

# OZONIOTERAPIA NO BRASIL:

FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS, APLICAÇÕES  
E CAMINHOS PARA O CUIDADO MODERNO

*Girlene Marques Rodrigues*



Editora RECIMA21 • Ano 2026

ISBN 978-65-84395-00-8





**Ficha catalográfica elaborada pelos editores-chefes da Revista**

Revista RECIMA21 – v. 7.1 (2026)  
Jundiaí , São Paulo, Brasil (2026).

Fluxo Contínuo Mensal  
Endereço eletrônico: <https://recima21.com.br>  
ISSN: 2675-6218  
ISBN: 978-65-84395-00-8

1. Ozonioterapia 2. Estética Regenerativa 3. Saúde Integrativa 4. Biomedicina  
5. Evolução da Ozonioterapia 6. Harmonização facial 7. Cosmetologia

CDD. 300

Bibliotecária Responsável: Janaina Alves de Abreu – CRB 8/8034

**ISSN: 2675-6218 - RECIMA21**

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.



**OZONIOTERAPIA NO BRASIL: FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS, APLICAÇÕES E CAMINHOS PARA O CUIDADO MODERNO**

***OZONE THERAPY IN BRAZIL: SCIENTIFIC FOUNDATIONS, APPLICATIONS, AND PATHS FOR MODERN CARE***

***OZONOTERAPIA EN BRASIL: FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS, APLICACIONES Y CAMINOS PARA EL CUIDADO MODERNO***

PUBLICADO: 01/2026

<https://doi.org/10.47820/e-book.recima21.7170>

**Por Girlene Marques Rodrigues**

Biomédica, Estética Regenerativa e Saúde Integrativa

**ISSN: 2675-6218 - RECIMA21**

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.



### **Sobre a Autora**

Girlene Marques Rodrigues é especialista em Práticas Integrativas e Complementares em Saúde, formada em Biomedicina. Combina sua sólida formação científica com expertise avançada em harmonização facial e cosmetologia, criando protocolos únicos que integram a ozonioterapia com as técnicas de rejuvenescimento de última geração.

Graduada em Comunicação Empresarial, domina a arte de transformar conhecimento técnico complexo em estratégias práticas e resultados visíveis. Sua abordagem pioneira na saúde integrativa tem formado uma nova geração de profissionais que enxergam além dos sintomas – eles tratam a causa raiz.

Professora e mentora reconhecida nacionalmente, desenvolve protocolos exclusivos que combinam ciência, estética e bem-estar integral. Sua metodologia inovadora está redefinindo os padrões da medicina integrativa brasileira.

Quando Ciência encontra Arte, nasce a verdadeira Transformação.

**Aviso Legal**

Este livro tem caráter exclusivamente educacional e não substitui a avaliação individualizada de um profissional habilitado. O conteúdo apresentado não constitui recomendação terapêutica nem substitui diretrizes clínicas oficiais.

As informações contidas nesta obra destinam-se ao conhecimento científico e à educação continuada de profissionais da saúde e interessados no tema. Sempre procure orientação de profissionais de saúde qualificados e devidamente habilitados em seus respectivos conselhos antes de iniciar qualquer tratamento.

A ozonioterapia deve ser praticada exclusivamente por profissionais de saúde de nível superior, com capacitação específica e dentro das regulamentações estabelecidas pelos conselhos de fiscalização profissional e órgãos competentes.

A autora e editores não se responsabilizam pelo uso inadequado das informações aqui contidas ou por qualquer consequência decorrente da aplicação prática sem a devida supervisão profissional.



## Agradecimentos

Minha gratidão se estende a todos aqueles que tornaram possível não apenas este livro, mas toda a jornada que me trouxe até aqui.

Aos pioneiros da ozonioterapia brasileira – Dr. Heinz Konrad, Dr. Edison de Cezar Philippi (*in memoriam*), Dr. Antônio Teixeira, Dra. Maria Emília Gadelha Serra, Dra. Ana Cristina Barreira, Dra. Letícia Philippi (filha de Edison, que continua o legado paterno) e tantos outros que trilharam o caminho com dedicação, ciência e perseverança. Vocês são os verdadeiros arquitetos desta conquista histórica!

À Associação Brasileira de Ozonioterapia (ABOZ), pela incansável luta pela regulamentação e pelo trabalho contínuo de educação e padronização da prática. Sua dedicação transformou um sonho em realidade legal.

Aos meus professores e mentores que, ao longo desta jornada, compartilharam conhecimento, experiência e sabedoria. Cada ensinamento contribuiu para moldar minha compreensão e paixão pela ozonioterapia.

Aos meus pacientes, que confiaram em mim e na terapia, permitindo que eu testemunhasse o poder transformador da ozonioterapia. Vocês são a razão pela qual faço o que faço.

À Thais de Oliveira Oliver, que com seu olhar analítico e palavras de incentivo me motivou a continuar quando pensei em desistir. Sua crença em mim foi fundamental para que este projeto se tornasse realidade.

Ao meu marido e aos meus filhos Marcelo e Lorenzo, por compreenderem as horas dedicadas aos estudos e à escrita, por apoiarem meus sonhos e por serem minha fonte de força e inspiração diária.

Especialmente ao Lorenzo, que sem saber foi o centro de uma profunda transformação profissional e pessoal. Sua recuperação me ensinou que a medicina vai muito além dos protocolos – ela é sobre amor, dedicação e fé na capacidade de cura. Você é minha maior motivação para continuar aprendendo e ajudando outros.

Aos colegas profissionais que compartilham a visão de uma medicina mais integrativa e humanizada. Juntos, estamos construindo o futuro da saúde no Brasil. Finalmente, a todos os leitores deste livro. Que o conhecimento aqui compartilhado seja semente de transformação em suas práticas e na vida daqueles de que vocês cuidam. Com profunda gratidão e esperança no futuro da medicina integrativa.



### Minha jornada com a ozonioterapia

Minha trajetória na ozonioterapia começou como a de muitos profissionais: movida pela curiosidade científica e pelo desejo de compreender como uma biomolécula aparentemente simples poderia ser responsável por promover saúde com tantas aplicabilidades. Iniciei meus estudos de forma sistemática, mergulhando na literatura científica e observando, na prática clínica com meus pacientes, o potencial desta terapia como um poderoso auxiliar nos tratamentos que já realizava.

Contudo, foi durante um momento crítico com meu filho mais novo, Lorenzo, que pude testemunhar o poder terapêutico do ozônio. Alguns meses antes, Lorenzo havia sido hospitalizado e permaneceu internado por vários dias.

Sáímos da internação sem um diagnóstico definitivo, sabendo apenas que ele havia apresentado uma infecção grave, com suspeita inicial de meningite que chegou a exigir coleta de líquido. Como estávamos em plena pandemia, eu tinha receios constantes sobre exposições hospitalares desnecessárias.

Meses depois, Lorenzo apresentou sintomas similares aos da primeira hospitalização: febre altíssima, lesões vesiculares na cavidade oral e recusa alimentar completa.

Desta vez, baseada em meu conhecimento crescente sobre ozonioterapia e confiando na segurança dos protocolos que havia estudado, decidi não levá-lo imediatamente ao hospital. Foram três dias intensos e desafiadores, nos quais coloquei à prova todos os conhecimentos que havia adquirido até aquele momento.

Implementei um protocolo abrangente que incluía insuflação retal, insuflação auricular, água ozonizada e aplicações de óleo ozonizado. Gradualmente, Lorenzo começou a reagir positivamente.

A melhora foi progressiva, mas consistente: primeiro cessou a febre, depois as lesões orais começaram a regredir, e finalmente ele voltou a se alimentar normalmente.

A partir desse momento transformador, minha dedicação à ozonioterapia se intensificou exponencialmente. Passei a estudar de maneira intensa, buscando conhecimento com praticamente todos os professores renomados do Brasil na área. Participei ativamente de congressos nacionais e internacionais, absorvendo as mais recentes descobertas e técnicas.

Essa jornada de aprendizado contínuo me levou, eventualmente, a me tornar professora e mentora nesta área, compartilhando conhecimento e experiências com outros profissionais que, como eu, acreditam no potencial transformador da ozonioterapia quando aplicada com rigor científico e responsabilidade clínica.

Esta experiência pessoal, longe de ser apenas anedótica, reforçou minha convicção de que a ozonioterapia, quando fundamentada em evidências científicas sólidas e aplicada por profissionais devidamente capacitados, representa uma ferramenta valiosa no arsenal terapêutico da medicina integrativa moderna.

**ISSN: 2675-6218 - RECIMA21**

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.



## Glossário

**ABOZ** – Associação Brasileira de Ozonioterapia, entidade responsável pela organização e representação da classe no Brasil.

**Angiogênese** – Processo de formação de novos vasos sanguíneos a partir de vasos pré-existentes, fundamental para a cicatrização e regeneração tecidual.

**ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, órgão responsável pela regulamentação de equipamentos médicos no Brasil.

**Auto-hemoterapia** – Técnica de ozonioterapia na qual o sangue do paciente é coletado, ozonizado e reinfundido, podendo ser maior (100-200ml) ou menor (5-10ml).

**CFM** – Conselho Federal de Medicina, órgão responsável pela regulamentação da prática médica no Brasil.

**Citocinas** – Proteínas de sinalização celular que regulam a resposta imunológica e inflamatória do organismo.

**Declaração de Madrid** – Documento internacional de 2013 que estabelece diretrizes para a prática segura da ozonioterapia, atualizado em sua 4ª edição em 2025.

**Estresse Oxidativo** – Desequilíbrio entre a produção de radicais livres e a capacidade antioxidante do organismo.

**Hidrozonioterapia** – Aplicação de água ozonizada para fins terapêuticos, especialmente na cicatrização de feridas.

**Hormesis** – Fenômeno biológico no qual doses baixas de substâncias potencialmente tóxicas produzem efeitos benéficos adaptativos.

**Insuflação** – Técnica de introdução de ozônio gasoso em cavidades corporais (retal, auricular, vaginal, vesical).

**ISCO3** – *International Scientific Committee of Ozone Therapy*, comitê científico internacional responsável pela Declaração de Madrid.

**Ozônio (O<sub>3</sub>)** – Molécula composta por três átomos de oxigênio, utilizada em concentrações controladas para fins terapêuticos.

**Ozônio Medicinal** – Ozônio produzido em concentrações e pureza específicas para uso terapêutico, seguindo padrões farmacêuticos.





**PNPIC** – Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do SUS, que inclui a ozonioterapia desde 2018.

**POZ** – Produtos de Ozonólise, compostos formados pela reação do ozônio com fluidos biológicos, responsáveis pelos efeitos terapêuticos.

**RQE** – Registro de Qualificação de Especialista, certificação exigida para médicos aplicarem certas modalidades de ozonioterapia.

**SUS** – Sistema Único de Saúde

**VEGF** – Fator de Crescimento do Endotélio Vascular, proteína que estimula a formação de novos vasos sanguíneos.

**WFOT** – *World Federation of Ozone Therapy*, federação mundial que congrega sociedades científicas de ozonioterapia.



## Sumário

Sobre a Autora.....	4
Aviso Legal .....	5
Agradecimentos .....	6
Minha jornada com a ozonioterapia .....	7
Glossário.....	8
Sumário .....	10
Introdução.....	12
Capítulo 1: A JORNADA DO OZÔNIO .....	12
1.1. Evolução da ozonioterapia .....	13
Capítulo 2: MECANISMOS DE AÇÃO BIOLÓGICA .....	16
2.1. Formação de espécies reativas/peróxidos e oxidação lipídica.....	16
2.2. Estresse oxidativo moderado .....	17
2.3. Modulação imunológica, anti-inflamatória e efeitos antimicrobianos/citotóxicos .....	18
2.4. Estímulo à cicatrização e reparo tecidual .....	18
Capítulo 3: O MARCO REGULATÓRIO BRASILEIRO .....	21
3.1. Regulamentação da ozonioterapia no Brasil: caminhos legais, éticos e científicos .....	21
Capítulo 4: A PRÁTICA CLÍNICA.....	24
4.1. Formas de aplicação na prática clínica .....	24
4.2. Indicações reconhecidas na literatura científica .....	27
4.3. A abordagem integrativa na prática.....	28
Capítulo 5: PROTOCOLOS CLÍNICOS .....	29
5.1. Aspectos gerais.....	29
5.2. Princípios fundamentais dos protocolos .....	32
5.3. Protocolos gerais por via de aplicação .....	32
5.4. Contraindicações e Precauções .....	35
Capítulo 6: O CENÁRIO INTERNACIONAL DA OZONIOTERAPIA .....	35
6.1. Panorama global e diversidade regulatória .....	36
Capítulo 7: PIONEIROS, CONSTRUTORES E DIVULGADORES DO CONHECIMENTO DA OZONIOTERAPIA .....	39
7.1. Construção do conhecimento da ozonioterapia .....	40



7.2. A construção coletiva do conhecimento em ozonioterapia .....	42
Capítulo 8: PESQUISA, INOVAÇÃO E ACESSO À OZONIOTERAPIA .....	44
8.1. A trajetória da ozonioterapia no Brasil .....	45
8.2. Panorama da pesquisa brasileira em ozonioterapia (última década) .....	48
Capítulo 9: MITOS E VERDADES .....	51
CONCLUSÃO .....	53
10. Casos clínicos comentados: vivências integrativas na prática da ozonioterapia .....	54
REFERÊNCIAS .....	63



## INTRODUÇÃO

Seja bem-vindo a uma jornada de descoberta sobre uma das terapias complementares mais promissoras e, ao mesmo tempo, cercada de debates: a ozonioterapia.

Este e-book foi concebido com o propósito de ser um guia claro, confiável e cientificamente embasado para profissionais e estudantes da saúde, pesquisadores e todos os que desejam compreender a fundo o que é, como funciona e qual é o verdadeiro potencial da ozonioterapia no cenário da saúde brasileira.

Após décadas de prática, estudos e uma incansável luta por reconhecimento, a ozonioterapia alcançou um novo patamar no Brasil. A sanção da Lei Federal 14.648/2023 e, posteriormente, a Resolução CFM nº 2.445/2025 não apenas autorizaram, mas legitimaram a prática, abrindo portas para sua aplicação segura e regulamentada em indicações específicas (Brasil, 2023; CFM, 2025).

O texto legal determina que a ozonioterapia é um procedimento de caráter complementar, a ser realizado exclusivamente por profissionais de saúde de nível superior, utilizando equipamentos regularizados pela Anvisa e mediante consentimento informado quanto à sua finalidade complementar.

Essas diretrizes oferecem o alicerce institucional que faltava para orientar a prática com responsabilidade e segurança.

Esse reconhecimento marca uma mudança importante: ele desloca a ozonioterapia do campo das controvérsias para o espaço das práticas regulamentadas, convidando profissionais e instituições a compreender seu potencial com o rigor científico e a sensibilidade clínica que ela exige.

Como profissional apaixonada pelo encontro entre ciência, estética e saúde integrativa, minha missão, ao escrever este livro, é desmistificar conceitos e construir pontes entre o conhecimento técnico e a experiência humana, aquela que realmente transforma vidas no cuidado diário.

Que este livro sirva não apenas como fonte de estudos, mas como um convite para uma prática mais consciente, responsável e profundamente humana.





## Capítulo 1: A JORNADA DO OZÔNIO

A história da ozonioterapia é uma fascinante crônica de descobertas acidentais, engenhosidade e perseverança científica. Para compreender seu estado atual, é fundamental voltarmos no tempo e traçarmos a trajetória do ozônio, desde sua identificação como molécula até sua consagração como agente terapêutico.

### 1.1. Evolução da ozonioterapia

Tudo começou em 1840, quando o químico alemão Dr. Christian Friedrich Schönbein, durante experimentos com a eletrólise da água na Suíça, percebeu um odor característico e pungente, semelhante ao que se sente após uma tempestade com raios.

Segundo a Associação Brasileira de Ozonioterapia (ABOZ, 2025), Schönbein batizou a substância de “Ozônio ( $O_3$ )”, derivado do grego *ozein*, que significa “cheirar”. Mal sabia ele que havia acabado de nomear uma molécula que, mais de um século depois, estaria no centro de uma revolução terapêutica.

O potencial do ozônio não demorou a ser explorado. Em 1896, o visionário inventor Nikola Tesla patenteou o primeiro gerador de ozônio, vislumbrando suas aplicações em purificação e medicina (Tesla, s.d.).

Contudo, foi durante a Primeira Guerra Mundial (1914–1918) que a ozonioterapia teve seu primeiro grande teste de fogo. Médicos alemães utilizaram o gás para tratar feridas de soldados, observando seus notáveis efeitos antissépticos e cicatrizantes. Esse feito chegou a ser publicado na prestigiada revista científica *The Lancet* (ABOZ, 2025; Bocci, 2005).

Nas décadas seguintes, cientistas como o Dr. Erwin Payr, em 1935, e o professor Velio Bocci, com sua obra seminal *Ozone: A New Medical Drug*, em 2005, ajudaram a estabelecer os fundamentos científicos que sustentam a prática moderna (Stoker, 1917; ABOZ, 2025).

