

**Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”  
UNIGRANRIO  
Curso de Biomedicina**

**FRANCIELLEN DE OLIVEIRA DE ARAUJO**

**TOXINA BOTULÍNICA TIPO A:  
POSSIBILIDADE DE TRATAMENTO DA HIPERIDROSE AXILAR**

**RIO DE JANEIRO**

**2025**

**Universidade do Grande Rio “ Prof. José de Souza Herdy”  
UNIGRANRIO  
Curso de Biomedicina**

**FRANCIHELLEN DE OLIVEIRA DE ARAUJO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade do Grande Rio “ Prof. José de Souza  
Herdy”, como requisito parcial para a obtenção do título  
de Bacharel em Biomedicina.

Orientador : Prof. Ms. Ricardo Ferreira Martins

**RIO DE JANEIRO**

**2025**

**FRANCIHELLEN DE OLIVEIRA DE ARAUJO**

**TOXINA BOTULÍNICA TIPO A:  
POSSIBILIDADE DE TRATAMENTO DA HIPERIDROSE AXILAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade do Grande Rio “ Prof. José de Souza Herdy”, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientador : Prof. Ms. Ricardo Ferreira Martins

Aprovada em:

Rio de Janeiro 25 de junho de 2025.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Ms. Ricardo Ferreira Martins (orientador)

---

Dr. Fernando Milton da Silva dos Santos

---

Dra. Ms. Raquel Ferreira Chaves Reynaldo

## **AGRADECIMENTOS**

### **SENTIDO DA VIDA!**

A palavra BIOMEDICINA é uma junção linda e poderosa da palavra BIO que significa sentido da vida e Medicina. Pensando nisso, tenho a certeza que o meu caminhar e meu legado ao mundo é de gratidão e amor à vida!

Agradeço ao meu orientador Ricardo Ferreira Martins e demais professores pelos conselhos e ajuda. Agradeço a vida que me foi concedida de forma tão divina e privilegiada. Sou privilegiada por ser fruto de uma família de mulheres fortes e potentes! E são essas mulheres que permeiam meu caminhar. Concluir esse curso é minha forma de dizer o quanto sou grata a essas mulheres!

Agradeço a luta de minhas avós Lucy e Nair, luta de minhas tias, luta de minha mãe Franci Rose, luta de minha irmã Caroline e luta de minhas amigas e primas que me impulsionaram a chegar onde cheguei. Gratidão eterna.

Não posso esquecer de agradecer ao meu irmão Mauricio, meu tio e primos. Afinal, eles são bendito fruto entre as mulheres. Agradecendo a eles, estendo meu amor a Deus, que sempre esteve comigo em todos os momentos, me guiando, trazendo paz e fazendo escolhas melhores que as minhas. Senti sua mão me amparando e teu amor me guiando. Sem você eu nada seria!

No entanto, espero que o legado deixado por essas mulheres fortes de minha família, floresça no caminhar de minha sobrinha Sofia e sobrinhos. Eu quero trazer o amor, o carinho e a responsabilidade por onde eu passar.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>EVIDÊNCIAS CLÍNICAS: RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>VANTAGENS NO TRATAMENTO.....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>TENDÊNCIAS E PREVISÕES DE CRESCIMENTO.....</b>	<b>21</b>
	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
	<b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>23</b>

# TOXINA BOTULÍNICA TIPO A: POSSIBILIDADE DE TRATAMENTO DA HIPERIDROSE AXILAR

ARAUJO, Franci<sup>1</sup>

## RESUMO

A hiperidrose axilar é uma disfunção causada por uma hiperestimulação do sistema nervoso simpático, caracterizada por sudorese excessiva. Essa hiperatividade pode ser embaraçosa, desconfortável, gerar ansiedade e é capaz de interferir no fator emocional e nas atividades diárias dos pacientes diagnosticados. Os portadores desta doença sofrem com isolamento social, problemas emocionais e ocupacionais, o que influencia negativamente na qualidade de vida. Assim, o objetivo deste trabalho foi investigar a ação da toxina botulínica enquanto possibilidade no tratamento da hiperidrose axilar. Para isso foi realizado um estudo de revisão bibliográfica de artigos publicados nos últimos 10 anos, nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico, *PubMed* e Portal de Periódicos Capes, publicados em língua portuguesa entre os anos de 2010 e 2025. Assim como resoluções dos conselhos de medicina e biomedicina que legitimam o biomédico enquanto profissional habilitado no uso da toxina botulínica enquanto tratamento para a hiperidrose axilar.

**Palavras – chave:** hiperidrose ; toxina botulínica ; tratamento , sudorese

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Biomedicina na Universidade do Grande Rio “ Prof. José de Souza Herdy”. U

## **ABSTRACT**

Axillary hyperhidrosis is a dysfunction caused by hyperstimulation of the sympathetic nervous system, characterized by excessive sweating. This hyperactivity can be embarrassing, uncomfortable, generate anxiety and is capable of interfering with the emotional factor and daily activities of diagnosed patients. People with this disease suffer from social isolation, emotional and occupational problems, which negatively influences their quality of life. Thus, the objective of this work was to investigate the action of botulinum toxin as a possibility in the treatment of axillary hyperhidrosis. To this end, a bibliographical review study was carried out on articles published in the last 10 years, in the databases Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar, PubMed and Portal de Periódicos Capes, published in Portuguese between the years 2010 and 2025. . As well as resolutions from the medical and biomedical councils that legitimize the biomedical professional as a qualified professional in the use of botulinum toxin as a treatment for axillary hyperhidrosis.

