



UNIVERSIDADE  
FERNANDO  
PESSOA

# TOXINA BOTULÍNICA E 1/3 INFERIOR DA FACE: ESTUDO CLÍNICO

[Botulinum toxin and 1/3 lower of the face: clinical study]

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Francesco Pio Palazzo

Orientador:

Doutora Augusta Silveira

Doutora Teresa Sequeira

Setembro, 2024







# **TOXINA BOTULÍNICA E 1/3 INFERIOR DA FACE: ESTUDO CLÍNICO**

[Botulinum toxin and 1/3 lower of the face: clinical study]

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Francesco Pio Palazzo

Orientador:

Doutora Augusta Silveira

Doutora Teresa Sequeira

Setembro, 2024



Ai miei nonni Antonio e Carmela,

i miei primi pazienti.

Ai miei genitori Antonio e Michela,

che mi hanno aiutato a realizzare questo sogno, appoggiandomi e incoraggiandomi  
sempre con attenzione e comprensione.



## AGRADECIMENTOS

Passati 5 anni dall'inizio di un lungo e straordinario viaggio, giungo alla conclusione di questo progetto con un misto di emozioni. Questi anni sono stati colmi di voglia e ambizione, ma ora, mentre volto pagina, mi trovo ad affrontare anche un po' di timore per ciò che il futuro mi riserverà.

Sono immensamente grato a tutti coloro che mi hanno supportato, ma anche sopportato, in questa avventura.

Come in ogni viaggio ci sono degli alti e bassi, e in questo, specialmente lungo il termine, sono stato travolto da momenti bassi. Grazie per esserci stati in ognuno di questi momenti. La vostra presenza e il vostro sostegno hanno fatto la differenza e mi hanno permesso di andare avanti.

Un ringraziamento speciale alla mia orientatrice, nonché mia dentista, prof<sup>a</sup> Augusta Silveira, per la sua costante guida, pazienza e fiducia in me. Le sono immensamente grato di avermi accompagnato sia nello studio che nella vita privata, arricchendomi di preziosi consigli. La sua esperienza e dedizione sono stati fondamentali.

Alla mia co-orientatrice, prof<sup>a</sup> Teresa Sequeira, per avermi supportato e seguito durante questo progetto nonostante le innumerevoli difficoltà.

Un immenso grazie ad Emanuel! Per i tuoi consigli, il tuo aiuto e il tuo supporto. Senza di te, questo lavoro sarebbe stato molto più difficile.

A mamma e papà, il mio sostegno più grande in ogni fase di questo percorso. Siete stati i miei primi maestri di vita, trasmettendomi valori, fiducia e determinazione.

Grazie per il vostro amore, la vostra pazienza e il vostro incontrollabile supporto.

Avete creduto in me, anche quando io stesso dubitavo, spronandomi a dare sempre il meglio, e avete sacrificato tanto per farmi arrivare fin qui. Questo successo è tanto mio quanto vostro, e senza di voi non sarei qui oggi.

Grazie mamma e papà, per essere i pilastri della mia vita, le mie rocce in mezzo al mare agitato. Vi amo più di quanto le parole riescano ad esprimere.

A mio fratello, che hai avuto tanta pazienza ogni volta che ti cacciavo dalla stanza per poter studiare in tranquillità. Grazie per la tua comprensione e per il tuo supporto, e

perdonami se a volte sono stato fin troppo pesante.

A Francesca, mia migliore amica da 11 anni, grazie di tutto! Grazie per essere stata al mio fianco tutto questo tempo. Tra i banchi di scuola, sognavamo di fare questo percorso assieme. Abbiamo viaggiato in lungo e in largo: Ferrara, Isernia, l'Albania ma poi le nostre strade si sono divise. Ricordo ancora il momento della separazione, temevamo di allontanarci, di perdere il legame che avevamo costruito, ma invece siamo riusciti a rimanere sempre uniti nonostante tutto.

Grazie per ogni risata condivisa, per ogni momento di conforto e per l'amicizia indissolubile che ci lega. Sei una presenza preziosa nella mia vita e lo sarai sempre

Ai miei coinquilini, Luca ed Enrico, non avrei potuto desiderare di meglio, siete stati un regalo meraviglioso che custodirò per sempre dentro di me. Insieme abbiamo festeggiato, pianto e anche discusso. Mi mancherà ogni singolo momento condiviso con voi, persino il caratteraccio scontroso di Luca. Avere dei coinquilini è un po' come fare un salto nel vuoto, non sai mai a cosa vai in contro, ma con voi non poteva andarmi meglio di così.

Vi confesso che all'inizio ero molto titubante, temevo che non saremmo andati d'accordo, ma voi avete avuto la capacità di cancellare ogni mio singolo dubbio nel minor tempo possibile e siete diventati molto di più di due semplici coinquilini. Non smetterò mai di ringraziarvi per essermi stati accanto, siete diventati la mia seconda famiglia. Vi ringrazio entrambi per avermi aiutato a crescere e per aver reso questi anni così speciali. Forse non ve l'ho detto abbastanza, ma vi voglio bene!

A Giovanni, una fantastica scoperta. Sei stato l'amico che ho sempre desiderato, un amico affettuoso, sul quale potrò sempre contare. Mi hai regalato sorrisi e abbracci di cui avevo immensamente bisogno. La tua presenza e le nostre videochiamate durante la sessione hanno reso questi 5 anni indimenticabili. Grazie per essere stato una costante fonte di supporto e allegria. Sei stato più di un semplice amico, un compagno di viaggio che ha reso ogni passo più leggero e ogni sfida più affrontabile. La tua capacità di ascoltare senza giudicare, di offrire conforto e di infondere speranza è stata inestimabile.

Grazie, Giovanni, per essere una persona straordinaria.

A Siria, mio binomio e mio braccio destro, non potevo avere di meglio al fianco. Sei sempre stata leale e disponibile ad accontentare ogni mio desiderio, anche se certe volte avresti voluto ammazzarmi. Sei stata come un faro. Ogni volta che mi agitavo e non mi sentivo in grado, mi bastava alzare lo sguardo verso di te per rassicurarmi e continuare a

lavorare. Grazie per la tua pazienza infinita, per le risate condivise e per aver reso ogni giornata più luminosa con la tua presenza. Dover continuare questo percorso senza di te sarà difficile, ma una cosa è certa: la Box 17 resterà per sempre unita.

A Vale e Bea, mie amiche dall'Albania. Penso spesso a quanto era bello passare giornate intere al Milestone. Vittime dei miei scherzi, con voi ho passato momenti indimenticabili che custodirò con amore. Quanto era bello ascoltare per ore Valentina suonare la chitarra, o cantare tutti insieme a squarciagola affacciati alla sua finestra, mangiare ogni sera assieme e concludere guardando un film. Non dimenticherò mai le passeggiate a mezzanotte con Valentina durante il periodo del Covid, o quella volta in cui siamo stati invitati dai due del palazzo di fronte. E poi, come dimenticare la doccia di Coca-Cola in faccia perché ti era venuta una gran risarola. Con Bea, invece, oltre alle ore passate a studiare in videochiamata, organizzare un sushi e uscire la sera, la cosa che adoravo di più erano i giri in motorino, urlando e schiamazzando. La vostra amicizia ha arricchito la mia vita in modi inimmaginabili e ogni ricordo è un tesoro che porterò con me.

Ad Alex, il gigante buono, a te che non hai mai rifiutato una mia proposta, che fosse un'aperitivo, una cena o un viaggio. Sempre disponibile e sempre sorridente, pronto a far ridere chiunque con la tua spontaneità.

Ogni avventura è stata speciale grazie a te, il tuo spirito positivo ha reso ogni momento più divertente e memorabile. La tua compagnia è stata una costante fonte di gioia e il tuo entusiasmo contagioso.

A Claudia, una bomba piena di vitalità, sempre pronta a far festa e a brindare con un buon calice di vino bianco.

Grazie per la tua energia travolgente. La tua vitalità è contagiosa e la tua risata, così piena di vita, ha il potere di scacciare via ogni preoccupazione. La tua spontaneità, il tuo entusiasmo e la tua voglia di vivere hanno illuminato i miei giorni e sono stati una fonte di ispirazione.

Brindare con te è sempre stato più di un semplice gesto: è stato un inno alla vita, un'espressione di pura felicità e connessione. Ogni ricordo con te è scolpito nel mio cuore.

Ad Eulalia, che da fuori sembri tanto dura e intrepida, ma che in realtà sei tanto dolce e fragile. Il bene che ti voglio è difficilmente esprimibile a parole. Grazie per le lunghe chiacchierate, anche fino a notte fonda, durante le quali ci consolavamo a vicenda.

Grazie per aver condiviso con me le tue paure e le tue speranze, e per aver permesso a me di fare lo stesso.

Grazie a tutti gli amici e colleghi straordinari che questa università mi ha permesso di conoscere. Quella decisione, presa il 24 ottobre 2019, di iniziare questo capitolo della mia vita, non solo mi ha permesso di intraprendere gli studi che avevo sempre desiderato, ma ha anche dato vita a una famiglia unica e speciale, destinata a rimanere unita per sempre.

Ogni incontro, ogni lezione, ogni momento trascorso insieme è stato un dono prezioso che ho ricevuto da questa esperienza.

Ognuno di voi ha lasciato un'impronta indelebile nel mio cuore.

Siamo stati complici in mille avventure, testimoni di mille emozioni. Non vedo l'ora di continuare a condividere con voi nuove sfide.

Grazie di cuore a ciascuno di voi per aver reso tutto così indimenticabile.

Grazie a tutti i miei amici di Candela, amici di una vita. Insieme dalle scuole elementari. Il rifugio, ogni qualvolta tornassi in Italia. Sempre umili e genuini, questa è la cosa che più vi caratterizza.

Infine un grazie speciale a questa città, Porto, che mi ha regalato innumerevoli momenti di gioia, scoperta e bellezza. Porterò per sempre con me la bellezza senza tempo e quella magia che mi trasmetteva ogni volta che camminavo per le sue strade, quell'arte gotica e suggestiva che tanto mi affascina. Grazie Porto, per avermi accolto e fatto sentire a casa per questi 5 anni.

## RESUMO

A Harmonização Orofacial visa criar harmonia entre as estruturas orais e crânio-cervico-faciais e faz de forma crescente parte, do universo da Medicina Dentária. O objetivo deste estudo é discutir o papel do envolvimento da musculatura mímica facial perioral na criação de um sorriso estético e identificar pontos de maior relevância anatômica. Após a aplicação de um protocolo de toxina botulínica em quatro grupos: a) Sorriso Gengival; b) Mento (mentonianos e impacto no mento); c) Depressor do Ângulo da Boca (depressor do ângulo da boca e impacto nas comissuras labiais); d) Orbicular Superior do Lábio (orbicular superior do lábio e impacto no lábio superior), os resultados clínicos foram comparados. Realizou-se um estudo transversal em pacientes (n=41), num ambiente clínico, submetidos a administração de toxina botulínica. A avaliação do antes e depois foi baseada no registo fotográfico. Nos resultados, a análise dos dados revelou que a aplicação da toxina botulínica teve um impacto significativo em três dos quatro grupos estudados. No grupo do sorriso gengival, houve uma redução notável na exposição gengival, resultando numa melhoria estética significativa. No grupo Mento, observou-se uma diminuição substancial na tensão muscular, levando a um contorno mais suave e natural do queixo. No grupo Depressor do Ângulo da Boca, a intervenção proporcionou uma redução eficaz na expressão de tristeza e uma elevação das comissuras labiais, melhorando o sorriso global e a aparência do 1/3 inferior da face. No grupo Orbicular do Lábio Superior, a intervenção não resultou numa redução significativa da contração muscular, o que levou a uma menor melhoria estética e funcional em comparação com os outros grupos. Em conclusão, podemos afirmar que a aplicação de toxina botulínica mostrou-se eficaz e segura para a harmonização estética e funcional dos músculos periorais, com resultados positivos significativos em três dos quatro grupos estudados. A redução na contração muscular contribuiu para uma melhoria na estética do sorriso e nas características faciais, conforme avaliado pelos registos fotográficos. A ausência de efeitos adversos significativos confirma a segurança da toxina botulínica como uma opção viável e eficaz para a harmonização orofacial. Assim, os resultados sustentam a utilização desta técnica como parte de um protocolo integrado para o desenvolvimento de um sorriso estético e funcional, embora mais pesquisas sejam necessárias para otimizar os resultados no grupo Orbicular do Lábio Superior.