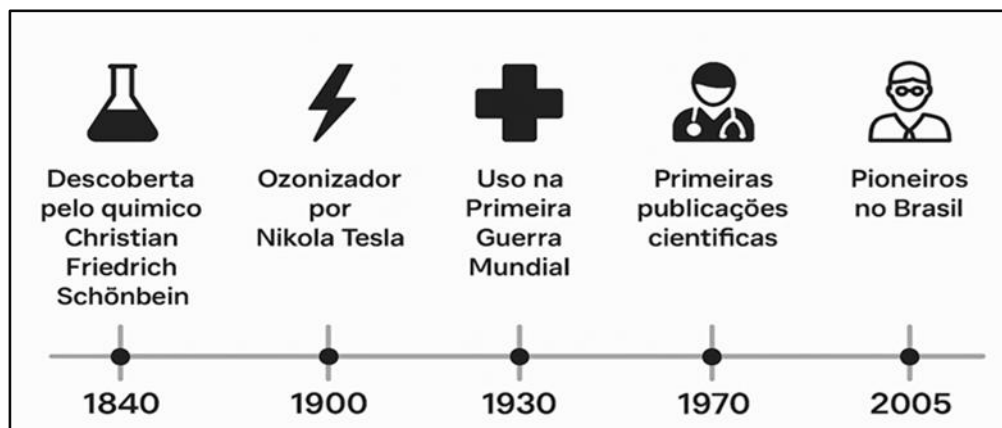
No Brasil, a semente da ozonioterapia foi plantada na década de 1970, pelo Dr. Heinz Konrad, em São Paulo. Seu trabalho pioneiro lhe rendeu o título de “Pai da Ozonioterapia no Brasil”. Nos anos 1990, o legado foi expandido pelo Dr. Edison de Cezar Philippi (*in memoriam*), que difundiu a técnica em Santa Catarina e em todo o país, formando uma nova geração de profissionais.

A história da ozonioterapia, construída ao longo de quase dois séculos, revela como o conhecimento científico e as práticas de cuidado em saúde caminham lado a lado. Esse percurso só foi possível graças ao trabalho de pesquisadores, inventores e profissionais que, em cada época, ampliaram a compreensão sobre o ozônio e seu potencial no organismo humano.

A Figura 1 mostra a linha histórica da evolução da ozonioterapia mostrando os marcos mais significativos dessa evolução.



**Figura 1:** Linha histórica da evolução da ozonioterapia



Fonte: Elaborado pela autora.

A criação da ABOZ, em 2006, foi um passo crucial para organizar a classe e iniciar a longa jornada pela regulamentação, que culminaria com os marcos legais que hoje celebramos (ABOZ, 2025a, 2025b).

A partir dos anos 2000, observa-se um crescimento significativo das pesquisas brasileiras indexadas em bases científicas como SciELO, MEDLINE/PubMed, Scopus e Web of Science, evidenciando que a ozonioterapia tem deixado de ser uma prática de nicho para ocupar espaço em investigações clínicas e laboratoriais de maior rigor científico.

Paralelamente, o desenvolvimento tecnológico, incluindo equipamentos mais seguros e precisos, acompanha as demandas regulatórias e de padronização que hoje fundamentam a prática moderna.

No plano histórico-prático, o emprego do ozônio em medicina intensificou-se no início do século XX. Relatos de sua utilização para desinfecção e tratamento de feridas, inclusive em contexto de guerra, marcam as primeiras aplicações clínicas mais documentadas; ao mesmo tempo, apareceram as primeiras advertências sobre riscos teciduais e respiratórios associados a exposições inadequadas (Hao *et al.*, 2019).

A partir da metade do século XX, desenvolveu-se uma diversidade de formas de administração (por exemplo, soluções ozonizadas, insuflações, aplicações tópicas e técnicas de auto-hemoterapia), e centros na Europa (particularmente na Itália, Espanha e Alemanha) passaram a sistematizar protocolos e a publicar estudos clínicos e técnicos.

Do ponto de vista biomédico, a literatura contemporânea descreve o ozônio como um agente pró-oxidante cuja ação, se administrada em janelas de dose controladas, pode desencadear respostas adaptativas celulares (fenômeno frequentemente enquadrado como hormese).



Estudos experimentais e revisões propõem mecanismos que envolvem modulação redox, ativação de vias antioxidantes endógenas, produção de espécies reativas que inativam microrganismos e estímulo de fatores envolvidos na cicatrização e na perfusão tecidual.

Essas bases mecanísticas oferecem plausibilidade biológica para vários efeitos clínicos observados, mas não substituem a necessidade de ensaios clínicos robustos para quantificar benefícios e riscos em populações específicas (Scassellati *et al.*, 2020).

A trajetória científica da ozonioterapia é, contudo, marcada por heterogeneidade metodológica e controvérsia regulatória. Revisões sistemáticas, como a de Anzolin e Bertol (2018), ressaltam resultados promissores em indicações pontuais.

Por exemplo, em algumas formas de dor lombar, úlceras crônicas e em cuidados de feridas, como o pé diabético, enfatizam-se limitações frequentes dos estudos (amostras pequenas, ausência de cegamento, diversidade de protocolos e desfechos), o que reduz a força das inferências.

Dessa forma, o campo convive com centros e práticas que empregam a ozonioterapia como adjuvante clínico e com autoridades regulatórias e científicas que demandam evidências consistentes antes de recomendações amplas.

Além da evidência clínica, temas éticos e de segurança ocupam papel central na narrativa histórica. O ozônio, em concentrações inadequadas, é tóxico para as vias aéreas e para tecidos expostos.

Para tanto, a disciplina clínica que se consolidou na segunda metade do século XX dedicou-se não só à demonstração de eficácia, mas também à padronização de equipamentos, protocolos de concentração e vias de administração que minimizem riscos. A tensão entre inovação terapêutica e prudência regulatória continua a marcar o desenvolvimento contemporâneo da terapia (Hao *et al.*, 2019).

A história da ozonioterapia (Scassellati *et al.*, 2020) reflete um movimento contínuo entre observação empírica, desenvolvimento tecnológico e escrutínio científico: há plausibilidade fisiológica e sinais consistentes de benefício em aplicações específicas.

Porém, persiste a necessidade de estudos clínicos randomizados, multicêntricos e padronizados para consolidar indicações, intervalos terapêuticos e perfis de segurança.

Portanto, ler essa história com uma lente dupla, a da curiosidade científica e a da prudência ética, é essencial para que a prática clínica evolua com responsabilidade.



## Capítulo 2: MECANISMOS DE AÇÃO BIOLÓGICA

A ozonioterapia não é magia; é ciência. Para compreender seu potencial terapêutico, é essencial desvendar os complexos mecanismos biológicos pelos quais o ozônio exerce seus efeitos no organismo humano.

Ao contrário do que muitos imaginam, o ozônio não atua como um medicamento tradicional, mas sim como um modulador biológico, ativando e otimizando os próprios sistemas de defesa e reparação do corpo.

O professor Velio Bocci, considerado um dos principais pesquisadores mundiais da ozonioterapia, descreveu, de forma magistral, como o ozônio atua no organismo por meio de uma cascata de reações bioquímicas precisas e mensuráveis.

Quando o ozônio entra em contato com fluidos biológicos, reage instantaneamente com moléculas presentes no plasma sanguíneo, gerando produtos de ozonólise (POZ) e peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ). Esses compostos atuam como mensageiros biológicos, desencadeando uma série de respostas adaptativas benéficas (Sagai; Bocci, 2011).

A ação biológica da ozonioterapia baseia-se, sobretudo, na elevada reatividade do gás  $O_3$  (ozônio) quando dissolvido em fluidos biológicos, o que desencadeia uma cascata de reações químicas, bioquímicas e celulares. A seguir, serão destacados os mecanismos de ação biológica da ozonioterapia.

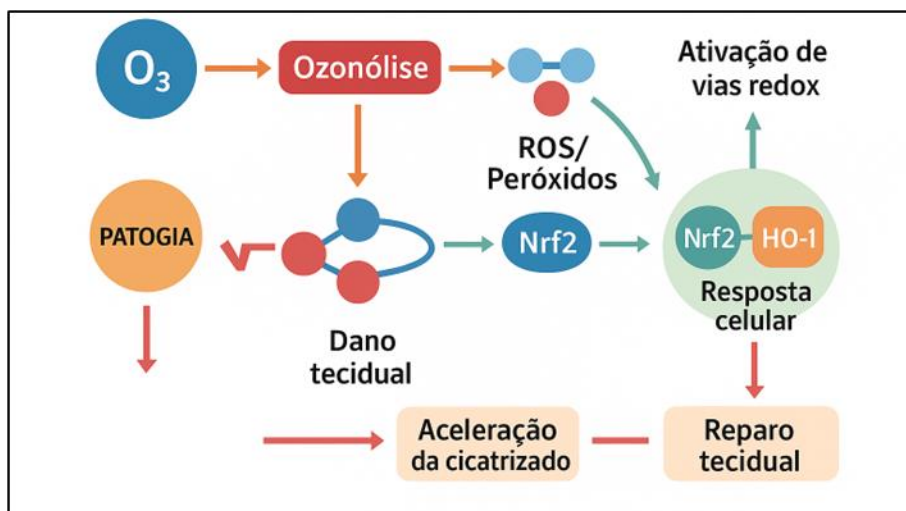
### 2.1. Formação de espécies reativas/peróxidos e oxidação lipídica

Ranaldi, Villani e Franza (2020) esclarecem que, quando o ozônio é conduzido (por exemplo, via auto-hemoterapia, insuflações e soluções ozonizadas), ele reage instantaneamente com os componentes presentes no plasma e com outros fluidos corporais, principalmente com ácidos graxos poli-insaturados, fosfolípidios, lipoproteínas, proteínas contendo grupos tiol (como a cisteína), antioxidantes endógenos etc.