**Keywords:** hyperhidrosis; botulinum toxin; treatment, sweating

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 HIPERIDROSE AXILAR

A interação do ser humano com o ambiente ocorre através dos sentidos, permitindo-nos perceber sensações agradáveis ou desconfortáveis no corpo. Nesse contexto, a transpiração, embora fisiológica, nos permite equilibrar regulação da temperatura corporal, papel essencial para a homeostase. E quando suamos de forma excessiva, distúrbio fisiológico caracterizado como hiperidrose pode se tornar fonte de incômodo quando excessiva, resultando em desconforto social e profissional. (REIS; GUERRA; FERREIRA, 2011).

A transpiração é uma função essencial, desempenhada por milhares de glândulas sudoríparas espalhadas pelo corpo humano. Essas glândulas dividem-se em dois tipos principais: écrinas e apócrinas. As glândulas écrinas estão distribuídas amplamente, com maior concentração nas axilas, palmas das mãos e plantas dos pés, tendo como principal função a termorregulação. Já as glândulas apócrinas, localizadas em áreas como axilas e região urogenital, produzem um fluido mais viscoso e entram em atividade na puberdade (Draelos, 2012; Schlereth, Dieterich & Birklein, 2009).

A hiperidrose axilar, por exemplo, caracteriza-se por sudorese excessiva em situações em que a maioria das pessoas não transpira, como em repouso ou em condições climáticas normais. Essa condição pode levar a impactos negativos, como isolamento social, constrangimento, baixa autoestima e limitações físicas e emocionais (REIS; GUERRA; FERREIRA, 2011).

No Brasil, o estudo publicado por Hashimoto et al., (2018) observou que 2,07% da população estudada queixaram-se de sudorese excessiva. Ainda segundo Hashimoto, apesar de não ser considerada uma doença grave, pacientes com hiperidrose axilar relatam frequentemente constrangimento social, profissional, psíquico e emocional, o que interfere significativamente na qualidade de vida e as atividades diárias dos indivíduos podem ser consideravelmente impactadas (Hashimoto, 2012).

Este trabalho tem como objetivo geral investigar a ação da toxina botulínica tipo A enquanto tratamento da hiperidrose axilar. Busca-se ainda enquanto objetivos específicos: Caracterizar a hiperidrose a partir do sistema tegumentar da pele, apresentar diretrizes para o diagnóstico da hiperidrose axilar e evidenciar a atuação da toxina botulínica para o tratamento da hiperidrose axilar.

A prevalência mede a proporção de indivíduos em uma população que estão acometidos da doença em um determinado momento ( WAGNER,Mário 1988). Os estudos de Felini Romero, et al, (2009), sinaliza que dados epidemiológicos de hiperidrose primária são escassos para uma estimativa precisa. Assim como evidências comprovada de predomínio em grupos étnicos ou localização geográfica .Nenhum estudo foi documentado sobre a história natural da doença com aumento da idade, mas, de acordo com a experiência clínica, a severidade do suor parece diminuir em pacientes com mais de 50 anos.(FELINI, Romero 2009).

Em seus estudos, DUARTE, et al (2021) sinaliza que 400 milhões de pessoas no mundo sofrem de constrangimento , por suor excessivo nas axilas. REZENDE, 2013, colabora com o estudo , sinalizando que a hiperidrose axilar acomete igualmente homens e mulheres e atinge cerca de 0,5 a 1% da população mundial.

### **1.1.2 IMPACTO**

A hiperidrose axilar é uma condição que pode causar impactos significativos na vida do paciente afetando negativamente o desempenho no trabalho, as interações sociais, a prática de atividades físicas e momentos de lazer, assim como transtornos psicológicos e de relacionamento. O simples fato de cumprimentar outras pessoas por meio de aperto de mãos ou um abraço já causa vergonha nos portadores da doença, e estes sentem a necessidade de trocar as roupas várias vezes ao dia devido a umidade em excesso (REIS, 2011)

A sudorese intensa pode acarretar à presença de odor ruim, fétido, causado pela decomposição das bactérias e fungos, processo denominado bromidrose (SANTOS, 2019).

A forma focal, primária, afeta pessoas saudáveis, não se sabe a origem, mas acredita-se que ocorra devido à hiperatividade do sistema nervoso simpático. Na infância ou adolescência torna-se perceptível e evidências recentes sugerem que a hiperidrose primária tem um componente familiar, indicando base genética para essa situação. Geralmente apresenta-se localizada na face, axilas, plantas dos pés, palmas das mãos (FELINI, DEMARCHI, et al., 2009) (REIS, GUERRA e FERREIRA, 2011)

O transtorno também pode mudar de caráter, por exemplo, pode começar na adolescência com excesso de transpiração nas axilas, seguido por um intervalo de tempo sem este problema e depois de anos desenvolver um quadro de hiperidrose geral (RYSTEDT, BRISMAR, et al., 2016).

Assim podemos nesse momento inicial do trabalho , definir que a hiperidrose é uma condição de disfunção que causa sudorese excessiva em áreas específicas do corpo, sendo

mais comuns os casos que acometem regiões como axilas, mãos e pés, e pode ter um impacto significativo na qualidade de vida das pessoas afetadas (HASIMOTO et al, 2018).

A toxina botulínica é uma alternativa eficiente para tratar a hiperidrose, agindo ao inibir a liberação de acetilcolina, o neurotransmissor responsável por ativar as glândulas sudoríparas na produção de suor. Sua aplicação nas regiões afetadas diminui expressivamente a sudorese por vários meses, aliviando os sintomas e contribuindo para uma melhor qualidade de vida dos pacientes.