**Palavras chaves:** “Anatomia do 1/3 inferior da face”, ”toxina botulínica”, ”mento”, ”depressor do labio inferior”, ”sorriso gengival”, “código de barras”.



## ABSTRACT

Orofacial Harmonization aims to create harmony between oral and cranio-cervico-facial structures and is increasingly becoming part of the universe of Dental Medicine. The objective of this study is to discuss the role of the involvement of the perioral mimetic facial muscles in creating an aesthetic smile and to identify points of greater anatomical relevance. After the application of a botulinum toxin protocol in four groups: a) Gummy Smile; b) Chin (mentalis and impact on the chin); c) Depressor Anguli Oris (depressor anguli oris and impact on the labial commissures); d) Orbicularis Oris Superior (orbicularis oris superior and impact on the upper lip), clinical results were compared. A cross-sectional study was conducted with patients (n=41) in a clinical setting, who underwent botulinum toxin administration. The before and after evaluation was based on photographic records. The results revealed that the application of botulinum toxin had a significant impact in three of the four groups studied. In the Gummy Smile group, there was a notable reduction in gingival exposure, resulting in a significant aesthetic improvement. In the Chin group, there was a substantial decrease in muscle tension, leading to a smoother and more natural chin contour. In the Depressor Anguli Oris group, the intervention effectively reduced the expression of sadness and lifted the labial commissures, improving the overall smile and the appearance of the lower third of the face. In the Orbicularis Oris Superior group, the intervention did not result in a significant reduction of muscle contraction, which led to less aesthetic and functional improvement compared to the other groups. In conclusion, we can affirm that the application of botulinum toxin proved to be effective and safe for the aesthetic and functional harmonization of the perioral muscles, with significant positive results in three of the four groups studied. The reduction in muscle contraction contributed to an improvement in the aesthetics of the smile and facial characteristics, as evaluated by the photographic records. The absence of significant adverse effects confirms the safety of botulinum toxin as a viable and effective option for orofacial harmonization. Thus, the results support the use of this technique as part of an integrated protocol for the development of an aesthetic and functional smile, although further research is needed to optimize results in the Orbicularis Oris Superior group.

**Keywords:** “Anatomy of the lower 1/3 of the face”, “botulinum toxin”, “chin”, “depressor of the lower lip”, “smile gingival”, “barcode”.



# ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Definições, Conceitos e Perspetiva Histórica .....	1
Toxina Botulínica na Actualidade .....	3
1.1 Aplicações Estéticas e Terapêuticas da Toxina Botulínica.....	4
1.2. Complicações Médicas .....	5
1.3. Materiais e métodos.....	7
1.3.1.Tipo de estudo .....	7
1.3.2. Descrição da Amostra.....	7
1.3.3. Critérios de Inclusão e Critérios de Exclusão.....	8
1.3.4. Instrumento de recolha de dados .....	9
1.3.5. Tratamento estatístico dos dados.....	10
2. DESENVOLVIMENTO.....	12
2.1. Resultados.....	12
2.1.1. Caraterização da amostra.....	12
2.1.2. Redução da contração muscular .....	12
2.2. Discussão .....	17
2.2.1. Limitações .....	20
3. CONCLUSÃO.....	23
3.1. Perspetivas futuras .....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
ANEXOS .....	29



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Efeito da expressão de sorriso gengival mediante a aplicação de BTX-A .....	13
<b>Figura 2</b> Efeito da contração do músculo mentoniano mediante a aplicação de BTX-A .....	14
<b>Figura 3</b> Efeito da contração do músculo do orbicular superior (ORB) mediante a aplicação de BTX-A .....	14
<b>Figura 4</b> Efeito da contração do músculo depressor do ângulo da boca (DAO) mediante a aplicação de BTX-A .....	16
<b>Figura 5</b> Comparação da magnitude de redução da contração após administração de BTX-A. Eixo X, os quatro grupos estudados - sorriso gengival (SG), mento, músculo do orbicular superior (ORB) e músculo depressor do ângulo da boca (DAO) - e eixo Y, magnitude da redução da contração, em que a coluna representa a percentagem da magnitude de redução .....	17



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> Tabelas .....	29
<b>Anexo B.</b> Carta do Orientador.....	33
<b>Anexo C.</b> Declaração de Consentimento Informado.....	35
<b>Anexo D.</b> Parecer Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa.....	37
<b>Anexo E.</b> Questionário clínico .....	39



## LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

<b>BTX</b>	Toxina Botulínica
<b>BTX-A</b>	Toxina Botulínica A
<b>DAO</b>	Depressor do Ângulo da Boca
<b>DLQI</b>	Qualidade de Vida Dermatológica
<b>DTMs</b>	Distúrbios Temporo-Mandibulares
<b>ELA</b>	Esclerose lateral amiotrófica
<b>EMG</b>	Eletromiografia
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>FDA</b>	Administração de Comida e Medicamentos (do inglês Food and Drug Administration)
<b>HOF</b>	Harmonização Orofacial
<b>HPB</b>	Hipertrofia Prostática Benigna
<b>Mento</b>	Músculo Mentoniano
<b>ml</b>	Mililitro
<b>n</b>	Número
<b>ORB</b>	Músculo Orbicular Superior do Lábio
<b>OMD</b>	Ordem dos Médicos Dentistas
<b>SG</b>	Sorriso Gengival
<b>SNARE</b>	Recetor Solúvel de Ligação NSF
<b>TM</b>	Trademark
<b>USA</b>	Estados Unidos da América



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Definições, Conceitos e Perspetiva Histórica

A toxina botulínica (BTX) foi inicialmente associada a surtos de intoxicação alimentar na Europa e nos Estados Unidos entre os séculos XVIII e XIX. O médico alemão Justinus Kerner foi um dos primeiros a investigar o que chamou de "veneno da salsicha", após várias mortes relacionadas ao consumo de salsichas contaminadas. Ele suspeitou que a causa era um agente biológico, e as suas observações levaram à compreensão do botulismo como uma condição causada por uma toxina produzida por uma bactéria. Em 1895, o microbiologista belga Emile Pierre van Ermengem isolou a bactéria *Clostridium botulinum*, responsável pela produção da toxina, durante um surto num funeral, onde várias pessoas adoeceram após comer salsichas enlatadas. Este foi um marco na identificação da fonte da toxina (Dong et al., 2024).

O uso terapêutico da BTX foi inicialmente explorado em oftalmologia e, ao longo do tempo, expandiu-se para diversas áreas, incluindo a medicina dentária, onde é recomendada para auxiliar no tratamento de problemas como bruxismo, disfunções temporomandibulares (DTM), dores na face, hiperatividade muscular, cefaleia tensional e alterações na tonicidade muscular. Além disso, a BTX também é utilizada para tratar hiperidrose (sudorese excessiva) e sialorreia (salivação excessiva), resultando na diminuição da secreção de saliva ou suor pelas glândulas afectadas (Bispo, 2019).

A BTX foi utilizada pela primeira vez para fins estéticos em 1990, quando Carruthers e Carruthers publicaram um estudo sobre o tratamento de rugas hiperfuncionais. Actualmente, o uso da BTX foi ampliado para incluir a modelação do rosto, correção de assimetrias e melhorias no tom e textura da pele. A eficácia do tratamento depende da origem das rugas, sendo a BTX-A especialmente eficaz em rugas causadas pela acção muscular na parte inferior do rosto. Os pacientes relatam uma maior satisfação e melhoria da qualidade de vida após o tratamento com BTX (Cohn & Greco, 2020).

A BTX é produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, que gera sete tipos diferentes de neurotoxinas (A-G). No entanto, apenas as toxinas A e B são usadas clinicamente, sendo a BTX-A a mais comum em tratamentos médicos e estéticos. Existem três formas principais de BTX-A: toxina onabotulínica A, toxina incobotulínica A e toxina abobotulínica A, todas aprovadas pela Food and Drug Administration (FDA) dos EUA,

com diferentes níveis de potência. Para a sua eficácia, o zinco é necessário, pois cada molécula de toxina precisa ligar-se a uma molécula de zinco (Fatani, 2023).

Embora a BTX em grandes quantidades possa, de fato, causar botulismo, suas aplicações terapêuticas têm se mostrado seguras e eficazes ao longo dos anos. A BTX-A começou a ser amplamente utilizada na oftalmologia desde a década de 1970, inicialmente para tratar distúrbios oculares como estrabismo e blefaroespasma. Com o passar do tempo, sua aplicação foi expandida para outras áreas da medicina, especialmente na dermatologia e estética, onde conquistou uma posição de destaque. Na medicina estética, a BTX-A é eficaz no tratamento de várias condições, como rugas e linhas de expressão, sendo usada com fins cosméticos para promover uma aparência mais jovem e revitalizada (Satriyasa, 2019). Além disso, a BTX-A tem mostrado benefícios terapêuticos em condições como hiperidrose, enxaqueca crônica e distúrbios musculares, demonstrando seu amplo espectro de eficácia. Essa versatilidade reforça a importância da BTX-A na prática clínica contemporânea, oferecendo soluções não apenas para questões estéticas, mas também para várias condições médicas que impactam a qualidade de vida dos pacientes. Com o contínuo avanço da pesquisa e das técnicas de aplicação, a BTX-A mantém-se na vanguarda dos tratamentos modernos, proporcionando resultados positivos e aumentando a satisfação dos pacientes (Satriyasa, 2019).

O mecanismo de ação da BTX baseia-se na diminuição da contração muscular ao bloquear a liberação de acetilcolina na junção neuromuscular. Este processo envolve várias fases: paralisia muscular temporária, seguida pela ligação celular, internalização, translocação e proteólise de proteínas do complexo SNARE. Após este ciclo, a contração muscular normal é gradualmente restabelecida (Souza & Menezes, 2019).

A aplicação da BTX-A em Harmonização Orofacial (HOF) deve seguir recomendações específicas quanto à dosagem, pontos de injeção e segurança, a fim de garantir resultados eficazes e minimizar possíveis efeitos adversos. Essas orientações incluem detalhes meticulosos sobre o músculo a ser tratado, o método de injeção, a profundidade e a quantidade exata de produto a ser utilizado em cada ponto. Além disso, é fundamental considerar as características individuais do paciente, como a anatomia facial e a presença de condições pré-existentes, que possam influenciar a eficácia e a segurança do tratamento. A conscientização sobre as precauções necessárias para cada área facial, como a região dos lábios, olhos e testa, é essencial para evitar complicações e garantir um resultado harmonioso (Galadari et al., 2021).

## **Toxina Botulínica na Actualidade**

A HOF foi aprovada como Competência Setorial da Medicina Dentária pela Ordem dos Médicos Dentistas (OMD) em Portugal em 5 de abril de 2024, conforme publicado no Diário da República, 2.<sup>a</sup> série — N.º 66 — 4 de abril de 2024. Esta competência abrange uma ampla gama de técnicas, procedimentos e produtos utilizados na terapia orofacial, incluindo a aplicação de produtos injetáveis, como a BTX tipo A e/ou o ácido hialurónico, com diferentes níveis de reticulação e pesos moleculares. Essas intervenções oferecem aos pacientes um melhor equilíbrio entre estética e função da região orofacial, contribuindo para uma melhoria da qualidade de vida (Diário da República, 2024).

