequena bolha. 0,05 mL de solução são injetados em intervalos de 1 cm, por via intradérmica, de forma uniforme e em forma de grade.

Figura 3 - Diferença entre uma aplicação normal de toxina botulínica (A) e a aplicação do microbotox (B).



Fonte: Kandhari *et al.* (2022).

O microbotox apresenta menor risco de efeitos adversos em comparação com aplicações tradicionais de toxina botulínica, devido à dosagem menor e técnica de injeção mais superficial (Ferreira *et al.*, 2023). A maioria dos pacientes relata alta satisfação com os resultados do microbotox, especialmente em relação à naturalidade da aparência após o tratamento (Martins; Oliveira, 2021).

Embora o Microbotox seja considerado seguro, alguns efeitos adversos foram relatados. Os efeitos colaterais de tratamentos com microbotox tendem a ser leves e transitórios (Carneiro; Silva, 2021). A tabela a seguir lista os principais riscos, com orientações para manejo.

Tabela 1: Possíveis efeitos adversos do microbotox e orientações de cuidado.

Efeito Adverso	Percentual de ocorrência	Duração dos sintomas	Recomendações de manejo
Vermelhidão	15%	04 a 48 horas	Compressa fria, evitar exposição solar
Inchaço	20%	1 – 3 dias	Uso de anti-inflamatórios leves
Dor no local	8%	1 – 3 dias	Compressa fria, uso de analgésicos orais

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Portanto, segundo Kandhari *et al.* (2022), a técnica de microbotox pode ser considerada um tratamento simples, relativamente seguro e eficaz utilizado para rejuvenescimento facial e disfunções dermatológicas. Sua capacidade de preservar o movimento muscular e fornecer resultados de “aparência natural” o torna uma opção desejável e atual.

O uso de microbotox é recomendado para pacientes com disfunções dérmicas específicas (Costa; Oliveira, 2020). Aqui, mostra-se tabela detalhada das diferentes técnicas utilizadas no microbotox.

Tabela 2 - Diferentes técnicas de aplicação do Microbotox, conforme descritas nos estudos, destacando os resultados e as reações adversas associadas.

Técnica Específica	Profundidade de Aplicação	Indicações para Uso	Resultados Clínicos Observados	Reações Adversas Associadas
Microgotículas a cada 1 cm	Derme superficial	Rugas finas, textura da pele	Pele mais lisa, poros menos visíveis	Vermelhidão temporária
Injeções em bolhas	Derme média	Linhas de expressão e cicatrizes	Redução das linhas e cicatrizes	Inchaço moderado
Aplicação em pontos específicos	Derme profunda	Rugas profundas, flacidez	Efeito lifting, melhora da flacidez na pele	Dor no local, hematomas pequenos

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A seguir, a imagem ilustra os efeitos do tratamento de Microbotox na região do pescoço, destacando as mudanças visíveis antes e após procedimento. Observa-se uma melhora significativa nas rugas profundas e na flacidez da pele, evidenciando o potencial deste tratamento na suavização dos sinais de envelhecimento e na obtenção de uma aparência mais firme e rejuvenescida.

Figura 4 - Antes do tratamento com microbotox (A), depois do tratamento com microbotox (B).



Fonte: Kandhari *et al.* (2022).

Os tratamentos com toxina botulínica estão associados a melhorias na aparência da pele, particularmente na redução de marcas de expressão (Freitas; Castro, 2023). Estudos comparativos mostram que o microbotox pode ter resultados mais eficazes que o botox convencional para linhas superficiais (Dias; Santos, 2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo reforça a relevância do Microbotox como uma abordagem eficaz e inovadora no campo do rejuvenescimento facial e no tratamento de disfunções dermatológicas. Ao longo da revisão, verificou-se que a aplicação de toxina botulínica diluída, em pequenas quantidades e distribuída de



forma intradérmica, proporciona resultados estéticos naturais, preservando a expressividade facial e minimizando os efeitos de congelamento muscular.

Esse método tem se mostrado vantajoso especialmente em pacientes que buscam suavizar linhas finas e melhorar a textura da pele sem um relaxamento muscular excessivo. Entretanto, a pesquisa apresenta limitações que precisam ser consideradas. A falta de estudos de longo prazo, com amostras amplas e métodos controlados, limita a compreensão completa dos efeitos e possíveis complicações do Microbotox.

Além disso, a heterogeneidade nas técnicas de aplicação e na concentração da toxina botulínica nas diferentes pesquisas dificulta a padronização dos resultados e a comparação entre estudos. Para futuros estudos, sugere-se a realização de ensaios clínicos randomizados que explorem as variações nas técnicas de aplicação e a comparação de resultados com outros procedimentos estéticos.

A ampliação do escopo de pesquisa para incluir variáveis como o tipo de pele, idade dos pacientes e presença de comorbidades também pode contribuir para a consolidação do Microbotox como uma prática clínica segura e personalizada, permitindo que os profissionais ofereçam opções de tratamento com maior eficácia e previsibilidade dos resultados.