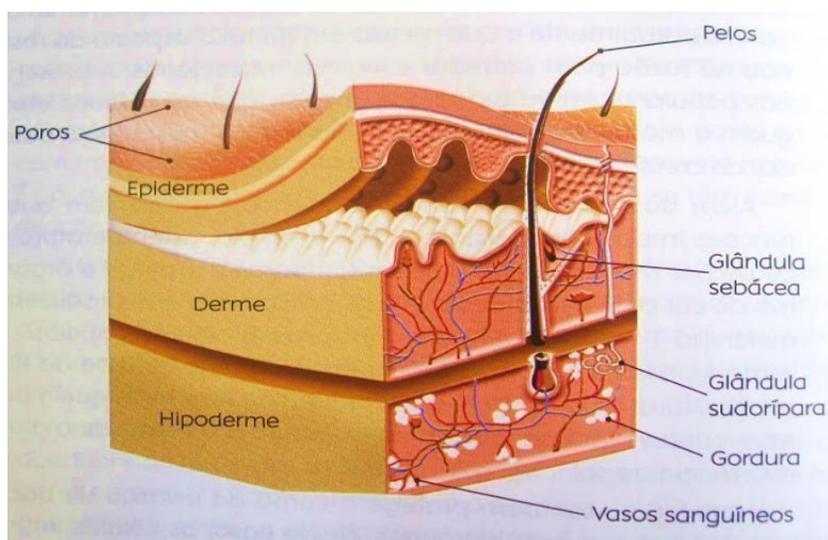
A aplicação da toxina botulínica é geralmente bem tolerada e os efeitos colaterais são mínimos. No entanto, é importante que o tratamento seja realizado por um profissional qualificado e experiente para garantir a segurança e a eficácia do procedimento (GONTIJO; GUALBERTO; MADUREIRA, 2011; LYON; SILVA, 2015; MCCONAGHY JR; FOSSELMAN, 2018; BRACKENRICH; FAGG, 2023).

### 1.1.3 ASPECTOS FISIOLÓGICOS: Sistema tegumentar e definição de Hiperidrose

A espécie humana, assim como a dos demais mamíferos, possui um sistema de controle fisiológico capaz de regular sua temperatura interna dentro de uma faixa estreita de variação, em torno de 37 °C, o que contribui para a manutenção das funções metabólicas de seu organismo (CARVALHO, 2010). A termorregulação refere-se a um conjunto de mecanismos que têm como função principal regular a temperatura do corpo, garantindo o equilíbrio entre a geração e a dissipação de calor (BURTON, 1939).

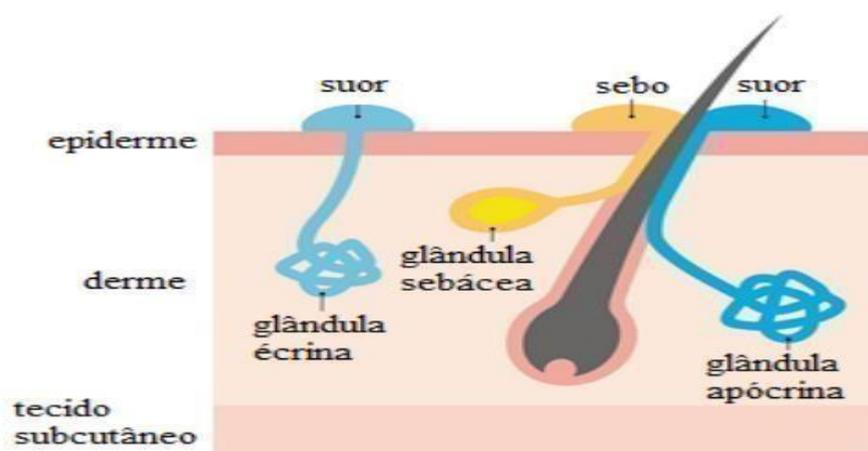
Nesse sentido, a relação entre sistema tegumentar e o suor torna-se um mecanismo de importância na termoregulação de nosso corpo.

O sistema tegumentar é constituído pela pele e seus anexos: pelos, unhas, glândulas sebáceas, sudoríparas e mamárias, sendo considerado (Figura 1) o maior órgão do corpo humano, constituindo cerca de 15% do peso corporal total. As glândulas sudoríparas são responsáveis pela secreção do suor, evitando que a temperatura corporal ultrapasse 36,5°C. Essa produção ocorre de forma constante e é influenciada por determinados fatores ambientais, como a variação da temperatura, exercícios e fatores emocionais. Elas são encontradas nas axilas, CAVALCANTE, *et al.*, 2019.

**Figura 1**

Esquema do sistema tegumentar da pele. Fonte: Santos, 2019.

Essas glândulas podem ser de dois tipos: apócrinas ou écrinas.

**Figura 2**

. Esquema de representação das glândulas apócrina e écrina. Fonte: Lima et al., 2020.

As glândulas sudoríparas apócrinas são menos comuns e estão localizadas em áreas como o abdômen, axilas, aréolas mamárias e região pubiana. Elas produzem suor de forma intermitente, geralmente em menor quantidade, mas com odor mais acentuado em comparação ao suor das outras glândulas.

As glândulas écrinas estão distribuídas em toda superfície corporal e em maior número nas regiões facial, palmar, plantar e axilar. (Evangelista, Silva e Tescarollo, 2022)

As glândulas écrinas são consideradas glândulas exócrinas que apresentam um canal excretor que se abre diretamente na superfície da pele e, são visualizadas como os poros da pele. Existem em média 2 a 5 bilhões delas ao longo do corpo humano e sua principal função é contribuir na regulação da temperatura corporal. Elas secretam uma solução hipotônica, ou seja o suor, cuja evaporação ajuda a resfriar o corpo.

Quando essas glândulas reagem exageradamente a estímulos, produzem mais suor do que o normal, temos um quadro clínico chamado **HIPERIDROSE**.

Dessa forma, podemos conceituar hiperidrose enquanto uma condição resultante da hiperatividade das glândulas sudoríparas écrinas, a qual resulta em uma produção excessiva e constante de suor, além da necessidade de termorregulação corporal exigida pelo organismo. Onde essa hiperatividade é capaz de interferir no fator emocional e nas atividades diárias dos pacientes diagnosticados. (CHARELLO; DUTRA, 2018).