A BTX-A é hoje amplamente aceite como a principal indicação aprovada para a redução da contração muscular, em músculos específicos. O público da BTX-A pode continuar a crescer com novos desenvolvimentos de tratamento que tornam os procedimentos mais simples e proporcionam uma aparência mais natural e menos estática. Esses resultados podem ser alcançados através da combinação da BTX-A com outros procedimentos estéticos, ajustando a dose da BTX à massa muscular do paciente ou por meio de métodos de injeção e aplicação inovadores. Além da participação no rejuvenescimento orofacial o uma melhoria de patologia associadas à hipercontração muscular, o uso da BTX-A trouxe melhorias no tratamento de cicatrizes hipertróficas e queloides, com vários estudos ainda em andamento. Estas injeções também demonstraram reduzir sinais e sintomas de acne e psoríase (Schlessinger et al., 2017).

Nos últimos anos, a técnica de Microbotox, também conhecida como botox intradérmico, tem se disseminado amplamente entre profissionais da área estética, tornando-se uma abordagem cada vez mais popular para o rejuvenescimento facial e a melhoria da aparência da pele. Esta técnica inovadora implica a injeção de várias microgotas diluídas de BTX-A na derme ou na interface entre a derme e a camada superficial dos músculos faciais, oferecendo resultados estéticos mais sutis e naturais. Os efeitos são tanto estéticos quanto funcionais, levando a uma pele mais suave, firme e jovem, e têm-se demonstrado eficazes em diversas aplicações cosméticas. A preparação adequada da solução é crucial, pois a diluição precisa do BTX-A pode afetar diretamente a qualidade e a naturalidade dos resultados (Cotofana et al., 2022).

## **1.1 Aplicações Estéticas e Terapêuticas da Toxina Botulínica**

A BTX-A é amplamente utilizada na estética, sendo eficaz não apenas na redução de rugas dinâmicas e linhas de expressão, mas também em áreas menos óbvias como o contorno facial, proporcionando uma aparência mais equilibrada e harmoniosa. O tratamento com BTX-A também melhora a textura geral da pele, tornando-a mais suave e tonificada, além de promover uma aparência visivelmente mais jovem e fresca. Estudos têm demonstrado que, após o tratamento, os pacientes relatam uma maior satisfação pessoal, destacando o aumento significativo da confiança e autoestima. Isso resulta em uma melhoria global da qualidade de vida, refletindo a crescente popularidade da BTX-A em procedimentos estéticos. Esses resultados positivos não apenas elevam a autoestima dos indivíduos, mas também incentivam muitos a procurarem essa intervenção estética como uma opção viável, eficaz e segura para o rejuvenescimento facial. A simplicidade, a rapidez e os efeitos duradouros do procedimento consolidam a BTX-A como uma das principais escolhas no campo da dermatologia estética, atraindo cada vez mais pacientes (Cohn & Greco, 2020).

Além disso, a BTX-A tem demonstrado um grande potencial na prevenção de cicatrizes hipertróficas, uma complicação comum em processos de cicatrização excessiva, especialmente prevalente em pacientes de ascendência asiática, que apresentam maior propensão para a formação de cicatrizes espessas. Ao diminuir a tensão muscular nas áreas tratadas, a BTX-A atua diretamente na redução da força mecânica exercida sobre a pele durante a cicatrização, o que pode levar a uma menor produção de colágeno e, conseqüentemente, a uma redução significativa no desenvolvimento de fibrose. Esses efeitos contribuem para resultados estéticos e funcionais superiores, com cicatrizes mais discretas e menos evidentes. Estudos indicam que esse tratamento também melhora a flexibilidade da pele ao redor das cicatrizes, proporcionando uma recuperação mais suave. Esses benefícios tornam a BTX-A uma opção promissora para pacientes que buscam minimizar cicatrizes em procedimentos cirúrgicos e dermatológicos, ampliando ainda mais seu papel na medicina estética (Guo et al., 2020).

A BTX também tem sido associada a efeitos benéficos em condições como rosácea e calores menopausais. Em investigações recentes, houve evidências de melhora significativa do Índice de Qualidade de Vida Dermatológica (DLQI) e redução do eritema em pacientes com rosácea após o tratamento com BTX, o que destaca seu potencial terapêutico além do uso estético (Kim et al., 2017).

Na esfera terapêutica, a BTX é utilizada para tratar uma variedade de condições clínicas, incluindo paralisia muscular e quimionervação temporária. Essa propriedade tem se mostrado eficaz no tratamento de distúrbios músculo-esqueléticos, como distonia e paralisia cerebral, e a injeção *off-label* da BTX está a ser discutida em condições como epicondilite, síndrome neurogênica do desfiladeiro torácico e dor no ombro pós- acidente vascular cerebral (Godoy et al., 2016).

A BTX-A também é usada para tratar condições funcionais urológicas, como hiperatividade do detrusor e cistite intersticial, ajudando a reduzir a inflamação e melhorar os sintomas, o que demonstra sua versatilidade clínica (Lin et al., 2020).

Os benefícios da aplicação de BTX incluem a redução da atividade muscular e a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Além de seus efeitos estéticos, a BTX demonstrou um efeito antipruriginoso, reduzindo a intensidade do prurido induzido por histamina, sugerindo seu potencial como terapia complementar em doenças cutâneas inflamatórias (Kim et al., 2017). A aplicação da BTX é geralmente segura, com efeitos adversos que são temporários e menores, permitindo um uso a longo prazo controlado e previsível (Dressler et al., 2021).

Entretanto, a investigação sobre os potenciais efeitos adversos da injeção de BTX em gestantes, fetos ou recém-nascidos é crucial, especialmente em condições que se desenvolvem ou pioram durante a gravidez (Li & Tang, 2020).

A BTX-A também demonstrou reduzir a vasoconstrição arterial provocada pela estimulação elétrica, mas mais estudos são necessários para determinar a eficácia e segurança a longo prazo de sua aplicação em diversas condições (Martina et al., 2021).

## **1.2. Complicações Médicas**

As injeções de BTX-A, amplamente utilizadas para fins estéticos, tanto em procedimentos faciais quanto corporais, apresentam um elevado perfil de segurança e raramente causam complicações graves. De um modo geral, são bem toleradas pelos pacientes, independentemente da área tratada ou da dosagem aplicada. Quando estas complicações ocorrem, tendem a ser moderadas, transitórias e facilmente gerenciáveis. As complicações podem ser classificadas em duas categorias principais: imediatas e tardias, sendo que as primeiras são mais comuns. As complicações imediatas incluem reações locais, como eritema ligeiro, edema, desconforto ou sensação de pressão no local

da injeção, que normalmente desaparecem num curto espaço de tempo, geralmente em até um dia. Essas reações são frequentemente atribuídas ao próprio trauma da agulha e não ao composto injetado, sendo resolvidas sem necessidade de intervenção adicional. Em contrapartida, as complicações tardias, apesar de menos frequentes, podem ser um pouco mais incomodativas para os pacientes. Entre estas, destacam-se dores de cabeça persistentes, que podem durar vários dias após a injeção, e alterações na sensibilidade da área tratada, como dormência ou formigamento. Embora sejam consideradas reações secundárias raras, estas complicações tardias podem gerar algum desconforto ao paciente, podendo ser necessárias intervenções leves, como analgésicos ou anti-inflamatórios para o alívio dos sintomas. No entanto, em praticamente todos os casos, os efeitos colaterais desaparecem completamente com o tempo, sem deixar sequelas permanentes ou comprometer a eficácia do tratamento (Small, 2014).

Para minimizar o risco de complicações, é imprescindível que os procedimentos sejam realizados por profissionais qualificados e experientes. Esses profissionais devem seguir rigorosas práticas de higiene e utilizar técnicas de injeção apropriadas. Além disso, recomenda-se que os pacientes evitem atividades físicas intensas imediatamente após o tratamento, uma vez que isso pode afetar a duração dos efeitos estéticos e aumentar a probabilidade de hematomas (Morhy et al., 2023).

Os fatores críticos de sucesso na aplicação de BTX incluem uma cuidadosa escolha da dosagem adequada, a precisão meticulosa da técnica de injeção e a consideração detalhada das características individuais de cada paciente. Estes fatores são essenciais para garantir resultados estéticos e funcionais de qualidade, além de minimizar a ocorrência de complicações. Por exemplo, indivíduos imunocomprometidos ou aqueles que apresentam condições neuromusculares específicas, como miastenia gravis ou síndrome de Lambert-Eaton, possuem contraindicações que podem influenciar significativamente a eficácia e a segurança do tratamento com BTX-A. Nestes casos, é necessário realizar uma avaliação rigorosa antes de iniciar o procedimento, ponderando os benefícios e os riscos. Além disso, a idade, o tipo de pele, a espessura dos músculos e até mesmo o estilo de vida do paciente podem desempenhar um papel importante na resposta ao tratamento, exigindo uma abordagem personalizada para otimizar os resultados (Hong, 2023).

A resistência à BTX é um desafio crescente na prática estética. O uso frequente de doses elevadas e a iniciação precoce dos tratamentos podem aumentar o risco de

desenvolvimento de resistência imunológica. Pesquisas demonstram que, à medida que os pacientes passam por mais aplicações, a eficácia da BTX pode ser diminuída devido à formação de anticorpos. Para atenuar esses efeitos, é essencial que os profissionais de saúde realizem uma avaliação minuciosa do histórico clínico dos pacientes durante as consultas iniciais. Isso ajuda a identificar pacientes que podem estar em risco e a desenvolver estratégias personalizadas de tratamento que visem minimizar o desenvolvimento de resistência (Ho et al., 2023).

O objetivo deste trabalho de investigação foi explorar como a redução da atividade muscular proporcionada pela aplicação de BTX contribui para o equilíbrio orofacial, uma vez que uma diminuição eficaz da contração muscular pode resultar numa estética e função mais favorável. Ao conduzir esta análise comparativa, o estudo também teve como intuito quantificar mudanças antes e depois da intervenção. Esta abordagem proporciona uma perspectiva objetiva sobre os resultados dos tratamentos, permitindo a correlação entre a magnitude da contração muscular observada e o resultado clínico obtido. A observação direta prospectiva permite ainda avaliar as mudanças visíveis na estética facial ao longo do tempo, oferecendo informações valiosas sobre a durabilidade dos efeitos do tratamento e permitindo uma compreensão profunda do impacto das intervenções de HOF na prática clínica.

### **1.3. Materiais e métodos**

#### **1.3.1. Tipo de estudo**

Foi realizado um estudo transversal. Este estudo foi submetido à Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa, que deu a sua aprovação com a referência correspondente.

#### **1.3.2. Descrição da Amostras**

Este estudo foi constituído por 41 pacientes (n = 41) observados em ambiente clínico.

Os pacientes foram inicialmente examinados em relação às alterações musculares observadas, relativas ao sorriso gengival ou às rugas dinâmicas/estáticas na área do orbicular superior do lábio (conhecidas como rugas "código de barras"), rugas na área do depressor do ângulo da boca (conhecidas como rugas "marionete") ou rugas no mento

(conhecidas como "casca de laranja").

Assim, os pacientes foram convidados a participar no estudo.

Foram examinadas quatro categorias:

- a) Grupo SG (n=14): contemplando a aplicação da BTX-A no músculo elevador do lábio superior e zigomático menor para a diminuição da sua contração muscular, visando a diminuição da exposição gengival, que se encontra > 3mm.
- b) Grupo Mento (n=20), contemplando a aplicação da BTX-A no músculo mentoniano para a diminuição da contração do mesmo e diminuir o efeito "casca de laranja".
- c) Grupo DAO (n=16), contemplando a aplicação da BTX-A no músculo depressor do ângulo da boca com a finalidade da diminuição da contração muscular visando a diminuição da ruga ou depressão da comissura labial ao queixo (*linha de marionete*).
- d) Grupo ORB (n=6), contemplando a aplicação da BTX-A no músculo orbicular superior do lábio para a diminuição da contração muscular deste músculo proporcionando uma diminuição das rugas "código de barras".

Um novo registo fotográfico foi realizado no segundo momento, durante a consulta de follow-up, entre dez e quinze dias depois..