Essa reação (reação de Criegee) gera intermediários instáveis (peróxidos lipídicos, hidroperóxidos, aldeídos e outras espécies oxidadas) e, em meio aquoso, resulta na produção de espécies reativas de oxigênio (ROS – *Reactive Oxygen Species*), especialmente o  $H_2O_2$  (peróxido de hidrogênio). Também ocorrem produtos da peroxidação lipídica (LOPs – *Lipid Oxidation Products*), os quais podem atuar como mediadores biológicos com efeitos mais duradouros do que os ROS iniciais (Figura 2).



**Figura 2:** Mecanismos biológicos desencadeados pelo ozônio



Fonte: Elaborada pela autora, adaptada de Bocci *et al.* (2011), Martínez-Sánchez *et al.* (2005), Malatesta *et al.* (2022) e Elvis e Ekta (2011).  
Dano residual (produtos de oxidação lipídica LOPs)  
(ozonólise → LOPs → H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → Nrf2/HO-1 → reparo tecidual).

Mesmo que o ozônio tenha uma meia-vida muito curta (Ranaldi; Villani; Franza, 2020), são esses subprodutos, ROS e LOPs, que atuam efetivamente como mediadores dos efeitos terapêuticos, sendo o ozônio em si rapidamente consumido.

Embora o ozônio permaneça no organismo apenas por instantes, sua ação desencadeia uma sequência de eventos que perduram muito além da presença física da molécula. É justamente essa capacidade de gerar mediadores secundários, como as espécies reativas de oxigênio e os produtos de oxidação lipídica, que transforma uma interação inicial tão breve em um processo biológico de grande alcance.

Quando analisados mais de perto, esses mediadores funcionam como sinais que despertam vias de proteção, reorganização e equilíbrio celular, demonstrando que a ozonioterapia não age pela permanência da molécula, mas pela qualidade da resposta que ela estimula.

Esse entendimento ajuda a situar a prática dentro de um contexto fisiológico coerente, valorizando a sutileza de seus mecanismos e a inteligência adaptativa do próprio organismo diante do estímulo oxidativo controlado.

## 2.2. Estresse oxidativo moderado

Sagai e Bocci (2011) destacam que a hipótese central para muitos efeitos benéficos da ozonioterapia é que o estresse oxidativo induzido (hormese e indução de defesas antioxidantes), quando moderado e transitório, atua como um “sinal adaptativo”.



Em outras palavras, de modo semelhante ao que se observa com o exercício físico, dose e intensidade fazem a diferença: em níveis bem controlados, o estresse oxidativo ativa mecanismos de proteção e reparo celular; em excesso, causa danos.

Nomeadamente, o estresse oxidativo moderado ativaria o fator de transcrição Nrf2, que induz a expressão de elementos de resposta antioxidante (ARE – *Antioxidant Response Elements*), levando à produção de enzimas como SOD (superóxido dismutase), catalase, glutathione peroxidase, enzimas de fase II, proteínas de choque térmico etc. Isso reforçaria os sistemas de defesa celular contra radicais livres e outras agressões oxidativas (Sagai; Bocci, 2011).

Ao mesmo tempo, esse efeito de hormese seria responsável por modular processos inflamatórios de modo benéfico, inibindo vias pró-inflamatórias em excesso e promovendo o restabelecimento da homeostase redox.

Esse processo, conhecido como hormese oxidativa, explica por que pequenas quantidades de ROS desencadeadas pelo ozônio podem favorecer a cicatrização, melhorar a microcirculação e reequilibrar funções celulares prejudicadas pela doença. Assim, os ROS não são os “vilões” que muitas vezes se imagina; no contexto terapêutico adequado, tornam-se aliados do organismo na recuperação e no reparo tecidual.

### 2.3. Modulação imunológica, anti-inflamatória e efeitos antimicrobianos/citotóxicos

A ozonioterapia, por meio de ROS e LOPs (Cenci *et al.*, 2022), pode exercer ação antimicrobiana direta, oxidando fosfolipídios e lipoproteínas das membranas microbianas, comprometendo a integridade da membrana celular, o que resulta em atividade bactericida, fungicida e virucida, em algumas aplicações.

Indiretamente, pode haver modulação da resposta imune, pois os produtos da peroxidação podem ativar monócitos/macrófagos, induzir a liberação de citocinas, interferons e outros moduladores inflamatórios, além de atuar na coagulação e na microcirculação, dependendo da via de administração e da dose (Ranaldi; Villani; Franza, 2020).

Em casos de inflamação crônica (Hegouet; Lima; Medrado, 2024), degeneração articular ou lesões teciduais, essa modulação pode favorecer o reparo tecidual, a angiogênese e a regeneração, por estímulo à síntese de matriz extracelular e colágeno, à proliferação de fibroblastos e ao remodelamento dos tecidos.

### 2.4. Estímulo à cicatrização e reparo tecidual

A ação do ozônio sobre os tecidos não se limita unicamente a reações químicas; estende-se ao próprio “movimento de recuperação” do organismo. Quando aplicado de forma controlada, o ozônio desencadeia uma série de ajustes biológicos que favorecem o processo natural de cura. Ele



ajuda a ativar células fundamentais para o reparo (como os fibroblastos), que passam a produzir mais colágeno e outros fatores que reconstróem a matriz do tecido lesionado (Hegouet; Lima; Medrado, 2024).

Quando o ozônio melhora a microcirculação e atenua a inflamação persistente, cria condições mais favoráveis para que o corpo volte a se organizar e retome o caminho da regeneração.

Assim, é como se os tecidos finalmente recebessem aquilo de que precisam para funcionar adequadamente: mais oxigênio, mais nutrientes e uma resposta imunológica que deixa de agir em excesso e passa a atuar de forma mais equilibrada.

Pesquisas recentes mostram que, ao reduzir essa inflamação persistente, o ozônio abre espaço para que o processo de cicatrização ocorra com maior fluidez e menos obstáculos (Costa et al., 2023).

Nesse ambiente mais favorável, o próprio corpo responde de maneira mais eficiente. A ferida tende a evoluir com maior rapidez, o tecido se reorganiza com melhor qualidade e o organismo, como um todo, parece recuperar sua própria capacidade de reparar o que foi afetado.

A ozonioterapia não força o corpo; ela o estimula, de forma delicada e inteligente, a reencontrar suas funções naturais de recuperação. Para facilitar essa compreensão, o Quadro 1 apresenta uma visão clara e integrada dos principais mecanismos biológicos envolvidos na ação do ozônio. A proposta é aproximar o leitor da base científica que sustenta essa terapia, traduzindo o que diversos estudos vêm descrevendo.

**Quadro 1:** Principais mecanismos de ação da ozonioterapia

<b>Mecanismo Biológico</b>	<b>Descrição e efeitos clínicos</b>
<b>Modulação redox e estresse oxidativo controlado</b>	A ozonioterapia promove um estímulo oxidativo leve, capaz de despertar respostas adaptativas benéficas. Em vez de causar lesão, esse estímulo funciona como um “treinamento” celular, fortalecendo a habilidade natural do organismo em lidar com o estresse oxidativo e restaurar o equilíbrio fisiológico.
<b>Ativação do sistema antioxidante endógeno</b>	Quando o ozônio reage com os componentes dos tecidos, gera mediadores capazes de sinalizar às células a necessidade de reforçar suas defesas internas. Assim, enzimas como SOD, catalase e glutathione peroxidase são produzidas em maior quantidade, intensificando a capacidade antioxidante do corpo.
<b>Melhora da oxigenação e da dinâmica hemorreológica</b>	O ozônio favorece o transporte de oxigênio ao tornar as hemácias mais flexíveis e eficientes, permitindo que alcancem regiões comprometidas pela má perfusão. Com isso, tecidos antes hipoxêmicos passam a receber oxigênio de forma mais adequada, favorecendo processos reparadores.
<b>Modulação imunológica</b>	A terapia age ajustando o sistema imune, equilibrando respostas inflamatórias excessivas e estimulando aquelas insuficientes. Isso contribui para que o organismo recupere sua capacidade natural de defesa e autorregulação, especialmente em condições inflamatórias crônicas.
<b>Ação anti-inflamatória e imunomoduladora</b>	A exposição ao ozônio reduz substâncias pró-inflamatórias, como TNF- $\alpha$ e IL-1 $\beta$ , enquanto favorece mediadores associados à resolução da inflamação. Assim, não elimina a resposta inflamatória, essencial à vida, mas ajuda a redirecioná-la ao seu curso fisiológico.
<b>Atividade antimicrobiana de amplo espectro</b>	O ozônio inativa microrganismos ao oxidar suas membranas e estruturas vitais de forma rápida e eficiente. Esse mecanismo independe das vias tradicionais de resistência microbiana, tornando-o um aliado importante no controle de infecções.
<b>Indução de condicionamento oxidativo</b>	O organismo passa por uma preparação fisiológica que melhora sua tolerância a condições de maior desafio celular. Esse processo, semelhante ao observado em estímulos adaptativos como o exercício físico, fortalece mecanismos de proteção endógena.
<b>Melhora da função mitocondrial</b>	A ozonioterapia estimula o metabolismo energético ao favorecer a respiração celular e a regulação de cofatores essenciais. Isso contribui para que as mitocôndrias desempenhem de forma mais eficiente seu papel fundamental na produção de energia e na manutenção da vitalidade celular.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Bocci (2006), Bocci e Travagli (2011), Elvis e Ekta (2011), Martínez-Sánchez (2012). Smith (2017)