#### **1.1.4 CRITÉRIOS PARA DIAGNÓSTICO**

Composto por 99% de água e sais minerais, o suor funciona como nosso sistema de arrefecimento. Graças a ele que a temperatura do corpo é regulada. A sudorese desempenha um papel essencial na regulação térmica do organismo, e sua produção excessiva é denominada hiperidrose.

O diagnóstico para detectar a hiperidrose axilar é baseado no exame clínico e no histórico do paciente. Isso implica em um olhar técnico de um profissional qualificado capaz de um diagnóstico preciso.

Um diagnóstico preciso, presuppõe a capacidade de excluir causas secundárias de hiperidrose, tais como: obesidade, menopausa, medicamentos antidepressivos, endocrinopatias (hipoglicemia, hipertireoidismo, feocromocitoma) (SIEBEL, 2014).

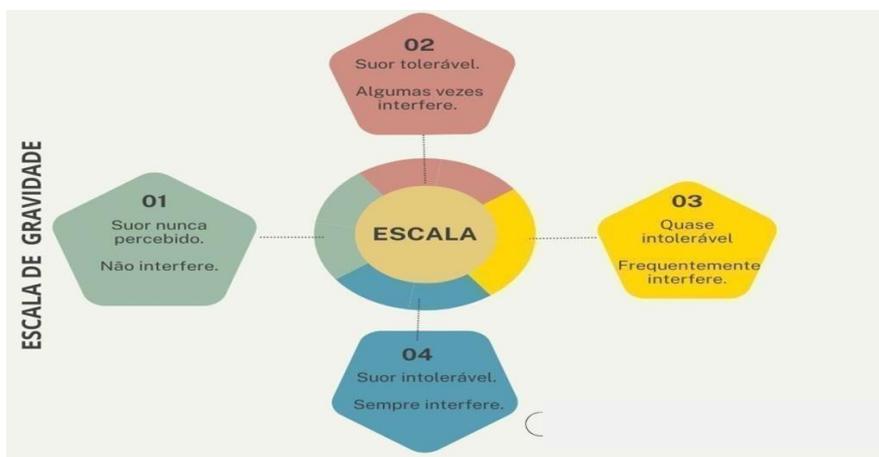
Abaixo elencaremos os principais testes diagnósticos.

A primeira condição de diagnóstico é a história clínica do paciente em busca de sinais da produção em excesso de suor (DEL SANTO, 2019). O diagnóstico da hiperidrose geralmente é feito clinicamente, utilizando-se escalas de classificação e testes visual.

A investigação laboratorial pode ser necessária para descartar causas secundárias, para descartar infecção, hipertireoidismo, diabetes mellitus, distúrbio neurológico ou efeito colateral medicamentos. A escala de gravidade da hiperidrose (Hyperhidrosis Disease Severity Scale - HDSS) é uma ferramenta de diagnóstico prática, simples e de fácil entendimento, utilizada para avaliar o grau de hiperidrose e auxiliar no diagnóstico. De forma simples e prática, o paciente seleciona a declaração que melhor reflete sua experiência com transpiração na área especificada.

Dessa forma a escala fornece a medida qualitativa da gravidade da condição do paciente, com base em sua forma de afetar as atividades diárias. Com base no HDSS é possível medir a gravidade da doença e obtém-se o sucesso através da diminuição na pontuação do HDSS (MCCONAGHY; FOSSELMAN, 2018)

**Figura 3**



Fonte: Romero, *et al.* (2016)

Os escores 1 e 2 representam graus, leve e moderado, respectivamente. Os escores 3 e 4 correspondem, respectivamente, aos níveis moderado e grave de hiperidrose. Embora a escala HDSS seja eficaz para indicar a gravidade e a progressão da condição, ela não é suficiente para um diagnóstico definitivo, sendo necessário complementar a avaliação com exames clínicos e laboratoriais.

## 1.2.0 TESTES CLÍNICOS

### 1,2,1 TESTE DE GRAVIMETRIA

O teste de gravimetria quantifica o volume de suor produzido por minuto em uma determinada área de superfície corporal, utilizando um filtro de papel absorvente que deve ser pesado antes e após o procedimento (MAIO, 2004; CHARELLO e DUTRA, 2019).

Antes do teste, a região axilar é previamente seca, a fim de não interferir na medição da sudorese. Os papéis filtros são pesados em balança de precisão e então posicionados na região axilar (Figura 6). Após cinco minutos, os papéis são novamente pesados e a diferença entre as duas medidas é considerada a 17 quantidade de suor produzida em miligramas por cinco minutos. Esta metodologia adotada é descrita por Naumann (SIEBEL, 2014).

**Figura 4**



Fonte: Naumann, et al. (2017)

### 1.2.2 TESTE DE MINOR

O teste de Minor, também conhecido como teste de amido-iodo, recebeu esse nome em homenagem ao seu criador, Minor, que o descreveu em 1928.

O teste de Minor é um método simples e eficaz para observar os pontos mais afetados pelo suor excessivo. Ele consiste na reação ao utilizar o iodo e o amido, que ao fazer a junção dos dois, se resulta na mudança de cor da mistura de laranja para uma cor violeta escura.

Eles são aplicados na região onde se faz a queixa do suor, espalhando o iodo e após o mesmo secar se polvilha o amido, quando o suor é secretado para a superfície da pele, as duas substâncias mudam de cor e assim, tornando visível e mais claro os pontos de hiperidrose onde deve ser feito o tratamento com a toxina botulínica tipo A (REIS; GUERRA; FERREIRA, 2011).

#### **Figura 5**

Teste de Minor para hiperidrose na axila direita



Fonte: Reis, Guerra e Ferreira, et al, 2011.

Sobre as opções terapêuticas para tratar a hiperidrose, Vieira et al. (2021) explicam que o plano de tratamento pode ser dividido em abordagens clínicas e/ou cirúrgicas, sendo a escolha baseada no consenso entre os especialistas e as necessidades do paciente.