### **1.3.3. Critérios de Inclusão e Critérios de Exclusão**

Para a participação neste estudo, foram aplicadas as seguintes regras de inclusão e exclusão:

#### **Inclusão:**

- Indivíduos maiores de 20 anos e menores de 70 anos;
- Sem interferências cognitivas e/ou patologias de foro psiquiátrico;
- Residentes em Portugal

#### **Exclusão:**

- Pacientes com contraindicações para aplicação de protocolo de BTX-A, tais como: alergia a neurotoxina tipo A ou alergia a albumina humana e/ou sacarose;
- Doença muscular generalizada como *Miastenia Gravis* ou Síndrome de Lambert-Eaton;
- Pacientes que apresentam infecção ou inflamação no local a intervir.

#### **1.3.4. Instrumento de recolha de dados**

Após receber um parecer favorável da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa, as informações foram recolhidas de Março a Junho de 2024.

Após a observação do paciente, foi proporcionada uma explicação detalhada do processo de investigação do estudo, bem como a opção de aceitar ou recusar a participação no estudo em qualquer momento.

Após a assinatura do consentimento informado da Universidade Fernando Pessoa (Anexo C) e a aceitação, os participantes responderam a um Questionário Clínico (Anexo F) para obter as informações necessárias sobre o estado de saúde atual e o histórico do paciente. Isso permitiu a avaliação dos critérios para admissão e exclusão. A atribuição de um número, ou código, a cada participante garantiu que os dados coletados fossem confidenciais.

O objetivo da câmara fotográfica do iPhone 13 PRO foi capturar a face do paciente antes da aplicação da BTX-A em posição frontal e lateral.

Após a conclusão da análise clínica, foi criada a Tabela III, que apresenta os pontos musculares e as quantidades de BTX-A necessárias para o tratamento do(s) grupo(s) em questão.

O grupo SG teve 14 participantes (n=14) com exposição gengival superior a 3 mm (Grau 1). Na consulta de retorno, após 10/15 dias após a aplicação da BTX-A, foi examinado o registo fotográfico para determinar se havia diferenças de grau: permanecimento no Grau 1 ou mudança para Grau 0 - exposição gengival abaixo de 3 mm.

A presença de força de contração em Graus 1, 2, 3 e 4 foi avaliada no grupo Mento (n=20), ORB (6) e DAO (n=16). Na consulta de *follow-up*, foi avaliado se havia alteração no grau de contração muscular.

A BTX-A foi administrada em um ambiente clínico. Após a assepsia da área com 4% de

clorohexidina, foi administrada uma anestesia tópica de lidocaína de 30% por vinte minutos.

Após isso, a BTX-A foi aplicada a uma reconstituição com soro fisiológico para que a perfusão fosse de 1:3 (50 UI de BTX reconstituídas com 1,3 ml de soro fisiológico).

Cada paciente recebeu uma dose diferente de BTX-A de acordo com o grupo de estudo e a força muscular individualizada (Tabela III).

Um novo registo fotográfico foi feito em um segundo momento, na consulta de retorno, 10 a 15 dias após a administração de BTX-A, para efeitos de comparação com as fotografias originais.

### **1.3.5. Tratamento estatístico dos dados**

Após a etapa de recolha de informação, foi elaborada uma base de dados abrangente e criteriosamente organizada com recurso ao Microsoft Excel Expectativas (Microsoft Office Also Proficient 2016, Microsoft USA). Esta base de dados garantiu uma vasta gama de medições relacionadas com o reconhecimento da sua aparência pelos pacientes recentemente e após uma mediação de estilo específico. Cada secção da base de dados foi cuidadosamente registada para captar dados essenciais sobre diferentes ângulos de encontros e reconhecimentos auto-referidos pelos pacientes.



## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. Resultados**

#### **2.1.1. Caracterização da amostra**

Esta secção apresenta uma análise detalhada dos resultados obtidos através da observação da magnitude de contração muscular após os tratamentos estéticos. O objetivo desta análise é avaliar a eficácia dos tratamentos em termos de redução da atividade muscular.

A amostra do estudo foi constituída por 41 pacientes (n=41), cada um preenchendo os critérios de inclusão especificados. A amostra foi composta exclusivamente por doentes do género feminino. As idades dos participantes variaram entre os 20 e os 49 anos.

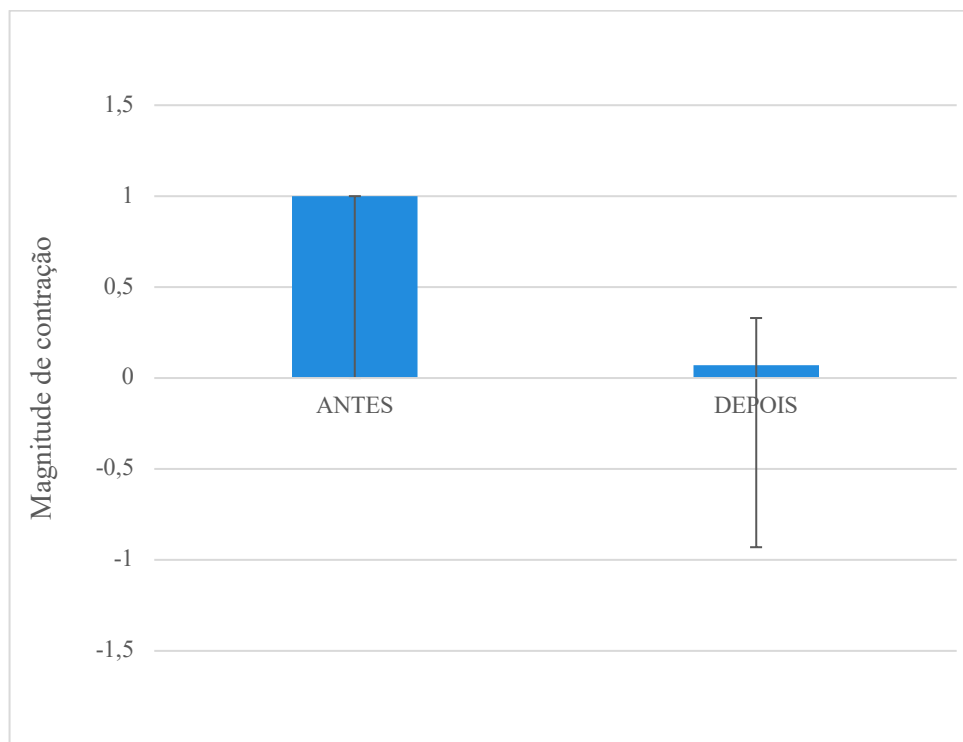
A presente análise fundamentou-se na observação da magnitude da contração muscular após a administração de BTX-A, avaliando a sua eficácia na redução da atividade muscular. Durante o processo de observação, foram considerados diversos fatores que influenciam a aparência facial, como a simetria do rosto, a forma do queixo e a presença de linhas ao redor dos lábios e os reais.

#### **2.1.2. Redução da contração muscular**

Mediante avaliação clínica do grupo “SG”-“antes e depois” da aplicação da BTX-A – foi possível observar uma redução da contração muscular neste grupo (n=14) em que a média  $\pm$ desvio padrão (DP) passou de  $1,00 \pm 0,00$  para  $0,07 \pm 0,26$ , respetivamente, tal como ilustrado na figura 1.

**Figura 1**

*Efeito da expressão de sorriso gengival mediante a aplicação de BTX-A.*



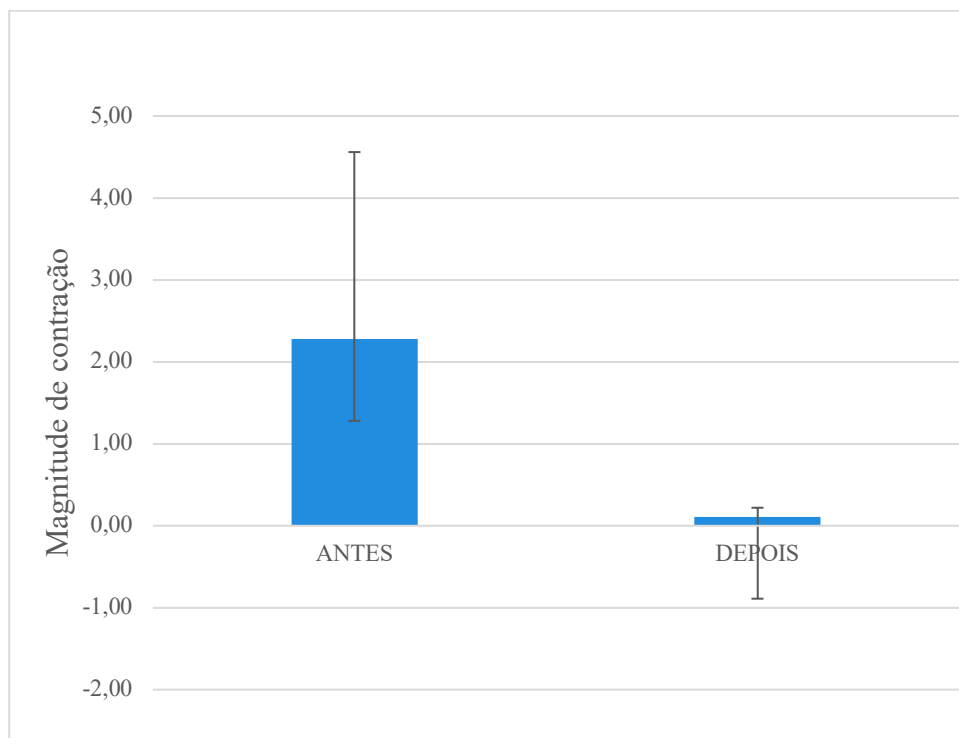
Eixo X, observação antes (n=14) e depois (n=14); eixo Y, magnitude da contração em que a coluna representa a média da contração e a barra o desvio-padrão.

Após a aplicação do teste Qui-quadrado para dados emparelhados, verificou-se que, para um nível de significância de 0,001, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (“antes e depois”) em termos de contração muscular ( $p=7,95 \times 10^{-9} < 0,001$ ). Assim, pode-se considerar que, no presente estudo, a administração de BTX-A, reduziu a expressão do sorriso gengival (n=14).

Mediante avaliação clínica do grupo “Mento” - “antes e depois” da aplicação da BTX-A – foi possível observar uma redução da contração muscular neste grupo (n=13) em que a média  $\pm$ DP passou de  $2,28 \pm 0,46$  para  $0,11 \pm 0,32$  respectivamente, tal como ilustrado na figura 2.

## Figura 2

*Efeito da contração do músculo mentoniano mediante a aplicação de BTX-A.*



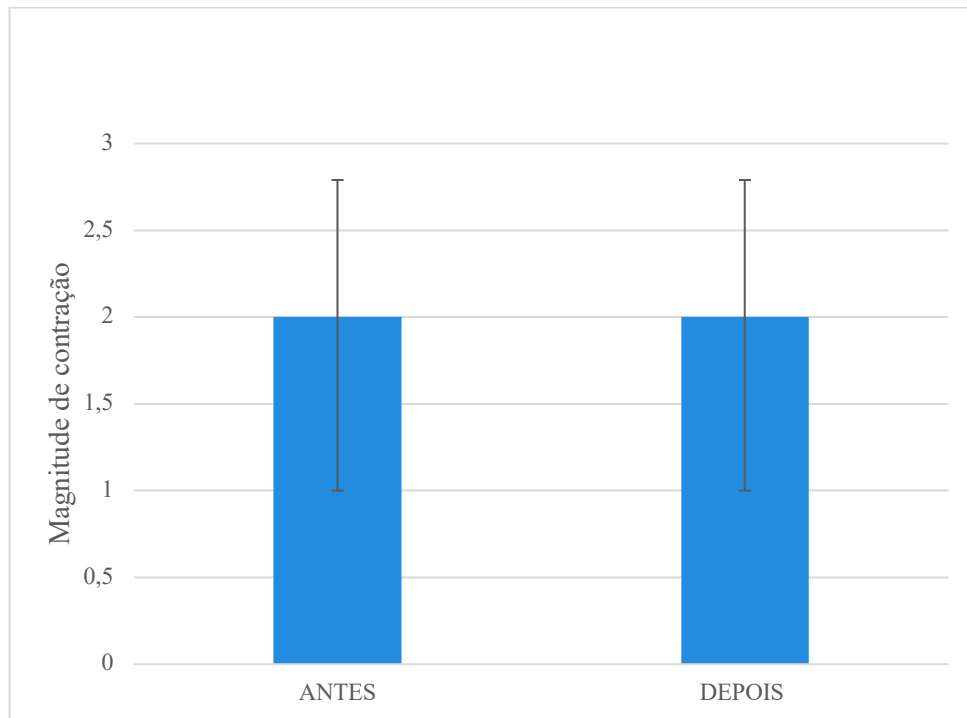
Eixo X, observação antes (n=20) e depois (n=20); eixo Y, magnitude da contração em que a coluna representa a média da contração e a barra o desvio-padrão. Assim, pode-se considerar que, no presente estudo, a administração de BTX-A, alterou a contração dos músculos do mento (n=20).