Embora a ozonioterapia desperte interesse crescente e apresente fundamentos biológicos plausíveis, ela também exige uma postura cuidadosa diante de seus limites.

Os efeitos desejados dependem da dose, da concentração e da forma como o ozônio é administrado. Essa relação entre benefício e risco faz com que a linha que separa o estresse oxidativo terapêutico do dano celular seja muito tênue (Sagai; Bocci, 2011).





Em outras palavras, o mesmo estímulo que pode favorecer processos de adaptação e reparo também pode, quando aplicado de forma inadequada, ocasionar lesões ou agravar a inflamação.

Assim, a história recente da ozonioterapia é marcada por um equilíbrio sensível: de um lado, o potencial terapêutico sustentado por bases fisiológicas; de outro, a necessidade de prudência, padronização e rigor na produção de evidências.

A prática responsável demanda não apenas conhecimento técnico, mas respeito pela complexidade biológica do organismo e pelas nuances que definem quando um estímulo é curativo ou prejudicial (Hao *et al.*, 2019).

Justamente nesse espaço entre promessa e cautela, a ozonioterapia continua evoluindo, desafiando pesquisadores e profissionais de saúde a aprofundarem o entendimento sobre como, quando e para quem ela pode, de fato, trazer benefícios reais e seguros.

Compreender esses mecanismos é fundamental para desmistificar a ozonioterapia e reconhecê-la não como uma “cura milagrosa”, mas como uma intervenção médica com bases científicas sólidas, capaz de ativar as próprias vias de cura do corpo de maneira inteligente e eficaz.

### Capítulo 3: O MARCO REGULATÓRIO BRASILEIRO

A regulamentação da ozonioterapia no Brasil foi formalizada com a promulgação da Lei 14.648/2023, sancionada em 4 de agosto de 2023 pelo Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, que não apenas autorizou a prática em todo o território nacional, mas também colocou o Brasil na vanguarda mundial da regulamentação desta terapia complementar (Brasil, 2023).

#### 3.1. Regulamentação da ozonioterapia no Brasil: caminhos legais, éticos e científicos

A regulamentação da ozonioterapia no Brasil passou por transformações significativas nos últimos anos, refletindo um movimento nacional de busca por segurança, reconhecimento institucional e responsabilidade no uso terapêutico do ozônio medicinal. Esse avanço culminou na sanção da Lei nº 14.648/2023, que autoriza a utilização da ozonioterapia como um procedimento complementar em saúde.

A lei estabeleceu critérios essenciais para sua prática, exigindo que a aplicação seja realizada exclusivamente por profissionais de saúde de nível superior, regularmente inscritos em seus conselhos profissionais, e que o ozônio utilizado seja produzido apenas por equipamentos devidamente regularizados pela ANVISA (BRASIL, 2023).

Essa conquista, contudo, não surgiu de forma isolada. Foi o resultado de anos de trabalho científico, político e social de uma comunidade dedicada, que soube demonstrar a segurança e a eficácia da ozonioterapia por meio de evidências robustas.



A regulamentação também envolve a atuação dos conselhos profissionais, cada um responsável por normatizar o uso da ozonioterapia dentro de suas competências.

A Fisioterapia foi pioneira com a Resolução COFFITO nº 380/2010 (Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, 2010), seguida pela Odontologia (Resolução CFO nº 166/2015) (Conselho Federal de Odontologia, 2015), Enfermagem (Parecer Normativo COFEN nº 001/2020) (Conselho Federal de Enfermagem, 2020), Farmácia (Resoluções CFF nº 685/2020 e nº 695/2020) (Conselho Federal de Farmácia, 2020a; 2020b), Medicina Veterinária (Resolução CFMV nº 1.364/2020) (Conselho Federal de Medicina Veterinária, 2020), Biomedicina (Resolução CFBM nº 320/2020) (Conselho Federal de Biomedicina, 2020) e, por fim, Medicina (Resolução CFM nº 2.445/2025) (Conselho Federal de Medicina, 2025) (Tabela 1).

A lei federal veio, portanto, consolidar e uniformizar práticas já existentes, criando um marco regulatório nacional abrangente.

O Conselho Federal de Medicina (CFM), por meio da histórica Resolução nº 2.445/2025, autorizou o uso médico da ozonioterapia para seis indicações específicas, todas fundamentadas em evidências científicas rigorosas:

- Úlceras de pé diabético, úlceras venosas crônicas, úlceras arteriais isquêmicas, feridas infecciosas agudas, osteoartrite de joelho (injeção intra-articular) e dor lombar decorrente de hérnia de disco (injeção paravertebral ou intradiscal) (CFM, 2025).

A resolução contempla aspectos essenciais, como diagnóstico preciso, registro minucioso das condições do procedimento (via de administração, concentração de ozônio, frequência e número de sessões), consentimento informado e acompanhamento sistemático dos resultados clínicos (CFM, 2025).

Além disso, o CFM delimita que a ozonioterapia deve ser indicada apenas em condições com respaldo científico mínimo e veda seu uso em tratamentos sem comprovação, como o câncer, salvo em protocolos rigorosamente aprovados por comitês de ética em pesquisa.

**Tabela 1:** Regulamentação da ozonioterapia por conselho profissional

Conselho	Resolução	Carga horária (horas) (hrs)	Aplicação
<b>CFO (Odontologia)</b>	166/2015	32 horas	Todas as vias + estética
<b>CFF (Farmácia)</b>	685/2020 e 695/2020	120 hrs (livre) ou 360 hrs (pós)	Todas as vias
<b>COFFITO (Fisioterapia)</b>	380/2010	80 a 120 hrs	Todas as vias
<b>COFEN (Enfermagem)</b>	Parecer Normativo 001/2020	120 hrs	Hidrozonioterapia Feridas
<b>CFBM (Biomedicina)</b>	320/2020	40 hrs	Conforme habilitação
<b>CFMV (Veterinária)</b> <b>CFM (Medicina)</b>	1364/2020 2.445/2025	120 hrs RQE específico	Todas as vias em animais 6 indicações específicas

Fonte: Elaborado pela autora com base nas resoluções dos respectivos conselhos de classe

Embora represente um marco importante, a lei não configura uma liberação ampla e irrestrita da técnica. Ela define um enquadramento prudente: a ozonioterapia deve ser informada ao paciente como terapia complementar, ou seja, não deve substituir tratamentos convencionais nem ser utilizada como abordagem principal em condições graves ou potencialmente fatais, posicionamento reforçado por documentos oficiais da ANVISA, que enfatizam que, até o momento, os equipamentos aprovados não contemplam indicações médicas gerais, estando restritos principalmente a áreas como odontologia ou estética (ANVISA, 2022).

Apesar dos avanços, um desafio regulatório persiste. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), até o momento, aprovou equipamentos de ozônio medicinal principalmente para indicações na odontologia (tratamento de cárie e periodontia) e na estética (asepsia de pele) (ANVISA, 2022).

O uso para as novas indicações médicas autorizadas pelo CFM, como o tratamento da dor lombar, ainda aguarda que os fabricantes submetam novos estudos clínicos robustos para a devida regularização dos equipamentos para esses fins.

O uso de equipamentos para finalidades ainda não aprovadas pela agência constitui infração sanitária, sujeita a penalidades (ANVISA, 2022). Esse cenário dinâmico exige que os profissionais se mantenham constantemente atualizados quanto às normativas de seus conselhos e da vigilância sanitária.

O marco regulatório brasileiro revela uma postura equilibrada: reconhece a ozonioterapia como recurso complementar de interesse crescente, mas preserva o rigor científico e a segurança do paciente como pilares centrais.