Entre os tratamentos convencionais, destacam-se.

### **USO DE ANTÍPERSPIRANTES**

Antiperspirantes que contenham cloreto de alumínio são frequentemente indicados como primeira linha de tratamento. Sua ação se baseia na obstrução temporária das glândulas sudoríparas, reduzindo a secreção de suor. Apesar de acessíveis e de fácil aplicação, esses produtos podem causar irritação local, especialmente em peles sensíveis.

### **MEDICAMENTOS ORAIS**

Fármacos anticolinérgicos, como a oxibutinina, são utilizados para inibir a atividade das glândulas sudoríparas. Esses medicamentos atuam bloqueando os receptores muscarínicos do sistema nervoso, diminuindo a produção de suor. Entretanto, seu uso é limitado devido a possíveis efeitos colaterais, como boca seca, visão embaçada e constipação.

### **INTERVENÇÕES CIRÚRGICAS**

Nos casos mais graves, a simpatectomia torácica endoscópica pode ser indicada. Este procedimento consiste na interrupção dos nervos simpáticos responsáveis pela estimulação das glândulas sudoríparas na região axilar. Apesar de eficaz, apresenta riscos significativos, como a hiperidrose compensatória, que é a sudorese excessiva em outras partes do corpo.

### **CURETAGEM DAS GLÂNDULAS SUDORÍPARAS**

Outro procedimento cirúrgico disponível é a curetagem ou a aspiração das glândulas sudoríparas localizadas nas axilas. Este método visa à redução permanente da produção de suor na área tratada, sendo indicado para casos localizados e refratários a outros tratamentos.

Apesar de ser considerada uma condição crônica, a hiperidrose axilar não é caracterizada como uma condição grave. Apesar de todo o incômodo que permeia tal condição, ela pode ser tratada, na maioria das vezes, através de procedimentos simples.

Nesse estudo, estaremos apresentando a Toxina Botulínica enquanto procedimento de tratamento a Hiperidrose Axilar.

### 1.3.2 O QUE É A TOXINA BOTULÍNICA TIPO A?

Para responder essa questão faz-se necessário realizar um recorte histórico.

A história da toxina botulínica surgiu em 1817, ano em que foi publicada a primeira descrição do botulismo pelo autor Justinus Kerner, que associou mortes resultantes de intoxicação com um veneno encontrado em salsichas defumadas, através disso ele concluiu que o veneno interferia com a excitabilidade do sistema nervoso motor e autonômico, e assim descreveu as características clínicas do botulismo. Kerner propôs o uso da toxina botulínica na medicina, principalmente em distúrbios de origem no sistema nervoso central que através de novas pesquisas vêm sendo comprovadas (COLHADO; BOEING; ORTEGA, 2009).

No ano de 1895, o professor Emile Emergen, o qual descobriu o agente bacteriano responsável pela toxina botulínica, descreveu um surto de 23 pessoas, as quais três morreram após comer presunto contaminado com toxina botulínica tipo A. Em 1904 foi descoberto a toxina botulínica tipo B. A toxina botulínica, uma das toxinas bacterianas mais potentes, origina-se da fermentação do *Clostridium botulinum*, uma bactéria anaeróbica Gram-positiva semelhante a esporos encontrada no solo e ambientes marinhos em todo o mundo. Oito sorotipos imunologicamente distintos foram identificados pela toxina botulínica, sete dos quais: A, B, C1, D, E, F e G são neurotoxinas, e C2 não (COLHADO; BOEING; ORTEGA, 2009). No ano de 1895, o professor Emile Emergen, o qual descobriu o agente bacteriano responsável pela toxina botulínica, descreveu um surto de 23 pessoas, as quais três morreram após comer presunto contaminado com toxina botulínica tipo A. Em 1904 foi descoberto a toxina botulínica tipo B.

A toxina botulínica, uma das toxinas bacterianas mais potentes, origina-se da fermentação do *Clostridium botulinum*, uma bactéria anaeróbica Gram-positiva semelhante

a esporos encontrada no solo e ambientes marinhos em todo o mundo. Oito sorotipos imunologicamente distintos foram identificados pela toxina botulínica, sete dos quais: A, B, C1, D, E, F e G são neurotoxinas, e C2 não (COLHADO; BOEING; ORTEGA, 2009).

A toxina botulínica tipo A é a mais potente dos sorotipos e por isso é o mais utilizado em procedimentos estéticos, classificado terapeuticamente como agente paralisante neuromuscular.

BURGSTEDT, et al, 2022 vai definir a toxina botulínica enquanto proteína neurotóxica produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, atuando no bloqueio da acetilcolinas nas glândulas sudoríparas.

### **1.3.3 MECANISMO DE AÇÃO**

Xavier, et al., (2021) reforça a definição já posta neste estudo, de que a toxina botulínica é criada a partir da fermentação da bactéria *Clostridium botulinum*, sendo esta a primeira toxina microbiana utilizada para tratamento de doenças.

Dessa forma, ainda segundo Xavier, o seu mecanismo de ação é analisado a partir da ótica de que a injeção dessa toxina faz com que ela se ligue a receptores terminais nos nervos motores, inibindo a liberação de acetilcolina .

Sposito (2009) explica que q injeção de toxina botulínica bloqueia os estímulos nervosos, evitando que a acetilcolina seja liberada do terminal pré-sináptico do nervo, ligue-se aos receptores colinérgicos pós -sinápticos e forme a cadeia de suor. TAMURA et al, (2011), nos diz-que : a toxina botulínica causa o bloqueio temporário dos nervos colinérgicos sinápticos, inibindo a liberação de acetilcolina, oque ocasiona a redução do suor.