Após a aplicação do teste Qui-quadrado para dados emparelhados, verificou-se que, para um nível de significância de 0,001, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (“antes e depois”) em termos de contração muscular ( $p=6,91 \times 10^{-9} < 0,001$ ). Assim, pode-se considerar que, no presente estudo, a administração de BTX-A, reduziu a contração dos músculos do mento (n=20).

Mediante avaliação clínica do grupo “ORB” - “antes e depois” da aplicação da BTX-A – não foi possível observar qualquer redução da contração muscular neste grupo (n=6) em que a média  $\pm$  DP de  $2,00 \pm 0,79$  foi mantida, tal como ilustrado na figura 3.

**Figura 3**

*Efeito da contração do músculo do orbicular superior (ORB) mediante a aplicação de BTX-A.*



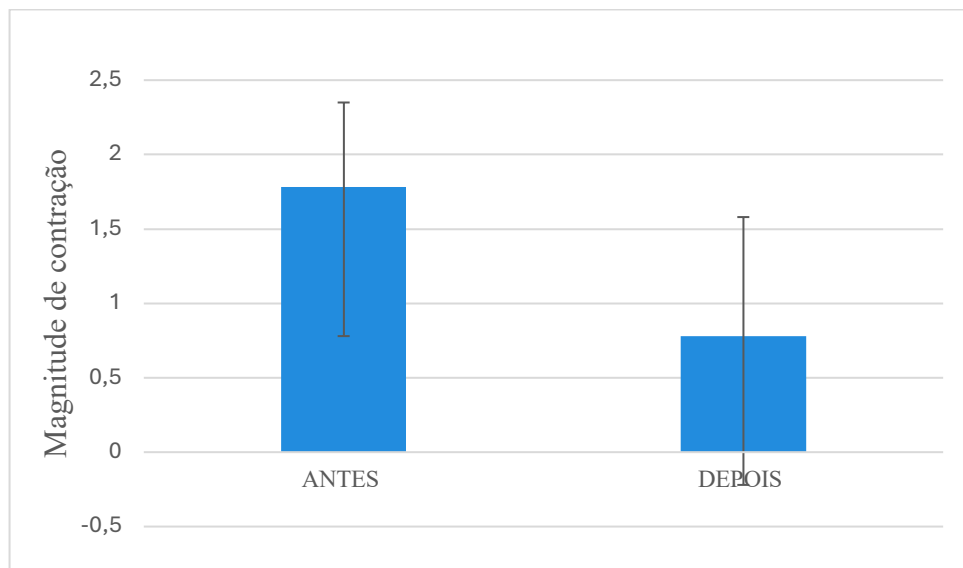
Eixo X, observação antes (n=6) e depois (n=6); eixo Y, magnitude da contração em que a coluna representa a média da contração e a barra o desvio-padrão. Assim, pode-se considerar que no presente estudo, a administração de BTX-A, não alterou a contração do músculo do orbicular superior (n=6).

Após a aplicação do teste Qui-quadrado para dados emparelhados, verificou-se que, para um nível de significância de 0,001, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (“antes e depois”) em termos de contração muscular ( $p=0,33 > 0,001$ ). Assim, pode-se considerar que, no presente estudo, a administração de BTX-A, não alterou a contração do músculo do orbicular superior (n=6).

Mediante avaliação clínica do grupo “DAO” - “antes e depois” da aplicação da BTX-A – foi possível observar uma redução da contração muscular neste grupo (n=16), a média  $\pm$  DP passou de  $1,78 \pm 0,57$  para  $0,78 \pm 0,80$  respectivamente, tal como ilustrado na figura 4.

Figura 4

*Efeito da contração do músculo Depressor do Ângulo da Boca (DAO) mediante a aplicação de BTX-A.*



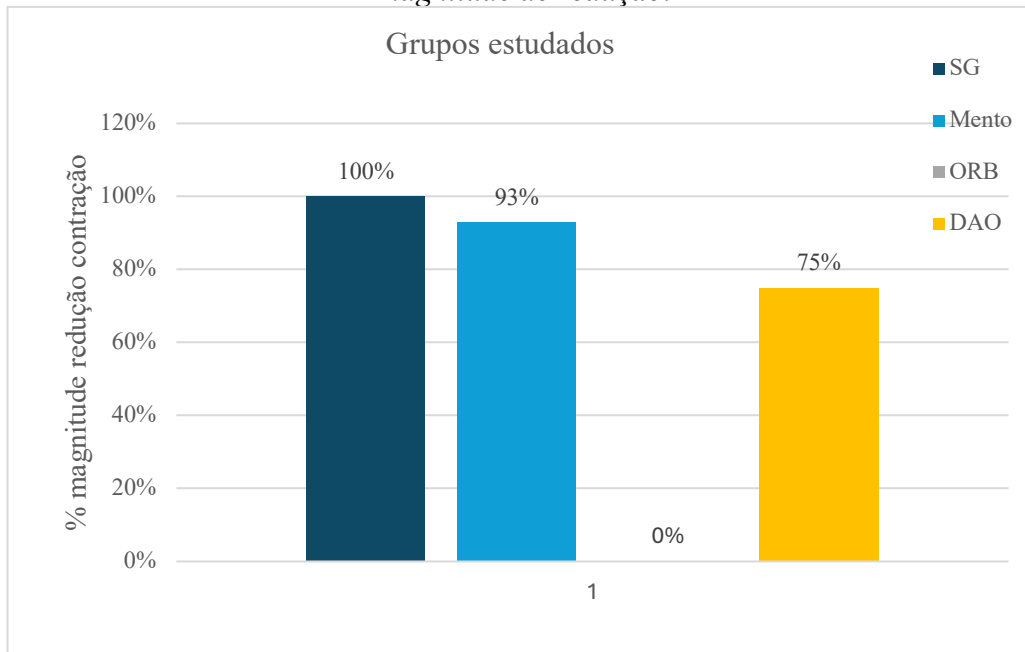
Eixo X, observação antes (n=16) e depois (n=16); eixo Y, magnitude da contração em que a coluna representa a média da contração e a barra o desvio-padrão. Assim, pode-se considerar que no presente estudo, a administração de BTX-A, alterou a contração do músculo Depressor Ângulo da Boca (n=16).

Após a aplicação do teste Qui-quadrado para dados emparelhados, verificou-se que, para um nível de significância de 0,001, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (“antes e depois”) em termos de contração muscular ( $p= 1,37 \times 10^{-5} < 0,001$ ). Assim, pode-se considerar que, no presente estudo, a administração de BTX-A, reduziu a contração do músculo Depressor Ângulo da Boca (n=16).

A figura 5 ilustra a magnitude de redução da contração (em percentagem do valor inicial) nos quatro grupos estudados.

Figura 5

*Comparação da magnitude de redução da contração após administração de BTX-A. Eixo X, os quatro grupos estudados - sorriso gengival (SG), Mento, músculo do orbicular superior (ORB) e músculo Depressor do Ângulo da Boca (DAO) - e eixo Y, magnitude da redução da contração, em que a coluna representa a percentagem da magnitude de redução.*



Identifica-se assim que o Grupo que maior magnitude de redução (do momento inicial para o momento posterior), foi o Grupo SG (100%), seguido do Grupo Mento (93%) e DAO (75%). Não foi observada qualquer redução da contração no Grupo ORB (0%).

## 2.2. Discussão

A BTX-A tornou-se uma ferramenta essencial na medicina estética, oferecendo uma alternativa não invasiva para o rejuvenescimento facial, redução de rugas e relaxamento muscular. Estudos têm demonstrado a sua eficácia em diversas aplicações no rosto, incluindo no tratamento de sorrisos gengivais, melhorando o formato do queixo e suavizando a aparência dos sulcos nasolabiais (Bertossi et al., 2018; Galadari et al., 2021).

O BTX-A demonstrou ser eficaz na redução da exposição gengival excessiva, vulgarmente conhecida como sorriso gengival. Os nossos resultados são consistentes com estudos como o de Fatani (2023), que observou que a BTX-A reduz a contração dos músculos responsáveis pela elevação do lábio superior, especialmente o elevador do lábio superior. Os nossos dados mostram uma redução significativa na magnitude da contração

muscular após o tratamento com BTX-A, consistente com os resultados relatados de melhoria estética após o procedimento. Estudos como o de Bertossi et al. (2018) indicam que este efeito pode durar vários meses, geralmente até quatro a seis meses, antes de ser necessário tratamento adicional.

Outra aplicação do BTX-A é melhorar o formato do queixo e realçar a simetria do rosto. Este método tem vindo a tornar-se cada vez mais popular entre os pacientes que procuram opções não cirúrgicas para tratar músculos mentais hiperativos, o que pode levar a um aspeto melhor do queixo (Choi et al., 2021).

Os nossos resultados relativos à redução da contração muscular na região do queixo suportam os resultados de Choi et al. (2021), que demonstraram, através de estudos ecográficos, que injeções precisas no músculo mental produzem melhorias estéticas significativas. Ainda, o trabalho de Cohn e Greco (2020) apoia a aplicação de BTX-A em conjunto com preenchedores para uma melhoria ainda maior do queixo e dos contornos faciais inferiores. Esta abordagem combinada ganhou popularidade como uma alternativa minimamente invasiva à genioplastia cirúrgica (Maio et al., 2017).

O papel da BTX-A na melhoria da simetria e equilíbrio facial tem sido amplamente documentado na literatura estética. Maio et al., (2017) destacaram como as injeções de BTX-A na parte inferior da face, especialmente em torno do DAO, podem melhorar a harmonia facial, reduzindo a tração descendente nos cantos da boca. Os resultados do nosso estudo são consistentes com estes achados.

É importante notar que o efeito da BTX-A na criação de uma aparência mais equilibrada depende em grande parte da habilidade e sobretudo do conhecimento anatómico do profissional de saúde, tal como destacado por Wu et al. (2016). Estes efeitos são altamente individualizados, uma vez que cada paciente apresenta diferentes graus de assimetria e força muscular. A melhoria estética da qualidade da pele, sobretudo ao nível de um aspeto mais luminoso, é outra área em que a BTX-A tem apresentado resultados positivos. Kim et al. (2017) também discutiram como os efeitos da BTX-A nas glândulas sebáceas e sudoríparas podem levar à melhoria da textura da pele. Guo et al. (2020) realizaram uma meta-análise que mostram que a BTX-A pode melhorar a cicatrização de feridas e a qualidade da cicatriz, contribuindo indiretamente para uma melhor aparência geral da pele.