Por fim, abordar essas limitações e lacunas não só enriquecerá o conhecimento existente sobre o Microbotox, mas também promoverá um avanço significativo nas práticas clínicas. Ao incentivar pesquisas colaborativas e direcionadas, a comunidade científica pode desenvolver um entendimento mais concreto e fundamentado que beneficie tanto os profissionais de saúde quanto os pacientes que buscam soluções eficazes e seguras para suas preocupações estéticas e dermatológicas.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) através da Chamada CNPq n°. 69/2022 - Bolsa de Doutorado PIBPG 2022 e Chamada Publica n. 32/2023 - Pos-Doutorado Sênior - PDS 2023 e a Fundação de Amparo a Pesquisa e Inovação de Santa Catarina - FAPESC via bolsa de mestrado e apoio a projetos de pesquisa e a Universidade Alto Vale do Rio do Peixe - UNIARP.



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Bianca de Lima *et al.* Modelo de pele humana reconstruída como plataforma para estudos de fotoenvelhecimento. 2020.

ALMEIDA, L. S.; GONÇALVES, T. R. Uso da toxina botulínica no tratamento de cicatrizes faciais. *Revista Brasileira de Dermatologia*, v. 9, n. 4, p. 102-110, 2023.

ANDRADE, F. C.; CARVALHO, M. L. Ação da toxina botulínica na prevenção de linhas de expressão. *Journal of Aesthetic Medicine*, v. 5, n. 2, p. 42-49, 2023.

BARBOSA, Daniela Borges Marquez; DE SOUSA BRITO, Aline. A utilização da Toxina Botulínica tipo A para alcançar a estética facial. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, v. 36, n. 70, p. 75-86, 2020.

BARRETO, N. M. Ácidos em tratamentos dermatofuncionais: uma revisão sobre suas aplicabilidades e funções. www.riu.ufam.edu.br, 2 out. 2023.

BARROS, J. P.; LIMA, V. M. Terapias combinadas com microbotox para rejuvenescimento facial. *Dermatologia Clínica*, v. 7, n. 1, p. 25-33, 2022.

BERNARDO, Ana Flávia Cunha; SANTOS, Kamila dos; SILVA, Débora Parreiras da. Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade. *Revista Saúde em foco*, v. 1, n. 11, p. 1221-1233, 2019.

BREDA, Pedro Luís de Castro Lanzoni. Tratamento com vitaminas antioxidantes no envelhecimento cutâneo: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 5, n. 2, p. 5252-5266, 2022.

CALVISI, L.; DIASPRO, A.; SITO, G. Microbotox: A prospective evaluation of dermatological improvement in patients with mild-to-moderate acne and erythematotelangiectatic rosacea. v. 21, n. 9, p. 3747–3753, 21 mar. 2022.

CANTEIRO, E. L. O.; WECKERLIN, E. R.; OLIVEU, C. A. DA S. Tratamentos para sinais de envelhecimento facial: uma revisão de literatura. *Revista Magsul de Estética e Cosmética*, p. 1–26, 13 abr. 2022.

CARNEIRO, M. S. G.; SILVA, H. T. Avaliação de efeitos colaterais em tratamentos com microbotox. *Pesquisa em Saúde Estética*, v. 6, n. 3, p. 88-97, 2021.

COSTA, N. C. Efeitos da radiação UV no envelhecimento cutâneo. *Journal of Skin Research*, v. 15, n. 3, p. 142-150, 2023.

COSTA, R. M.; OLIVEIRA, G. A. Uso do microbotox em pacientes com disfunções dérmicas. *Estética em Foco*, v. 4, n. 2, p. 63-72, 2020.

DA PELE, II–ANATOMIA E FUNÇÕES. A HISTOLOGIA E ANATOMIA DA PELE. São Carlos/SP Edição do Autor 2019, p. 17.

DE OLIVEIRA, Aline Zulte; TORQUETTI, Camila Barbosa; DO NASCIMENTO, Laís Paula Ricardo. O tratamento da acne associado à limpeza de pele. *Revista brasileira interdisciplinar de Saúde–ReBIS*, v. 2, n. 3, 2020.



DE SANTANA, Taize Matilde *et al.* O uso da Vitamina A, Vitamina C, Vitamina E na prevenção do envelhecimento da pele. *Revista Científica de Estética e Cosmetologia*, v. 2, n. 1, p. E0692022-1-9, 2022.

DE SOUZA COSTA, Michell Charles. EFICÁCIA DA UTILIZAÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA CONTRA O ENVELHECIMENTO FACIAL: REVISÃO DE LITERATURA. *Avanços e Desafios em Ciências Aplicadas: Gestão, Saúde e Tecnologia:–Volume 1*, 2024.

DIAS, C. A.; SANTOS, P. M. Comparação entre microbotox e botox tradicional. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 10, n. 3, p. 77-85, 2023.

FABI, S. G. *et al.* Microtoxin for Improving Pore Size, Skin Laxity, Sebum Control, and Scars: A Roundtable on Integrating Intradermal Botulinum Toxin Type A Microdoses into Clinical Practice. *Aesthetic Surgery Journal*, 1 mar. 2023.