AMARAL 2014 , explca que : a toxina botulínica é injetada no músculo, onde ocorre a dissociação das proteínas aessórias protetoras e liberação da cadeia ativa. Fase 01 – União . União da molécula ativa da toxina botulinica ao receptor, A pate ativa da toxina botulínica é internalizado na molécula nervosa através da endocitose mediada por receptor. Fase 02 . Internalização . A cadeia leve é liberada no citoplasma . Clivagem da Snap- 25. Fase 03 . Bloqueio – Quando a acetilcolina não é lberada na terminação nervosa, a contração não ocorre.

### **1.3.4 INTERCORRÊNCIAS TRANSITÓRIAS**

13

A aplicação da Toxina Botulínica tipo A oferece resultados positivos aos pacientes, com uma baixa incidência de intercorrências e efeitos adversos. Conforme Silva 2009, os efeitos colaterais incluem edema, boca seca, cefaleia, equimose local, eritemia, sensação de peso local, dor no local da aplicação, náuseas. No entanto, o procedimento é contraindicado para indivíduos alérgicos, gestantes, lactantes, crianças menores de 2 anos e idosos com mais de 65 anos. (Silva, 2009).

Segundo Sposito, 2004, os efeitos adversos podem ocorrer em função do produto ou do próprio processo de aplicação. Sposito adverte que, sendo os produtos utilizados devidamente autorizados pelos órgãos oficiais, o processo de aplicação surge como indicador dos possíveis efeitos adversos.

Silva, 2009 terá o entendimento que procedimentos vinculados à aplicação e não a qualidade de um ou outro produto, será um dos indicadores. Santos, 2013 no dirá que o indicador refere-se à técnica de aplicação inadequada. Lima, 2023 apontará enquanto indicador: técnica de aplicação inadequada e qualificação profissional.

### **1.3.5 TOXINA BOTULÍNICA ENQUANTO POSSIBILIDADE DE TRATAMENTO**

Atualmente o BOTOX® é apontada como uma forma de toxina botulínica tipo A utilizada no tratamento de hiperidrose, como uma opção segura e eficaz (LAKRAJ, et al 2013). A administração do botox pode acarretar alguns incômodos sendo os mais comuns: dores no local e pequenos hematomas que tem a duração de até dois dias após a aplicação.

O produto atua bloqueando a passagem do estímulo que provoca a produção excessiva de suor pelas glândulas sudoríparas écrinas. A redução do suor pode chegar até 99,4% no primeiro mês, e os efeitos podem durar até um ano. O procedimento é realizado em consultório e pode ser repetido uma vez por ano.

A figura abaixo, demonstra a aplicação da toxina botulínica tipo A, no controle da Hiperidrose Axilar.



Fonte: Reis, Guerra e Ferreira, et al , 2011.

Para o tratamento de hiperidrose a toxina botulínica deve ser diluída em 2 mL de NaCl, uma vez que esta deve atingir maior dispersão. A aplicação é feita com agulha fina e a quantidade de unidades necessárias dependerão da área a ser aplicada sendo diluídas em soro fisiológico 0,9% (DUARTE et al., 2021).

As concentrações e medidas de uso da toxina botulínica Tipo A para o tratamento de hiperidrose diferem daqueles utilizados para o tratamento estético e, por isso, deve-se ter atenção às prescrições do fabricante (DOFT, HARDY; ASCHERMAN, 2012).

A ação da toxina botulínica é localizada nas áreas em que é administrada, não afetando outras funções corporais. A substância é segura quando aplicada corretamente por profissionais de saúde qualificados (DOFT; HARDY; ASCHERMAN, 2012).

### **1.3.6 REGULAMENTAÇÃO: ESTUDO INICIAL**

Em 2011, a área de Biomedicina Estética foi regulamentada pelo Conselho Federal de Biomedicina (CFBM), através da resolução de número 197. Essa área é especializada em diversos procedimentos estéticos tanto não invasivos como os invasivos não-cirúrgicos, nos quais são utilizados instrumentos de cirurgia e anestésicos (CFBM, 2011; Trindade et al., 2020).

O profissional biomédico da área de estética tem como função resolver problemas estéticos, melhorando a autoestima e bem estar dos pacientes, através da realização de procedimentos e tratamentos preventivos de envelhecimento e disfunções estéticas (Rolim et al., 2022).

Dentre os procedimentos que podem ser realizados, de acordo com o artigo 5 da Resolução do Conselho Federal de Biomedicina, de número 241, de 29 de maio de 2014:

“O biomédico habilitado na área de Biomedicina Estética está apto a prescrever substâncias e produtos destinados a fins estéticos, incluindo agentes biológicos, como a toxina botulínica tipo A, desde que respeite as normas estabelecidas pela ANVISA” (CFBM, 2014).

É importante ressaltar que de acordo com a Resolução nº 241 do Conselho Federal de Biomedicina:

“profissionais biomédicos têm a prerrogativa de realizar procedimentos estéticos classificados como minimamente invasivos, tais como a aplicação da Toxina Botulínica em preenchimentos e intradermoterapia” (CFBM, 2014).

Sendo assim, de acordo com esse recorte inicial da legislação , o profissional da Biomedicina com habilitação em Biomedicina Estética é um dos mais recomendados e também capacitados para a aplicação da TB-A (toxina botulinica tipo A) em pacientes com hiperidrose.

No entanto cabe ressaltar, a importância de maior aprofundamento dessa questão.

A hiperidrose axilar é uma condição específica pela produção excessiva de suor nas axilas, causando impacto significativo na qualidade de vida dos indivíduos afetados, condição essa que pode gerar desconforto físico e psicológico, prejudicando a autoestima e a interação social, além de comprometer a vida profissional e pessoal dos pacientes.

A toxina botulínica tipo A, amplamente conhecida por sua aplicação estética no tratamento de rugas, tem sido mostrada como uma alternativa promissora no tratamento da hiperidrose axilar. Este tratamento, relativamente simples e minimamente invasivo, apresenta vantagens como a rapidez do procedimento, a ausência de necessidade de internação.