As pregas nasolabiais e as linhas de marioneta, sinais comuns da idade, são especialmente difíceis de tratar. Os nossos resultados evidenciam uma melhoria moderada do aspeto destas rugas, o que é consistente com os resultados de Kassir et al. (2023). A literatura sugere que, embora a BTX-A não elimine completamente as pregas nasolabiais profundas, pode suavizar a sua aparência ao relaxar os músculos subjacentes (Kim et al., 2017). Ainda, a injeção de BTX-A no músculo DAO ajuda a prevenir o aprofundamento das linhas de marioneta, melhorando a estética facial inferior (Cohn e Greco, 2020). Podem ser por isso considerados tratamentos tradicionais que incluem preenchimentos ou procedimentos cirúrgicos, mas a BTX-A tem-se mostrado promissora como alternativa não invasiva

O perfil de segurança da BTX-A tem sido bem documentado, com efeitos adversos geralmente ligeiros e autolimitados (Martina et al., 2021). No nosso estudo, não foram notificados eventos adversos significativos, circunstância consistente com os resultados dos estudos de Small (2014) e Dressler et al. (2021), que observaram que complicações como hematomas, assimetria e fraqueza muscular eram geralmente transitórias. Li e Tang (2020) manifestaram preocupações sobre o uso de BTX-A em mulheres grávidas, enfatizando a necessidade de precaução em determinadas populações. No entanto, permanece o consenso geral de que a BTX-A é uma opção segura e eficaz para o rejuvenescimento facial quando administrada por profissionais treinados.

Sendo a BTX-A seja amplamente reconhecida pela sua capacidade de reduzir as contrações musculares, é frequentemente comparada a outros tratamentos não invasivos, como os preenchimentos de ácido hialurónico, os lasers e os dispositivos de radiofrequência. Guo et al. (2020) sugerem que a principal vantagem do BTX-A em relação a estes métodos é a sua capacidade de tratar as rugas dinâmicas causadas pela atividade muscular, enquanto os preenchimentos são mais eficazes para as rugas estáticas. Além disso, os preenchimentos podem ser utilizados em conjunto com o BTX-A para proporcionar uma abordagem mais abrangente ao rejuvenescimento facial (Maio et al., 2017).

Nosso estudo, a administração de BTX-A resultou numa melhoria significativa da estética facial, principalmente no tratamento do sorriso gengival, forma do queixo e sulco nasolabial. Estes resultados são consistentes com a literatura existente, que suporta a utilização da BTX-A como um tratamento seguro e eficaz para muitos problemas faciais. Embora os efeitos da BTX-A sejam temporários, a sua capacidade de proporcionar

melhorias estéticas, de forma não invasiva, torna-a uma escolha popular entre os pacientes (Bertossi et al., 2018). Comparações com outros estudos reforçaram a ideia de que a BTX-A é uma ferramenta versátil no campo da medicina estética, com um perfil de segurança bem estabelecido e resultados consistentes em diferentes populações de pacientes. A investigação futura deve focar-se na otimização de protocolos de tratamento e na exploração de terapias combinadas para maximizar os benefícios estéticos da BTX-A.

As dimensões psicológicas destes tratamentos devem ser consideradas em investigações futuras para garantir que tanto os resultados físicos como emocionais são abordados de forma adequada. Esta abordagem abriria caminho para estratégias de tratamento mais personalizadas e holísticas, melhorando a experiência global do doente (Li & Tang, 2020).

### **2.2.1. Limitações**

Este estudo apresenta algumas limitações, principalmente devido ao facto de a amostra utilizada não ser suficientemente diversa ou numerosa, o que poderá ter influenciado os resultados obtidos. Um pequeno tamanho de amostra pode limitar o poder estatístico do estudo, afetando a generalização dos seus resultados (Cohn & Greco, 2020).

Um tamanho de amostra mais amplo aumentaria a diversidade de características, incluindo idade, sexo, origem étnica e gravidade das condições tratadas, contribuindo para uma melhor compreensão de como os diferentes grupos demográficos respondem aos tratamentos com BTX (Choi et al., 2021).

Além disso, o estudo foi limitado a uma população específica que pode não refletir todo o espectro de doentes que procuram terapia com BTX para diversos fins estéticos e terapêuticos. Por exemplo, uma investigação demonstrou que as diferenças culturais e geográficas podem influenciar as preferências estéticas e os resultados do tratamento em pacientes tratados com BTX (Wu et al., 2016).

As conclusões deste estudo podem não ser generalizáveis a pessoas de outras culturas ou países, limitando a validade externa. Os estudos futuros devem ter como objetivo incluir participantes de diferentes regiões e origens culturais para garantir que os resultados possam ser generalizados para a população em geral (Maio et al., 2017).

Outra restrição está relacionada com o período de seguimento deste estudo. O período de seguimento relativamente curto impede uma compreensão abrangente dos efeitos a longo prazo do tratamento com BTX. Alguns estudos indicam que embora a BTX seja eficaz a curto prazo, a sua eficácia pode diminuir ao longo do tempo ou variar dependendo do nível de atividade do paciente, de fatores metabólicos ou do desenvolvimento de resistência de anticorpos (Morhy et al., 2023).

Períodos de seguimento mais longos em pesquisas futuras forneceriam informações valiosas sobre a eficácia sustentada e as possíveis complicações a longo prazo da terapia com BTX (Godoy et al., 2016).

Além disso, isto poderá oferecer uma melhor compreensão de como os fatores do estilo de vida, como os níveis de atividade física, impactam a longevidade dos efeitos da BTX (Morhy et al., 2023).

Medidas objetivas como a eletromiografia (EMG) ou a varredura facial tridimensional poderiam complementar os resultados relatados pelos pacientes e fornecer uma avaliação mais fiável das alterações fisiológicas e estéticas induzidas pela BTX (Cohn & Greco, 2020).

Estudos futuros devem incorporar tais medidas objetivas para aumentar a fiabilidade e a precisão dos resultados (Choi et al., 2021).

O âmbito limitado das áreas de tratamento estudadas é também uma preocupação. Esta investigação centrou-se principalmente nos efeitos da BTX em músculos faciais específicos, nomeadamente os músculos mentoniano e depressor do ângulo da boca, que, embora importantes, não abrangem toda a gama de músculos que são comumente tratados com BTX. Outras áreas, como a testa, as regiões periorbitais e o pescoço, são frequentemente tratadas e podem apresentar respostas diferentes ao tratamento (Galadari et al., 2021).

Expandir uma investigação futura para incluir uma gama mais ampla de áreas terapêuticas úteis para compreender melhor a eficácia e segurança da BTX no olho e em todo o corpo (Dressler et al., 2021). Isto é especialmente verdade à medida que surgem novas técnicas médicas para o rejuvenescimento cosmético (Schlessinger et al., 2017).

Por fim, é importante abordar os aspetos psicológicos e sociais dos tratamentos com BTX que não foram totalmente explorados neste estudo. Fatores psicológicos como a imagem

corporal, a autoestima e a pressão social desempenham um papel importante na satisfação do paciente com os tratamentos cosméticos (Li & Tang, 2020).

O impacto emocional e psicológico de tais práticas, incluindo melhorias na auto-estima ou o risco de imagem corporal negativa, deve ser mais explorado. A compreensão destes aspetos proporciona uma visão mais holística dos benefícios e riscos associados aos tratamentos com BTX (Schlessinger et al., 2017).

Em conclusão, embora este estudo ofereça informações valiosas sobre a eficácia da BTX no tratamento de músculos faciais específicos, é limitado pelo tamanho pequeno e homogéneo da amostra, pela curta duração do seguimento, pela confiança nos resultados subjetivos e pelo âmbito limitado das áreas de tratamento. Abordar estas limitações em pesquisas futuras, através da inclusão de amostras mais diversas e maiores, medidas objetivas de resultados, protocolos padronizados e uma gama mais ampla de áreas de tratamento, contribuiria para uma compreensão mais profunda e abrangente do potencial terapêutico e estético da BTX (Bispo, 2019).

Além disso, as dimensões psicológicas destes tratamentos devem ser consideradas em investigações futuras para garantir que tanto os resultados físicos como emocionais são abordados de forma adequada. Esta abordagem abriria caminho para estratégias de tratamento mais personalizadas e holísticas, melhorando a experiência global do doente (Li & Tang, 2020).

Este estudo representa uma mais valia na atualidade apresentando caminhos diversos para investigação futura, numa área tão promissora e ávida de mais conhecimento científico.

### 3. CONCLUSÃO

Este estudo adiciona substancialmente resultados, às evidências que comprovam a eficácia da BTX-A como um recurso terapêutico de grande valor na área da medicina dentária, consolidando-a como uma opção eficaz e segura. Em particular, demonstra-se o seu papel fundamental no controlo da hiperatividade muscular na região facial, um fator que tem impacto direto na estética facial, na função e na harmonia do sorriso, aspetos essenciais para muitos pacientes.

Os resultados obtidos indicam claramente que a BTX-A é eficaz na redução da atividade muscular em vários músculos faciais cruciais, o que contribui significativamente para a melhoria da estética facial, proporcionando resultados visíveis e apreciados pelos pacientes. Este efeito é particularmente benéfico em áreas onde a contração muscular excessiva pode prejudicar a aparência estética, como o SG, o músculo mental (Mento) e o DAO. Nestes casos, o tratamento com BTX-A mostrou uma redução acentuada e duradoura na contração muscular, o que leva a um aspeto mais equilibrado e harmonioso da face, fator determinante para a satisfação do paciente.

Especificamente, o grupo que recebeu a BTX-A no músculo DAO apresentou uma diminuição significativa da contração muscular nesta área. Esta é uma descoberta importante e promissora, uma vez que a diminuição da atividade do DAO contribui não apenas para a melhoria estética da expressão facial, mas também para o bem-estar psicológico, reduzindo a tendência para uma aparência "triste" ou "cansada", frequentemente associada à retração dos cantos da boca.

No grupo Mento, a aplicação da BTX-A demonstrou ser igualmente eficaz. O músculo mental, localizado na região do queixo, desempenha um papel crucial na formação da mandíbula e da parte inferior da face, sendo responsável por diversos movimentos e expressões faciais importantes. A hiperatividade deste músculo pode causar uma série de alterações indesejáveis, como a depressão do queixo, o surgimento de rugas profundas ou a formação de covinhas na pele, além de interferir na estabilidade de próteses removíveis. Estas condições podem comprometer a harmonia facial e afetar negativamente a qualidade de vida relacionada com a saúde oral e estética.

A falta de redução da contração muscular no grupo ORB, onde o músculo orbicular do lábio superior foi tratado, apresenta uma área para investigação adicional e futura. A falha

na obtenção de um efeito terapêutico significativo neste grupo muscular pode indicar que são necessárias diferentes técnicas de injeção ou dosagens mais precisas, ou que o músculo orbicular responde de forma diferente à BTX-A devido à sua complexa estrutura anatômica e função multifacetada. Estudos futuros poderão explorar estratégias alternativas para a gestão da hiperatividade muscular nesta região, incorporando potencialmente tratamentos adjuvantes, diferentes formulações de BTX-A ou novos protocolos de administração.

No geral, a aplicação da BTX-A demonstra um potencial significativo para intervenções futuras, ampliando as possibilidades de tratamentos minimamente invasivos focados não só na aparência, mas também na função, no bem-estar emocional e social dos pacientes. A capacidade de abordar problemas como o SG, disfunção temporomandibular, adaptação protética ou desarmonias faciais, com resultados previsíveis, duradouros e seguros, reforça a importância deste tratamento em medicina dentária. Além disso, a simplicidade da técnica e a recuperação rápida tornam a BTX-A uma opção atraente tanto para os profissionais quanto para os pacientes.

À medida que a procura por tratamentos não invasivos continua a crescer globalmente, a segurança, versatilidade e eficácia da BTX-A irão reforçar ainda mais o seu papel como uma pedra basilar da medicina dentária contemporânea. Os médicos dentistas e outros profissionais de saúde que a utilizam podem oferecer este tratamento com confiança, sabendo que não só conseguem os resultados desejados, mas também mantêm um consistente historial de segurança, adaptando-se às expectativas crescentes dos pacientes na atualidade.