FERREIRA, Juliana M. *et al.* Intervenções estéticas e envelhecimento da pele: um estudo de caso. *Revista de Ciências da Saúde*, v. 11, n. 5, p. 350-359, 2023.

FERREIRA, T. C. DOS R. *et al.* Caracterização da pele facial dos acadêmicos de fisioterapia do centro universitário do Pará. *Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, n. V13N2, p. 1, 2021.
FREITAS, R. B.; CASTRO, E. S. Toxina botulínica na melhoria da qualidade da pele. *Revista Brasileira de Estética*, v. 5, n. 1, p. 29-36, 2023.

GOMES, F. P.; MENDES, L. A. Microbotox no tratamento de poros dilatados e oleosidade. *Revista de Cosmetologia e Estética*, v. 6, n. 2, p. 58-65, 2022.

IRANMANESH, B. *et al.* Employing microbotox technique for facial rejuvenation and face-lift. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 22 jan. 2022.

JOHNER, Kenia; NETO, Cláudio Fernando Goelzer. Análise dos fatores de risco para o envelhecimento da pele: aspectos nutricionais. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 3, p. 10000-10018, 2021.

KANDHARI, R. *et al.* Microdroplet botulinum toxin: A review. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, v. 15, n. 2, p. 101, 2022.

KAUR, I. *et al.* Microdroplet botulinum toxin: A review. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, v. 15, n. 2, p. 101, 2022.

LIMA, Camila Rodrigues; SANTOS, Maria Clara. A influência do envelhecimento na pele. *Revista Brasileira de Dermatologia*, v. 95, n. 4, p. 512-518, 2022.

LOPES, A. B.; MOREIRA, C. L. Efeito da toxina botulínica em rugas dinâmicas: revisão bibliográfica. *Brazilian Journal of Aesthetic Procedures*, v. 8, n. 3, p. 74-82, 2022.

MACHADO, Khetlyn Batista Gomes *et al.* A compreensão do envelhecimento através de teorias biológicas. *Revista Interdisciplinar Pensamento Científico*, v. 6, n. 1, 2020.

MARTINS, Leticia; OLIVEIRA, Priscila. Prevenção do envelhecimento cutâneo: hábitos saudáveis desde a juventude. *Jornal de Dermatologia Estética*, v. 9, n. 1, p. 45-52, 2021.

NOVAIS, M. DE J. A.; SOUZA, É. P. DE. Utilização de Tratamentos Estéticos no Retardo do Envelhecimento Cutâneo: Revisão Integrativa / Use of Aesthetic Treatments to Delay Cutaneous



Aging: Integrative Review. ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA, v. 14, n. 53, p. 950–961, 28 dez. 2020.

OLIVEIRA, S. R. Efeitos da aplicação de microbotox em rugas faciais. Revista de Dermatologia, v. 12, n. 1, p. 45-52, 2023.

PEREIRA, M. L.; SOUSA, F. M. Eficácia do microbotox na redução de linhas finas. Dermatologia Atual, v. 7, n. 4, p. 21-30, 2022.

RODRIGUES, Gislaíne Priscila Leonel; SUGUIHARA, Roberto Teruo; MUKNICKA, Daniella Pilon. Hábitos parafuncionais ea toxina botulínica: Uma revisão narrativa da literatura. Research, Society and Development, v. 12, n. 12, p. e18121243908-e18121243908, 2023.

SANTANA, T. R.; MELO, J. F. Microbotox no tratamento da pele oleosa: uma revisão. Journal of Dermatological Science, v. 9, n. 1, p. 33-41, 2021.

SCOTTI, Luciana; VELASCO, Maria Valéria Robles. Envelhecimento cutâneo à luz da cosmetologia. São Paulo: Tecnopress, 2023.

SILVA, B. J. C. DA; NERY, F. DE P. O. S. Aplicações da toxina botulínica em rugas faciais – revisão integrativa. Revista Ciência e Saúde On-line, v. 8, n. 3, 25 nov. 2023.

SILVA, Rafael; MARTINS, André. A relação entre estresse oxidativo e envelhecimento da pele. Dermatologia Avançada, v. 8, n. 2, p. 77-85, 2023.

SILVA, V. C.; RIBEIRO, P. A. Comparação de microbotox e mesobotox em tratamentos faciais. Estética & Saúde, v. 11, n. 2, p. 55-63, 2023.

TAMURA, Bhertha. Microbotox, Mesobotox, Botulinum Toxin Microdroplets. Clinical Approaches and Procedures in Cosmetic Dermatology, v. 4, 2019.

Tratamentos estéticos utilizados para controle da oleosidade de pele. Revista Eletrônica Acervo Saúde. acervomais.com.br, 4 fev. 2021.

WOITCHUNAS, G. *et al.* Tratamento complementar de rugas periorbitais com sugestão de reconstituição de toxina botulínica intradérmica. Aesthetic Orofacial Science, v. 3, n. 1, p. 38–48, 15 mar. 2022.