O uso da toxina botulínica para o tratamento da hiperidrose axilar ser uma área de interesse crescente na literatura científica, com diversos estudos apontando para sua eficácia e segurança, porém, apesar dos resultados positivos, existem algumas lacunas no entendimento dos parâmetros ideais de dosagem, frequência de aplicação e eficácia a longo prazo, além de uma necessidade de maior conscientização sobre os benefícios desse tratamento no contexto clínico, nesse contexto o presente trabalho visa a ação da toxina botulínica tipo A, sua eficácia, segurança e impacto na qualidade de vida dos pacientes.

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão integrativa da literatura abordagem qualitativa sobre o ação da toxina botulínica tipo A enquanto tratamento da hiperidrose axilar.

Na revisão de literatura buscaram-se artigos indexados disponíveis nas bases de dados eletrônicas Google Acadêmico, *PubMed* e Portal de Periódicos Capes, publicados em língua portuguesa entre os anos de 2009 a 2024. Também foram utilizadas resoluções dos conselhos de medicina e biomedicina. As palavras-chave utilizadas foram as seguintes: “toxina botulínica”; “hiperidrose”, “sudorese”, “tratamento”.

## **4 EVIDÊNCIAS CLÍNICAS**

### **CASO CLÍNICO 01**

#### **RESULTADOS**

No estudo promovido por Berthin e Maillard (2009) – França - , citado por SILVA, Francielly, et al, 2024. foi realizado um acompanhamento com 117 participantes diagnosticados com hiperidrose axilar primária. Na fase inicial do tratamento os pacientes apresentaram uma pontuação HDSS ( hiperhidrosis disease severity - gravidade da doença hiperidrose ) em uma média de 2/4. Acompanhamento de 17 anos.

A duração da eficácia ficou em torno de 8 meses.

#### **DISCUSSÃO**

No caso clínico 1 , evidencia-se que o grau de eficiência da Toxina Botulínica , foi em torno de 100% durante um período em média de 8 meses. Dado que contribui para a evidência de caráter temporário do uso da toxina botulínica no tratamento da hiperidrose axilar.

Não é possível definir no estudo clínico analisado , a quantidade da população feminina ou masculino. Assim como a faixa etária.

No entanto sinaliza para a eficiência do uso da toxina botulínica no tratamento da hiperidrose axilar.

**RESULTADOS**

SHAYESTEH e colaboradores (2021) realizaram um estudo em um hospital da Suécia. Duração do estudo 8 meses.

O estudo foi realizado com 15 mulheres , com pontuação HDSS 3 e 4 antes do tratamento com toxina botulínica tipo A. O estudo ocorreu através de entrevista qualitativa após o tratamento . Durante a entrevista , pós tratamento, as mulheres relataram que a eliminação da transpiração excessiva contribuiu para uma mudança positiva em suas vidas, onde o estresse relacionado a hiperidrose anteriormente evidente e causava vergonha. Todas as mulheres relataram a eficiência do tratamento.

**DISCUSSÃO**

Podemos observar nesse estudo a eficiência do uso da Toxina Botulínica no tratamento da hiperidrose axilar. Ainda é possível evidenciar que o tratamento teve um impacto positivo na vida das mulheres pesquisadas. A idade das mulheres não foi apresentada . Esse estudo colabora para a eficiência do tratamento e seu caráter temporário , em média 8 meses.

Apesar do estudo delimitar a população estudada em sexo feminino , segundo o autor , ainda não existe evidências que assegure a predisposição do sexo feminino a hiperidrose axilar. SILVA, Francielly, et al,( 2024).

**RESULTADOS**

SILVA , Franciely ( 2024) realizou um estudo retrospectiva de estudo clínico realizado em Lisboa Portugal onde 39 pacientes receberam injeções de toxina botulínica nos últimos 10 anos. Conforme os demais estudos o grau de eficiência foi favorável, totalizando 94% de eficiência. Média de eficiência no período de 7 meses. Não foi evidenciado casos de morte ou sequelas pelo uso da toxina botulínica. SILVA, Francielly, et al,( 2024).

**Figura 7**

Teste de Minor

Fonte : SILVA, Francielly, et al, 2024.

**Figura 8**

Resultado do controle da hiperidrose após o oitavo dia ,Fonte : SILVA, Francielly, et al, 2024.

O estudo colabora para a conclusão da eficácia da toxina botulínica no tratamento da hiperidrose axilar e seu grau de temporalidade de 6 a 8 meses. Nesse estudo em particular – 7 meses. Diante da análise do grau de eficácia é oportuno ressaltar o caráter satisfatório do uso da toxina botulínica no tratamento da hiperidrose axilar.

## **5 VANTAGENS DO TRATAMENTO**

De acordo com Reis, Guerra e Ferreira, et al , 2011, o tratamento da hiperidrose axilar com toxina botulínica tipo A apresenta diversas vantagens que o tornam uma opção preferida para pacientes que buscam alívio dessa condição.

Entre os principais benefícios estão: alta eficiência e segurança em torno de 95%. procedimento minimamente invasivo por meio de injeções locais sem necessidade de internação ou anestesia geral, recuperação rápida pois após a aplicação os pacientes podem retornar imediatamente às suas atividades normais com um leve desconforto temporário no local das injeções, baixo risco de efeitos colaterais . Os efeitos adversos são geralmente leves. Reis, Guerra e Ferreira, et al , 2011,

De acordo com AMARAL, et al, 2020, as tendências e previsões para o crescimento do uso da toxina botulínica tipo A no tratamento da hiperidrose axilar entre 2024 e 2029 destacam sua consolidação como um procedimento minimamente invasivo, seguro e eficaz.

Estudos recentes indicam que a demanda por este tratamento deve aumentar devido ao seu impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes, especialmente considerando a duração dos efeitos (em média 6 a 10 meses) e o perfil de segurança, com poucos efeitos adversos significativos.