A lei, por si só, não atesta eficácia clínica universal nem substitui a necessidade de evidências robustas; ao contrário, cria os contornos necessários para que a prática seja exercida com responsabilidade, transparência e respeito ao estado atual do conhecimento científico.



Desse modo, a regulamentação brasileira reafirma que o uso terapêutico do ozônio pode integrar o cuidado em saúde, desde que orientado por boas práticas profissionais, pela ética clínica e por fundamentos técnico-científicos consistentes. É nesse diálogo entre ciência, prudência e inovação que a ozonioterapia encontra, hoje, seu espaço legal no Brasil.

#### Capítulo 4: A PRÁTICA CLÍNICA

A prática clínica da ozonioterapia evoluiu gradualmente a partir da observação cuidadosa de seus efeitos biológicos e da sistematização de protocolos que buscam equilibrar segurança, precisão e benefício terapêutico.

Em estudos, a aplicação do ozônio medicinal é descrita como um procedimento que depende do princípio fundamental da dose adequada, da via de administração apropriada e de condições clínicas claramente definidas (Bocci; Travagli, 2011; Smith *et al.*, 2017).

Esse cuidado reflete a natureza singular da ozonioterapia: uma intervenção em que pequenas variações na concentração, no tempo de contato e no método de aplicação podem modificar substancialmente o efeito biológico produzido.

A ozonioterapia caracteriza-se por sua versatilidade de aplicação, oferecendo múltiplas vias de administração que podem ser adaptadas às necessidades específicas de cada paciente e condição clínica. Essa flexibilidade, aliada aos seus mecanismos de ação fundamentais, explica por que a terapia encontrou espaço em diversas especialidades médicas e áreas da saúde.

##### 4.1. Formas de aplicação na prática clínica

A prática clínica da ozonioterapia sustenta-se em um princípio fundamental: ela não se propõe a substituir terapias convencionais, mas a integrá-las, ampliando a capacidade do organismo de responder aos tratamentos já estabelecidos.

Essa compreensão é relevante no cenário contemporâneo da medicina, no qual intervenções complementares vêm ganhando espaço por favorecerem processos fisiológicos que se tornam limitados em situações de doença crônica, inflamação persistente ou disfunção metabólica.

Desse modo, a ozonioterapia atua como um modulador biológico que se integra a outras estratégias terapêuticas, reforçando seus efeitos e favorecendo a restauração gradual do equilíbrio orgânico.

Do ponto de vista clínico, essa relação ocorre de maneira natural. Em protocolos de feridas complexas, por exemplo, a ozonioterapia não substitui o desbridamento, o controle microbiológico ou a terapia compressiva; ela os intensifica ao melhorar a microcirculação, reduzir a carga inflamatória e favorecer a oxigenação tecidual. Em condições osteoarticulares, é comum que a



aplicação intra-articular seja associada à fisioterapia e a exercícios terapêuticos, criando um ambiente mais propício para a reorganização tecidual e a recuperação funcional.

Na prática estética, sua ação antioxidante e moduladora do estresse oxidativo complementa técnicas já estabelecidas, como *peelings*, bioestimuladores ou microagulhamento, aumentando a previsibilidade dos resultados e reduzindo o impacto inflamatório secundário.

Essa lógica integrativa também está alinhada com o que vem sendo discutido nas principais bases científicas internacionais, como SciELO, Scopus, Web of Science, ScienceDirect e MEDLINE, as quais destacam que o ozônio exerce seus efeitos terapêuticos principalmente ao modular vias redox, estimular fatores antioxidantes endógenos e favorecer mecanismos de reparo. Assim, sua atuação se configura como um catalisador fisiológico, facilitando processos já iniciados por outras terapias e reduzindo barreiras biológicas que frequentemente limitam a evolução clínica.

Compreender a ozonioterapia sob essa perspectiva integrativa permite situá-la no lugar adequado dentro da prática moderna em saúde: como uma intervenção que soma, potencializa e complementa, e não como uma proposta isolada. Essa visão amplia a segurança, a objetividade e a racionalidade de seu uso, garantindo que cada paciente receba um cuidado mais completo, multidimensional e alinhado às necessidades reais de seu processo terapêutico.

Na rotina clínica, o ozônio medicinal não é administrado de maneira uniforme; ao contrário, sua aplicação é cuidadosamente adaptada conforme a necessidade terapêutica e o contexto anatômico ou fisiológico. As principais vias relatadas na literatura incluem:

#### **A) Aplicações locais**

O uso local é vastamente documentado em situações que envolvem tecidos superficiais ou articulações. Incluem-se, aqui, as infiltrações periarticulares, a aplicação subcutânea e a insuflação localizada (Martínez-Sánchez *et al.*, 2012).

Esses métodos buscam alcançar áreas de inflamação ou dor, permitindo ao ozônio atuar diretamente sobre o microambiente tecidual, modulando processos oxidativos, inflamatórios e metabólicos de forma controlada.

#### **B) Aplicações sistêmicas por via indireta**

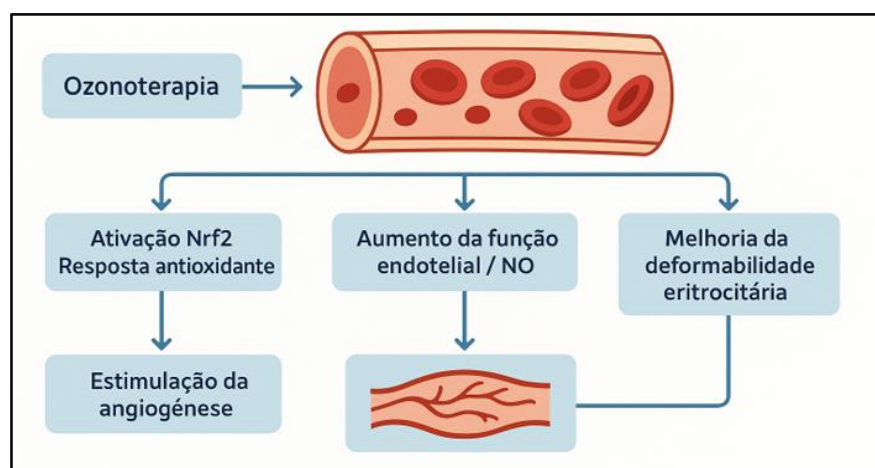
Entre as formas mais estudadas está a auto-hemoterapia ozonizada, na qual uma fração do sangue do paciente é exposta ao ozônio em ambiente controlado e, posteriormente, reinfundida.

Essa técnica, documentada principalmente por Bocci (2006), é descrita como um meio de estimular mecanismos antioxidantes endógenos, favorecer a oxigenação tecidual e modular respostas imunológicas.



A Figura 3 ilustra como o estímulo oxidativo leve desencadeia a ativação adaptativa do sistema antioxidante endógeno, a harmonização da resposta imunológica e a melhora da dinâmica hemorreológica, resultando na otimização do fluxo microvascular e em maior oxigenação tecidual.

**Figura 3:** Modulação da microcirculação – ozonioterapia



Fonte: Elaborada pela autora, adaptada de Bocci (2006; 2011), Sagai e Bocci (2011). Elvis e Ekta (2011)

A síntese apresentada na Figura 3 ajuda a visualizar, de forma clara, como a exposição controlada ao ozônio pode influenciar vias biológicas importantes para o equilíbrio redox e para o bom funcionamento da microcirculação.

Na auto-hemoterapia ozonizada, a geração de pequenos mensageiros oxidativos – como o  $H_2O_2$  e os LOPs – atua como um estímulo temporário que desperta respostas antioxidantes próprias do organismo, melhora a disponibilidade de óxido nítrico e diminui a tendência de agregação plaquetária (Smith *et al.*, 2017).

Esses processos, quando analisados em conjunto, permitem compreender por que essa abordagem tem se mostrado útil em condições marcadas por baixa oxigenação tecidual, inflamação persistente e disfunção endotelial. Ainda assim, como destaca a literatura científica, estudos clínicos multicêntricos mais amplos são essenciais para fortalecer e consolidar essas observações.

### C) Aplicações tópicas

O ozônio pode ser utilizado de forma tópica na forma de gás encapsulado, óleos ozonizados e água ozonizada, sendo amplamente estudado em contextos de cicatrização, dermatologia, odontologia e controle antimicrobiano (Elvis; Ekta, 2011).

Nessa modalidade, o objetivo é promover um ambiente local mais favorável ao reparo tecidual e ao controle de microrganismos.



#### **D) Aplicações por insuflação**

A insuflação retal, descrita em estudos internacionais, é classificada como uma via de administração sistêmica, porém não invasiva. Sua proposta é semelhante à da auto-hemoterapia: modular processos fisiológicos internos por meio da ativação redox e da regulação dos sistemas antioxidantes (Smith *et al.*, 2017). No entanto, sua utilização depende de protocolos normativos específicos e é objeto de regulamentação cuidadosa.