### **3.1. Perspetivas futuras**

Olhando para o futuro, a investigação contínua neste campo é essencial. Como salientado pelas limitações deste estudo, há necessidade de uma maior exploração dos efeitos da BTX-A em diferentes músculos faciais e de mais estudos a longo prazo que avaliem a sustentabilidade destes resultados ao longo do tempo. Para além disso, seria igualmente relevante conduzir investigações sobre possíveis variações nos efeitos da BTX-A em função de fatores como a idade, o sexo e as particularidades da composição muscular de cada indivíduo. O desenvolvimento de técnicas de injeção mais precisas, juntamente com uma melhor compreensão dos fatores específicos do paciente, como a anatomia muscular

e as preferências estéticas, permitirão tratamentos ainda mais personalizados e eficazes. Este tipo de abordagem personalizada não só melhoraria os resultados estéticos, como também contribuiria para uma maior satisfação dos pacientes, garantindo uma experiência mais segura e adaptada às suas expectativas e necessidades. Adicionalmente, estudos que se concentrem em reduzir potenciais efeitos adversos, como a resistência à toxina ao longo do tempo, seriam também de grande valor para assegurar a eficácia contínua dos tratamentos e evitar a necessidade de doses mais elevadas. Estes avanços poderão ajudar a estabelecer novas práticas no campo da medicina estética, abrindo portas a novas formas de otimizar o uso da toxina botulínica em aplicações terapêuticas e cosméticas.

Em pesquisas futuras, o ideal seria realizar investigações com um grupo significativamente maior e mais heterogêneo, abrangendo uma amostra mais diversificada em termos de idade, género, etnia e características clínicas, para garantir uma maior validade e representatividade dos dados obtidos, permitindo assim conclusões mais robustas e aplicáveis a uma população mais ampla.

Esta investigação contribui para a crescente base de evidências que apoiam o uso de BTX-A em medicina dentária, particularmente no tratamento da hiperatividade muscular no terço inferior da face, uma área de crescente interesse clínico. A forte capacidade de reduzir os espasmos musculares nos grandes músculos faciais e a forte correlação entre os resultados clínicos e a satisfação do paciente indicam o valor da BTX-A como uma opção de tratamento com uma excelente relação custo-eficácia, além de ser segura e amplamente acessível. Mais investigação, devidamente estruturada e conduzida, irá inevitavelmente refinar ainda mais as técnicas de aplicação e expandir as indicações clínicas e estéticas do uso de BTX-A, levando a melhores resultados a longo prazo para pacientes que apresentem indicações claras para a sua aplicação. Este avanço permitirá não só melhorar a qualidade dos tratamentos disponíveis, como também proporcionar aos pacientes uma maior personalização, otimizando os efeitos desejados e minimizando possíveis riscos ou complicações.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bertossi, D., et al. (2018). Italian consensus report on the aesthetic use of onabotulinum toxin A. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 17(5), 858–867. <https://doi.org/10.1111/jocd.12522>
- Bispo, L. B. (2019). A toxina botulínica como alternativa do arsenal terapêutico na odontologia. *Revista de odontologia da Universidade da Cidade São Paulo (Online)*, 74-87.
- Cotofana, S., & Koban, K. C. (2020). Microbotox: revisiting its mechanism of action and applications in lower face and neck rejuvenation. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 13(11).
- Choi, D. Y., Bae, H., Bae, J. H., Kim, H. J., & Hu, K. S. (2021). Effective Locations for Injecting Botulinum Toxin into the Mentalis Muscle; Cadaveric and Ultrasonographic Study. *Toxins (Basel)*, 13(2), 96. <https://doi.org/10.3390/toxins13020096>.
- Cohn, J. E., & Greco, T. M. (2020). Advanced techniques for the use of neurotoxins in non-surgical facial rejuvenation. *Aesthetic Plastic Surgery*, 44, 1788-1799. <https://doi.org/10.1007/s00266-020-01691-5>.
- Diário da República, 2.<sup>a</sup> série — N.º 66 — 04 de abril de 2024.
- Dressler, D., Adib Saberi, F., Rosales, R. L. (2021). Botulinum toxin therapy of dystonia. *Journal of Neural Transmission (Vienna)*. 128(4), 531-537. <https://doi.org/10.1007/s00702-020-02266-z>.
- Dong, J., Helveston, E. M., & Hanke, C. W. (2024). The 200-Year Timeline on Botulinum Toxin: From Biologic Poison to Wonder Drug. *Journal of Drugs in Dermatology*, 23(1), 1357–1359. <https://doi.org/10.36849/JDD.7288>.
- Fatani, B. (2023). An Approach for Gummy Smile Treatment Using Botulinum Toxin A: A Narrative Review of the Literature. *Cureus*. 15(1), e34032. <https://doi.org/10.7759/cureus.34032>.
- Galadari, H., Galadari, I., Smit, R., Prygova, I., & Redaelli, A. (2021). Use of A bobotulinum toxin A for Cosmetic Treatments in the Neck, and Middle and Lower Areas of the Face: A Systematic Review. *Toxins*, 13, 169. <https://doi.org/10.3390/toxins13020169>
- Godoy, I. R., Donahue, D. M., & Torriani, M. (2016). Botulinum toxin injections in musculoskeletal disorders. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 20(05), 441-452. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1594284>.
- Guo, X., Song, G., Zhang, D., & Jin, X. (2020). Efficacy of botulinum toxin type A in improving scar quality and wound healing: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Aesthetic Surgery Journal*, 40(5), NP273-NP285. <https://doi.org/10.1093/asj/sjz165>
- Hong, S. O. (2023). Cosmetic Treatment Using Botulinum Toxin in the Oral and Maxillofacial Area: A Narrative Review of Esthetic Techniques. *Toxins (Basel)*, 15(2), 82. <https://doi.org/10.3390/toxins15020082>.
- Jeong, W. S., Hong, D. W., Ahn, T. J., & Han, H. H. (2024). The Volumetric Effect of Botulinum Toxin Type A Injection on the Parotid Gland: A Randomized Controlled Trial. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 153(2), 337–343. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010528>.
- Jiang, Y. H., Jhang, J. F., & Kuo, H. C. (2022). The clinical application of intravesical botulinum toxin A injection in patients with overactive bladder and interstitial cystitis. *Tzu Chi Medical Journal*, 35(1), 31-37. [https://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj\\_313\\_21](https://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj_313_21).
- Kassir, M., Babaei, M., Hasanzadeh, S., Rezaei Tavirani, M., Razzaghi, Z., & Robati, R. M. (2024). Botulinum toxin applications in the lower face and neck: A comprehensive review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 23(4), 1205–1216. <https://doi.org/10.1111/jocd.16116>.
- Kim, Y.S., Hong, E.S., & Kim, H.S. (2017). Botulinum Toxin in the Field of Dermatology: Novel Indications. *Toxins (Basel)*, 9(12), 403. <https://doi.org/10.3390/toxins9120403>.

- Kim, M. J., Kim, J. H., Cheon, H. I., Hur, M. S., Han, S. H., Lee, Y. W., Choe, Y. B., & Ahn, K. J. (2019). Assessment of Skin Physiology Change and Safety After Intradermal Injections With Botulinum Toxin: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Split-Face Pilot Study in Rosacea Patients With Facial Erythema. *Dermatologic Surgery*, 45(9), 1155–1162. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001819>.
- Li, W., & Tang, M. (2020). Application of botulinum toxin in pregnancy and its impact on female reproductive health. *Expert Opinion on Drug Safety*, 19(1), 83-91. <https://doi.org/10.1080/14740338.2020.1707803>.
- Lin, Y.H., Chiang, B.J., & Liao, C.H. (2020). Mechanism of Action of Botulinum Toxin A in Treatment of Functional Urological Disorders. *Toxins*, 12(2), 129. <https://doi.org/10.3390/toxins12020129>
- Maio, M., Wu, W. T., Goodman, G. J., & Monheit, G. (2017). Facial assessment and injection guide for botulinum toxin and injectable hyaluronic acid fillers: focus on the lower face. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 140(3), 393e-404e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003646>
- Martina, E., Diotallevi, F., Radi, G., Campanati, A., & Offidani, A. (2021). Therapeutic Use of Botulinum Neurotoxins in Dermatology: Systematic Review. *Toxins (Basel)*, 13(2), 120. <https://doi.org/10.3390/toxins13020120>.
- Morhy, O.N., Sisnando, A.L., Câmara-Souza, M.B., Carbone, A.C., & De la Torre Canales, G. (2023). High Levels of Physical Activity Reduce the Esthetic Durability of Botulinum Toxin Type A: A Controlled Single-Blind Clinical Trial. *Toxins*, 15, 463. <https://doi.org/10.3390/toxins15070463>
- Park, Y., Ku, S., Lee, D., & Kim, S. (2022). Combined Effects of Botulinum Toxin Injection and Oral Appliance Therapy on Lower Facial Contouring: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 11. <https://doi.org/10.3390/jcm11144092>.
- Rammal, A., & Mogharbel, A. (2024). Effectiveness of Botulinum Toxin-A on Face, Head, and Neck Scars: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Facial Plastic Surgery & Aesthetic Medicine*, 26(4), 379–385. <https://doi.org/10.1089/fpsam.2023.0170>.
- Russell, K., Meeuwisse, W. H., Nettel-Aguirre, A., Emery, C. A., Wishart, J., Romanow, N. T., Rowe, B. H., Goulet, C., & Hagel, B. E. (2014). Feature-specific terrain park-injury rates and risk factors in snowboarders: a case-control study. *British Journal of Sports Medicine*, 48(1), 23–28. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091912>.
- Satriyasa, B. K. (2019). Botulinum toxin (Botox) A for reducing the appearance of facial wrinkles: a literature review of clinical use and pharmacological aspect. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 12, 223–228. <https://doi.org/10.2147/CCID.S202919>.
- Schlessinger, J., Gilbert, E., Cohen, J. L., & Kaufman, J. (2017). New uses of botulinum toxin A in aesthetics. *Aesthetic Surgery Journal*, 37(suppl\_1), S45-S58. <https://doi.org/10.1093/asj/sjx005>.
- Small, R. (2014). Botulinum toxin injection for facial wrinkles. *American Family Physician*, 90(3), 168-75.
- Souza, K. S. & Menezes, L. F. (2019). Uso da toxina botulínica na correção do sorriso gengival. *SALUSVITA*, 38(3), 767-780.
- Wu, W. T., Liew, S., Chan, H. H., Ho, W. W., Supapannachart, N., Lee, H. K., & Asian Facial Aesthetics Expert Consensus Group. (2016). Consensus on current injectable treatment strategies in the Asian face. *Aesthetic Plastic Surgery*, 40, 202-214. <https://doi.org/10.1007/s00266-016-0608-y>.



**ANEXOS****Anexo A. Tabelas**

Tabela I – Dados demográficos dos pacientes

<b>Código</b>	<b>Idade</b>	<b>Género</b>	<b>Residência</b>	<b>Álcool</b>	<b>Tabaco</b>
<b>1</b>	<b>22</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>2</b>	<b>42</b>	<b>F</b>	<b>Porto</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>3</b>	<b>65</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>4</b>	<b>48</b>	<b>F</b>	<b>Porto</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>5</b>	<b>32</b>	<b>F</b>	<b>Oliveira hospital</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>6</b>	<b>48</b>	<b>F</b>	<b>Ermesinde</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>7</b>	<b>23</b>	<b>F</b>	<b>Porto</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>8</b>	<b>53</b>	<b>F</b>	<b>Porto</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
<b>9</b>	<b>25</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>10</b>	<b>49</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>11</b>	<b>25</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
<b>12</b>	<b>34</b>	<b>F</b>	<b>Porto</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>13</b>	<b>27</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>14</b>	<b>35</b>	<b>F</b>	<b>Porto</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>18</b>	<b>36</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
<b>19</b>	<b>50</b>	<b>F</b>	<b>Lourosa</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>20</b>	<b>50</b>	<b>F</b>	<b>Lourosa</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>21</b>	<b>38</b>	<b>F</b>	<b>Porto</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>22</b>	<b>54</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>23</b>	<b>28</b>	<b>F</b>	<b>Guimarães</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>24</b>	<b>54</b>	<b>F</b>	<b>Lourosa</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>25</b>	<b>50</b>	<b>F</b>	<b>Antas</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>26</b>	<b>50</b>	<b>F</b>	<b>Maia</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
<b>27</b>	<b>34</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
<b>28</b>	<b>50</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
<b>29</b>	<b>44</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>30</b>	<b>40</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>31</b>	<b>35</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>32</b>	<b>58</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
<b>33</b>	<b>51</b>	<b>F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>

<b>34</b>	<b>20 F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>35</b>	<b>25 F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
<b>36</b>	<b>26 F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
<b>37</b>	<b>40 F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
<b>38</b>	<b>30 F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
<b>39</b>	<b>27 F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>40</b>	<b>49 F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
<b>41</b>	<b>38 F</b>	<b>Gaia</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
<b>Média:</b>				
<b>39,6</b>				
<b>dp: 11,753</b>				

(F,feminino).