O mercado global de toxina botulínica está em expansão, impulsionado por sua versatilidade terapêutica em áreas como estética, tratamento de hiperidrose e outras condições clínicas. A conscientização sobre a hiperidrose axilar como uma condição médica tratável tem crescido, o que também contribui para o aumento do número de pacientes buscando o procedimento. Além disso, os avanços em técnicas de aplicação e a introdução de novas formulações podem facilitar o acesso ao tratamento e sua eficácia a longo prazo. A América Latina, incluindo o Brasil, deve registrar um crescimento significativo de 6,20% anual de 2024 a 2029 na adoção dessa terapia, refletindo tanto o maior conhecimento da população sobre seus benefícios quanto o aumento do número de profissionais capacitados para realizar o procedimento. AMARAL, *et al* 2020.

De acordo com os artigos e materiais pesquisados para este estudo, a aplicação terapêutica da toxina botulínica tem se mostrado eficiente no tratamento da hiperidrose. A decisão por este tratamento tem sido amplamente escolhida pelos pacientes, uma vez que não é invasiva como a cirurgia, e mantém-se por um período satisfatório, entre 6 a 10 meses, até que uma nova aplicação seja necessária.

Através da revisão apresentada verificou-se que a hiperidrose é uma condição que afeta de forma negativa os indivíduos que são acometidos por esta patologia de forma a refletir em sua vida diária afetando o bem-estar emocional, causando problemas sociais que impactam em suas relações interpessoais e em sua produtividade ocupacional. Por isso, em busca de uma solução deste problema, um diagnóstico combinado com o perfil e desejo do paciente são determinantes no tipo de tratamento.

Em uma breve análise das normativas dos conselhos federais verifica-se uma possibilidade dos profissionais biomédicos especializados em estética se consolidarem enquanto referência no uso da Toxina Botúlica para fins estéticos e terapêuticos. No entanto, a partir desse recorte inicial da legislação, deixamos como proposta de pesquisa e estudo, o aprofundamento legal.

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

ANVISA. Agência nacional de vigilância sanitária. Disponível em: <https://consultas.anvisa.gov.br/#/medicamentos/q/?substancia=2538>. Acessado em: 06 de maio de 2024.

BACHUR, T.P.R.; VERÍSSIMO, D.M.; SOUZA, M.M.C.; VASCONCELOS, S.M.M.; SOUSA, F.C.F. Toxina Botulínica: de veneno a tratamento. Revista Eletrônica Pesquisa Médica. V. 3, n.1, 2009.

BERNARDES, N.B., et al. Estudo Sistematizado consoante a excelência na terapêutica com Toxina Botulínica do Tipo A em pacientes com Quadros de Hiperidrose. Id on Line Rev. Mult. Psic. v.13, n.45, p.203-19, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1858>. Acesso em: 28 maio 2024.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA (CFBN-Brasil). Resolução 197, de 21 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre as atribuições do profissional biomédico no exercício da saúde estética e atuar como responsável técnico de empresa que executam atividades para fins estéticos. Diário Oficial, Brasília, DF, 2011. Seção 1, p. 114.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA (CFBN-Brasil). Resolução 307, de 17 de maio de 2019. Dispõe sobre a especialidade da biomedicina estética, 20 reconhecida pelo Conselho Federal de Biomedicina. Diário Oficial, Brasília, DF, 2019. Seção 1, p.101.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA (CFBN-Brasil). Resolução 241, de 29 de maio de 2014. Dispõe sobre atos do profissional biomédico com habilitação em biomedicina estética e regulamenta a prescrição por este profissional para fins estéticos. Diário Oficial, Brasília, DF, 2014. Seção 1, (129): 45-7.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (Brasil). Resolução CFF nº 616, de 25 de novembro de 2015. Define os requisitos técnicos para o exercício farmacêutico no âmbito da saúde estética, ampliando o rol das técnicas de natureza estética .

DEL SANTO, E. D.; ROVER, P. A. Tratamento das Hiperidroses com a Toxina Botulínica tipo A: Artigo de revisão. BWS Journal, [S. l.], v. 2, p. 1–12, 2019. Disponível em: Acesso em: 3 jun. 2024.

FENILI R, DEMARCHI AR, FISTAROL ED et al. Prevalência de hiperidrose em uma amostra populacional de Blumenau - SC, Brasil. An Bras Dermatol 2009.

FUJITA, R. L. R.; HURTADO, C. C. N. Aspectos relevantes do uso da toxina botulínica no tratamento estético e seus diversos mecanismos de ação. Rev. Saber Científico. Porto Velho/RR,v. 8, n. 1, pag, 120-133, 2019.

OLIVEIRA, W. R.; DURAES, M. C. O.; RODRIGUES, R. N. B. Toxina botulínica tipo a no tratamento de hiperidrose axilar primária. 2021.

REIS, L. C. dos. et. al. Desvendando o uso da toxina botulínica na estética e em enfermidades. Rev. Saúde em Foco. Ed. n 12, 2020.

SANTOS, C.Z.P. dos. Efeitos da toxina botulínica tipo A no tratamento da hiperidrose primária. 2017. 21 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2017.

SILVA, Poliana dos Santos. Et al. **Toxina Botulínica e Hiperidrose: O uso da neurotoxina no tratamento da doença.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 10, Vol. 16, pp. 127-137. Outubro de 2020. ISSN: 2448- 0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/uso-da-neurotoxina>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/uso-da-neurotoxina

SILVA, Francielly. Hiperidrose e o uso da toxina botulínica como tratamento: revisão bibliográfica. Revista Destaques Acadêmicos, v. 11, n. 3, 2024.

WAGNER, Mário B, Medindo a ocorrência da doença: prevalência ou incidência? jornal de pediatria, 1998.