#### **4.2. Indicações reconhecidas na literatura científica**

As indicações clínicas da ozonioterapia descritas em bases científicas consolidadas representam, na verdade, um percurso construído ao longo de décadas de observação, experimentação e debate na comunidade científica.

Estudos indexados no MEDLINE/PubMed têm contribuído especialmente para esse entendimento ao demonstrar, com crescente refinamento metodológico, que o ozônio pode influenciar mecanismos relevantes do organismo, como a modulação da inflamação, a melhora da oxigenação tecidual e o controle de microrganismos resistentes.

Esses achados ganham relevância quando aplicados a situações clínicas complexas, como feridas crônicas refratárias a tratamentos convencionais, dores musculoesqueléticas persistentes e infecções de difícil manejo.

Ainda assim, a literatura científica é clara ao ressaltar que a ozonioterapia não se propõe a substituir terapias já consagradas. Seu papel é complementar, oferecendo novas possibilidades quando empregada de forma responsável, integrada e alinhada às orientações éticas e regulamentares.

Entre as áreas mais investigadas, destacam-se:

##### **A) Doenças musculoesqueléticas e condições dolorosas**

Estudos controlados têm investigado o uso da ozonioterapia em condições como lombalgia crônica, hérnia de disco e osteoartrite (Travagli *et al.*, 2010). Em muitos desses trabalhos, os efeitos observados relacionam-se à redução de mediadores inflamatórios e à melhora da microcirculação local.

##### **B) Processos infecciosos e feridas crônicas**

A atividade antimicrobiana do ozônio o torna um adjuvante potencial no manejo de feridas de difícil cicatrização, úlceras diabéticas, infecções cutâneas e lesões colonizadas (Martínez-Sánchez *et al.*, 2012; CFM, 2025). Os óleos ozonizados, especialmente, têm sido amplamente



estudados na cicatrização devido à sua capacidade de promover reorganização tecidual e reduzir a carga microbológica.

### C) Odontologia

A atividade antimicrobiana do ozônio o torna um adjuvante potencial no manejo de feridas de difícil cicatrização, úlceras diabéticas, infecções cutâneas e lesões colonizadas (Martínez-Sánchez *et al.*, 2012; CFM, 2025). Os óleos ozonizados, especialmente, têm sido amplamente estudados no contexto da cicatrização devido à sua capacidade de promover reorganização tecidual e reduzir a carga microbológica.

### D) Condições inflamatórias crônicas

A potencial capacidade do ozônio de modular o estado redox e o sistema imunológico tem motivado estudos em doenças sistêmicas, especialmente naquelas em que o estresse oxidativo desempenha papel fisiopatológico relevante. Embora haja resultados preliminares promissores, a literatura reforça a necessidade de ensaios clínicos amplos e multicêntricos (Smith *et al.*, 2017).

Em todas essas indicações, a prática clínica responsável exige alinhamento rigoroso com protocolos validados, monitoramento contínuo e clareza quanto aos limites das evidências disponíveis, princípios essenciais para que a ozonioterapia seja integrada de maneira ética, segura e cientificamente fundamentada.

Na estética, a ozonioterapia auxilia na assepsia da pele e no tratamento de condições como a celulite (fibroedema gelóide), explorando seus efeitos sobre a microcirculação e o metabolismo lipídico (Pinto; Lopes, 2024; ANVISA, 2022). Essa multiplicidade de aplicações demonstra o amplo potencial terapêutico do ozônio quando utilizado com conhecimento técnico, critério científico e responsabilidade profissional.

### 4.3. A abordagem integrativa na prática

A ozonioterapia tem se consolidado na clínica contemporânea, sobretudo quando compreendida sob a perspectiva integrativa. O ozônio interage com processos biológicos essenciais, modulando vias redox, equilibrando respostas inflamatórias e criando condições favoráveis ao reparo tecidual.

Dessa forma, integra-se de maneira natural a diferentes condutas já estabelecidas, funcionando como uma ponte entre a intervenção clínica e a capacidade intrínseca do organismo de se autorregular.



Na prática clínica, essa integração se manifesta de forma concreta. No tratamento de feridas complexas, a aplicação do ozônio é combinada a medidas essenciais, como desbridamento, controle do biofilme, utilização de curativos apropriados e manejo de comorbidades metabólicas.

Nessa perspectiva, o ozônio não substitui essas estratégias, mas potencializa cada uma delas ao melhorar a oxigenação local e favorecer a reorganização celular. De modo semelhante, em condições musculoesqueléticas, a combinação de infiltrações de ozônio com fisioterapia, exercícios terapêuticos e orientações posturais intensifica a recuperação funcional, encurtando o tempo necessário para que o paciente retome suas atividades cotidianas com segurança e autonomia.

Dessa forma, os efeitos terapêuticos do ozônio derivam de sua capacidade de modular o estresse oxidativo, ativar vias antioxidantes endógenas, como a via Nrf2, estimular a liberação controlada de mediadores redox e restaurar o equilíbrio fisiológico em microambientes comprometidos (Menendez *et al.*, 2009; Bocci *et al.*, 2011; Re *et al.*, 2018).

Essa ação multifacetada torna a ozonioterapia compatível com tratamentos farmacológicos, reabilitadores e cirúrgicos, criando um cenário propício à atuação sinérgica das diferentes modalidades terapêuticas.

Adotar uma abordagem integrativa contribui para a segurança e a racionalidade da prática clínica. Ao considerar o ozônio como parte de um conjunto terapêutico mais amplo, e não como uma solução isolada, o profissional pode estruturar protocolos individualizados, ajustados às necessidades de cada paciente, e aplicá-los de forma ética e estratégica.

Essa visão amplia a valorização tanto dos recursos biomédicos quanto das capacidades naturais de autorregulação do organismo, permitindo a construção de um plano terapêutico mais completo, equilibrado e centrado no indivíduo.

Em síntese, a abordagem integrativa posiciona a ozonioterapia de maneira legítima no contexto das práticas contemporâneas em saúde. Ela se apresenta como um recurso científico capaz de potencializar processos fisiológicos, fortalecer terapias convencionais e promover um cuidado mais seguro, abrangente e verdadeiramente centrado na pessoa.

## Capítulo 5: PROTOCOLOS CLÍNICOS

A Declaração de Madrid sobre Ozonioterapia representa o documento de referência global mais importante para a prática segura e padronizada da ozonioterapia.

### 5.1. Aspectos gerais

Lançada em sua 4ª edição, em junho de 2025, durante o Congresso Internacional realizado no Colégio Oficial de Médicos de Madrid, esta versão atualizada incorpora os mais recentes avanços



científicos e estabelece protocolos unificados para a prática mundial da ozonioterapia, conforme a *International Scientific Committee of Ozone Therapy* (ISCO3, 2025).

A Declaração de Madrid sobre Ozonioterapia (Leicht; Grott, 2024) tornou-se um marco relevante na trajetória recente dessa prática, ao reunir, de forma clara e sistematizada, os princípios científicos e éticos destinados a orientar seu uso clínico. O documento teve origem em 2010, durante o 1º Congresso Mundial de Ozonioterapia, organizado pelo ISCO3.

Naquele contexto, o campo vivenciava um cenário de crescimento acelerado: pesquisas biomédicas avançavam em diferentes países, o interesse clínico se ampliava e as técnicas se multiplicavam, sem que houvesse um padrão internacional consolidado. A Declaração de Madrid (ISCO3, 2010) surgiu, justamente, para preencher essa lacuna.

Seu desenvolvimento fundamentou-se em uma análise criteriosa da literatura científica disponível à época, reunindo estudos experimentais e clínicos indexados em bases como MEDLINE/PubMed, Scopus e Web of Science.

Esses trabalhos já indicavam efeitos biológicos relevantes do ozônio, como sua capacidade de modular processos inflamatórios, estimular respostas antioxidantes e influenciar mecanismos imunológicos (Di Paolo; Bocci; Gaggiotti, 2004; León, 2016; Veneri, 2024).

Apesar das diferenças metodológicas entre os estudos analisados, havia um entendimento convergente na comunidade científica: tornava-se urgente estabelecer diretrizes capazes de garantir a segurança do paciente e oferecer respaldo técnico-científico aos profissionais que utilizavam a ozonioterapia na prática clínica.

A partir dessa convergência, o documento passou a definir recomendações sobre concentrações terapêuticas, vias de aplicação, critérios de segurança, contraindicações e qualificação profissional necessária para o uso responsável da técnica.

A Declaração também reforçou um princípio que permanece central: a ozonioterapia não deve se afastar da ciência nem ser conduzida com promessas exageradas ou desprovidas de evidências.