Tabela II – Dados Clínicos dos pacientes

<b>Código</b>	<b>Doença Muscular</b>	<b>Cardiopatias</b>	<b>ELA</b>	<b>Medicação</b>	<b>Alergias</b>	<b>Doença Autoimune</b>
<b>1</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>2</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>3</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>4</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>5</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>6</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>7</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
<b>8</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>9</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>10</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>11</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>12</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>13</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>14</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>18</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>19</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>20</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>
<b>21</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>	<b>Não</b>

22	Não	Não	Não	Não	Não	Não
23	Não	Não	Não	Não	Não	Não
24	Não	Não	Não	Não	Não	Não
25	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
26	Não	Não	Não	Não	Não	Não
27	Não	Não	Não	Não	Não	Não
28	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
29	Não	Não	Não	Não	Não	Não
30	Não	Não	Não	Não	Não	Não
31	Não	Não	Não	Não	Não	Não
32	Não	Não	Não	Não	Não	Não
33	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
34	Não	Não	Não	Não	Não	Não
35	Não	Não	Não	Não	Não	Não
36	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
37	Não	Não	Não	Não	Não	Não
38	Não	Não	Não	Não	Não	Não
39	Não	Não	Não	Não	Não	Não
40	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
41	Não	Não	Não	Não	Não	Não

(ELA, esclerose lateral amiotrófica)

Tabela III – Registro de grupos de intervenção, músculos e UI de BTX aplicada

1	Sorriso gengival	Els 2UI bilateral; zmi 2 UI bilateral	8UI
2	Dao + mento	Dao 1UI bilateral ; mento 4UI superior + 2UI inferior	8UI
3	Dao + mento + orb	Dao – 4UI bilateral   mento 4UI superior + 2UI inferior; orb 1 + 2   2 + 1UI	26UI
4	Dao + mento + orb	Dao – 2UI bilateral   mento 2UI em 4 pontos;  orbicular 1+1+1+1UI	16UI
5	Sorriso gengival	Els 1UI esquerdo + Zmi 1UI esquerdo	2UI
6	Mento	2 UI em 4 pontos mento	8UI
7	Sorriso gengival	Els 4UI + Zmi 3UI bilateral	14UI
8	Dao + mento	Dao 2UI bilateral; mento 2UI por 4 pontos	12UI
9	Mento	2UI em 4 pontos	8UI

10	Dao + mento + orb	Dao – 2UI bilateral   mento 2UI em 4 pontos   orbicular 0,5 + 1 + 1 + 0,5UI	15UI
11	Sorriso gengival	Els 1UI + Zmi 1 UI bilateral	4UI
12	Sorriso gengival	Els 2UI + Zmi 2 UI bilateral	8UI
13	Sorriso gengival + mento	ELS direito 2UI   ELS esquerdo 2UI +Zmi 1UI ; mento 2 UI por ponto	13UI
14	Mento	2UI em 4 pontos	8UI
18	Dao	Dao 2 UI bilateral	4 UI
19	Dao + mento	Dao 2 UI bilateral; mento 2 UI por 4 pontos	12UI
20	Dao + mento	Dao 2 UI bilateral; mento 2 UI por 4 pontos	12UI
21	Dao	Dao 2UI bilateral	4UI
22	Orb + mento + dao	Orb 1 + 2 +2 + 1UI   mento 2UI por 4 pontos   DAO 4UI bilateral	22UI
23	Mento	2UI por 4 pontos	8UI
24	Sorriso gengival + dao + mento	Zmi 1UI esquerdo; mento 2 UI por 4 pontos; DAO 2 UI bilateral	13UI
25	Dao + mento + orb	DAO – 2UI bilateral   mento 2 UI em 4 pontos   ORB 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5UI	14UI
26	Dao	DAO 2UI bilateral	4UI
27	Mento	2UI em 4 pontos	8UI
28	Dao + mento + orb	DAO – 2UI bilateral; mento 2UI em 4 pontos; orbicular 0,5 + 1 + 1 + 0,5UI	15UI
29	Sorriso gengival + dao + orb	Els 2UI bilateral; DAO 2UI bilateral ; orb 1+1+1+1UI	12UI
30	Dao	2UI bilateral	4UI
31	Dao	2+2	4UI
32	Sorriso gengival	0+2+2+0	4 UI
33	Mento+Dao	Dao 2+2; Mento 2 UI por 4 pontos	12UI
34	ORB	2	8UI
35	Sorriso gengival	2UI	4UI
36	Mento	2UI por ponto	8UI
37	Sorriso gengival + dao	2UI por pont ELS; 2UI por ponto	8UI
38	Sorriso gengival + mento	Sorriso 2   2+1; Mento 2 UI por ponto	11UI
39	Mento	2UI por ponto	8UI
40	Mento+Dao	Dao 2+2; Mento 2 UI por 4 pontos	12UI
41	Mento	2UI por ponto	8UI

## Anexo B. Carta do Orientador



Exmo. Sr. Presidente da Comissão de Ética,

Eu, **Augusta Pureza Alves Silveira**, Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa, venho atestar que no presente ano letivo continuo a coordenação do projeto de investigação “**Toxina botulínica na gestão do sorriso estético: estruturas anatómicas periorais**” inserido na linha temática “Biomedicina funcional e estética, longevidade & harmonização orofacial” da Unidade de Investigação & Desenvolvimento em Longevidade, Educação para a Saúde e Qualidade de Vida (DELEQOL: Saúde). Participam neste projeto, a Professora Doutora Teresa Sequeira e o Dr. Emanuel Machado (ex- aluno da UFP).

Este projeto, proposto no ano anterior pelo aluno de MIMD: Emanuel Machado, já obteve aprovação da Comissão de Ética no ano letivo 2022-2023 (334/22 a 15 de dezembro de 2022) e submetemos agora novamente para obter aprovação para continuidade do estudo por mais 3 anos. Saliento que a metodologia em nada foi modificada e que se pretende com a continuidade aumentar a casuística e tornar este estudo mais interessante para publicação.

Do presente estudo científico resultou já, no ano letivo 2022-2023, a conclusão de 1 tese no Mestrado Integrado em Medicina Dentária, do investigador principal: Emanuel Machado, aluno do Mestrado Integrado de Medicina dentária da Universidade Fernando Pessoa, com 19 Valores. No presente ano letivo, estará integrado como investigador principal, o aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária Francesco Palazzo, da qual sou orientadora.

Ao dispor para qualquer esclarecimento adicional.

Cordiais saudações,

---

Augusta Pureza Alves Silveira  
(Prof. Associada da FCS – UFP)

Porto, 08 de fevereiro de 2024



**Anexo C. Declaração de Consentimento Informado**

## **DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO**

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial

(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

**Designação do Estudo:**

**Toxina Botulínica na gestão do sorriso estético: Estruturas Anatômicas Periorais**

**Eu, abaixo-assinado,** \_\_\_\_\_

compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da minha participação na investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objetivos e os métodos e, se ocorrer uma situação de prática clínica, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal.

Por isso, consinto que me seja aplicado o método ou o tratamento, se for caso disso, propostos pelo investigador.

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 202

**Assinatura do voluntário:** \_\_\_\_\_

**Código atribuído:** \_\_\_\_\_

**O Investigador responsável:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_



## Anexo D. Parecer Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa



Universidade Fernando Pessoa

Exma. Senhora  
Prof. Doutora Sandra Gavinha  
Diretora da FCS

Nº	Data
FCS/MED – 334/22	15 de Dezembro de 2022

Exma. Senhora Professor Doutora,

A Comissão de Ética analisou a submissão do projeto apresentado por Emanuel Patrício Machado, intitulado "Toxina Botulínica na gestão do sorriso estético: Estruturas Anatômicas Periorais", a realizar no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária.

A Comissão de Ética considera o estudo pertinente e interessante e traz conhecimento científico relevante para a área de Medicina Dentária. Não há divulgação de dados individuais.

O projeto reúne as condições para a obtenção de parecer positivo.

No entanto, deverá ser incluída a seguinte informação no projeto:

- A informação recolhida será destruída após o respetivo tratamento estatístico e término do estudo.
- O projeto só será iniciado após emitidas as autorizações das Clínicas/Consultórios onde decorrerá o estudo.

Deste modo, a Comissão de Ética considera nada haver a opor quanto à realização deste projeto.

Com os melhores cumprimentos.

A Presidente da  
Comissão de Ética da UFP

  
Inês Lopes Cardoso



Fundação Ensino e Cultura "Fernando Pessoa"

NIPC. 502 057 602 - Reg. Comercial n.º 26 Conservatória do Registo Comercial do Porto

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA [REITORIA] - [FACULDADE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA] - [FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS]

Praça 9 de Abril, 349 - 4249-004 Porto - Portugal - T. +351 22 507 1300 - www.ufp.pt - geral@fundacaofernandopessoa.pt

[FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE] Rua Carlos da Maia, 296 - 4200-150 Porto - Portugal - T. +351 22 507 4630

ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE FERNANDO PESSOA

Rua Delfim Maia, 334 - 4200-253 Porto - Portugal

T. +351 22 509 6371 - geral@ess.fernandopessoa.pt



**Anexo E. Questionário clínico****Questionário Clínico**

Ficha de Anamnese

Identificação: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

	Sim	Não
1. Submeteu-se alguma vez a algum tipo de procedimento estético (peeling químico, toxina botulínica, laser, mesoterapia, indução de colagénio, cirurgia, etc.)?		
2. Teve alguma complicação? Qual?		
3. Apresenta:		
3.1. Alterações cutâneas de pigmentação?		
3.2. Propensão na formação de feridas ou cicatrizes?		
3.3. Aumento da sensibilidade à luz?		
3.4. Doenças musculares?		
3.5. Doenças do foro emocional (depressão, ansiedade, epilepsia, paralesia)?		
3.6. Esclerose lateral amiotrófica (ELA)?		
4. Toma, ou tomou recentemente, algum tipo de medicação? Analgésicos, anti-agregantes plaquetários (aspirina, ticlopidina, antibióticos, relaxantes musculares, etc.)? Se sim, qual?		
5. Tem alguma doença cardíaca ou circulatória (hipertensão, angina de peito, enfarte do miocárdio, etc.)? Se sim, qual?		
6. Tem sangramento nasal com frequência, hematomas (ex. depois de um pequeno golpe) ou alterações da coagulação?		
7. Tem, ou teve anteriormente, dificuldade na deglutição?		
8. Tem alguém na família com alguma doença hereditária (debilidade muscular congénita, miastenia, etc.)? Se sim, qual?		
9. Tem alguma alergia ou hipersensibilidade (febre dos fenos, asma, hipersensibilidade aos produtos que contêm colagénio, lidocaína, analgésicos, anestésicos, alimentos, medicação, látex, gesso, etc.)? Se sim, qual?		
10. Foi submetido anteriormente a alguma operação ao rosto (laser, lifting facial, etc.)? Se sim, qual?		
11. No caso das mulheres em idade fértil, está grávida ou a amamentar?		
12. Fuma? Se sim, qual a quantidade diária?		
13. Bebe álcool? Se sim, com que regularidade?		
14. Pratica alguma actividade física? Se sim, o quê e com que frequência?		
15. Faz exposição solar? Se sim, com que frequência?		
16. Utiliza protector solar durante todo o ano?		
17. Faz equimoses com facilidade?		
18. É portador de alguma doença infecciosa ou auto-imune? Se sim, qual?		