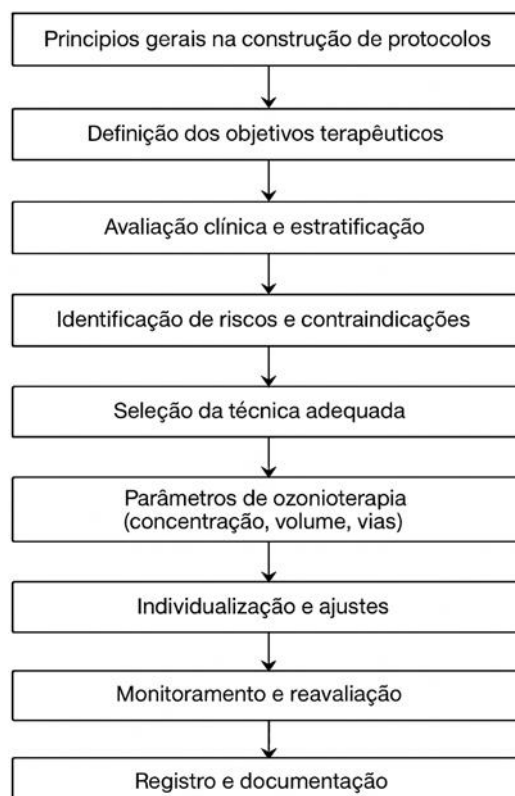
Dessa forma, a Declaração de Madrid configura-se não apenas como um marco institucional, mas como um verdadeiro ponto de convergência entre ciência, prática clínica e compromisso ético. Ela expressa o esforço internacional de transformar uma técnica promissora em um campo terapêutico estruturado, seguro e alinhado aos princípios da medicina baseada em evidências.

A elaboração de protocolos clínicos em ozonioterapia requer, portanto, uma abordagem sistematizada, fundamentada tanto na avaliação individual do paciente quanto nos princípios de biossegurança e efetividade terapêutica.

A prática clínica contemporânea demanda critérios claros de seleção, organização e monitoramento, assegurando que cada intervenção esteja alinhada às necessidades específicas e ao contexto fisiopatológico apresentado.

A Figura 4, apresentada a seguir, sintetiza o fluxo geral de construção e aplicação dos protocolos clínicos, permitindo compreender, de forma objetiva, a sequência lógica que orienta a tomada de decisão profissional.

**Figura 4: Protocolos**



Fonte: Elaborada pela autora

O fluxo apresentado ilustra o caráter integrativo e contínuo do processo de protocolização na ozonioterapia, no qual cada etapa, da avaliação inicial ao monitoramento, contribui para uma prática mais segura, personalizada e baseada em evidências.

Essa organização sistemática reforça a importância de um olhar clínico atento, capaz de ajustar parâmetros, técnicas e estratégias conforme a resposta terapêutica e a evolução do paciente.

Assim, os protocolos não se configuram como estruturas rígidas, mas como instrumentos dinâmicos, que ampliam a qualidade da assistência e favorecem resultados mais consistentes na prática clínica cotidiana.

**ISSN: 2675-6218 - RECIMA21**

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.





## 5.2. Princípios fundamentais dos protocolos

Os princípios fundamentais que orientam a elaboração de protocolos em ozonioterapia refletem a busca por segurança, coerência científica e respeito às particularidades de cada paciente. A literatura especializada reforça que qualquer protocolo deve iniciar-se pela definição precisa da dosimetria, considerando a relação entre concentração, volume e frequência de aplicação.

Esses parâmetros não são aleatórios; decorrem da compreensão dos mecanismos biológicos do ozônio e de sua capacidade de induzir respostas terapêuticas apenas dentro de faixas seguras e bem delimitadas.

A Declaração de Madrid estabelece princípios universais que devem nortear toda aplicação de ozonioterapia, independentemente da via de administração ou da indicação clínica (Bocci, 2005; ISCO3, 2025):

1. **Princípio da Dosagem Progressiva:** iniciar sempre com doses baixas e aumentar gradualmente, respeitando a resposta individual do paciente.
2. **Princípio da Pureza:** utilizar exclusivamente ozônio medicinal produzido a partir de oxigênio puro ( $\geq 95\%$ ) em equipamentos certificados.
3. **Princípio da Individualização:** adaptar os protocolos às características específicas de cada paciente (idade, peso, condição clínica, comorbidades).
4. **Princípio da Segurança:** seguir rigorosamente as contraindicações e precauções estabelecidas.

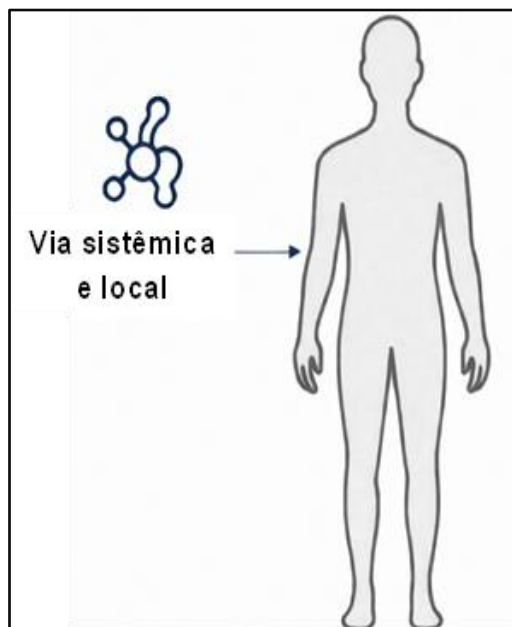
Esses princípios sustentam a compreensão de que a ozonioterapia deve ser conduzida com responsabilidade, fundamentada em evidências científicas e em constante diálogo com o avanço do conhecimento científico.

## 5.3. Protocolos gerais por via de aplicação

Os protocolos gerais de ozonioterapia variam conforme a via de aplicação, mas todos se fundamentam em princípios comuns que buscam garantir segurança, eficácia e previsibilidade clínica. De modo geral, o preparo do ozônio segue padrões internacionais de pureza e concentração, sendo sempre produzido a partir de oxigênio medicinal e ajustado conforme a finalidade terapêutica (Zeng; Lu, 2018).

A compreensão das vias de aplicação da ozonioterapia é fundamental para orientar uma prática clínica segura, eficaz e tecnicamente embasada. Cada via apresenta particularidades farmacodinâmicas e objetivos terapêuticos específicos, o que exige do profissional uma avaliação criteriosa do quadro clínico, das condições do paciente e da resposta terapêutica esperada.

A ozonioterapia pode ser aplicada de diferentes formas, de acordo com as necessidades clínicas e as características do tratamento, conforme ilustrado na Figura 5.

**Figura 5:** Vias de aplicação da ozonioterapia

Fonte: Elaborada pela autora

Como demonstrado na Figura 5, as diferentes vias de aplicação permitem que a ozonioterapia seja adaptada a uma ampla variedade de necessidades clínicas, desde intervenções sistêmicas até abordagens localizadas.

A escolha adequada da via depende não apenas do diagnóstico, mas também do entendimento das respostas teciduais e fisiológicas esperadas. Essa diversidade técnica reforça a importância da formação qualificada e do raciocínio clínico criterioso, garantindo que o paciente seja conduzido com segurança e que o potencial terapêutico do ozônio seja plenamente aproveitado.

A dosimetria, entendida como a combinação entre concentração, volume e frequência das aplicações, deve ser cuidadosamente individualizada, respeitando a condição clínica, a sensibilidade do paciente e a resposta ao tratamento.

As aplicações sistêmicas, como a auto-hemoterapia ozonizada, utilizam concentrações moderadas e seguem protocolos rigorosos de assepsia, enquanto as aplicações locais, como infiltrações, *bagging* e insuflações, obedecem a parâmetros específicos conforme o tecido ou a cavidade tratada.

As abordagens voltadas para feridas e lesões crônicas, por sua vez, priorizam métodos tópicos e gasosos, com protocolos bem estabelecidos em estudos indexados na SciELO, os quais demonstram redução da carga microbiana e estímulo à regeneração tecidual quando aplicados de forma criteriosa.

A seguir, são apresentados os protocolos segundo a via de aplicação.

**a) Auto-hemoterapia Maior (MAH)**

- Volume sanguíneo: 50-100ml.
- Concentração de ozônio: 10-40 µg/ml.
- Frequência: De acordo com avaliação profissional
- Indicações principais: condições sistêmicas, imunomodulação e infecções.

**b) Auto-hemoterapia Menor (MiAH)**

- Volume sanguíneo: 5ml.
- Concentração de ozônio: 5-40 µg/ml.
- Via de aplicação: Intramuscular.
- Frequência: 1 sessão por semana.
- Indicações principais: estimulação imunológica, condições dermatológicas.

**c) Insuflação Retal**

- Volume de gás: 100-200ml.
- Concentração de ozônio: 10-30 µg/ml.
- Frequência: Diária ou em dias alternados.
- Duração: De acordo com a evolução do paciente
- Precauções: Verificar ausência de fissuras ou inflamações ativas.

**d) Aplicação Tópica (Óleos Ozonizados)**

- Concentração: índice de peróxidos 200-800 meq O<sub>2</sub>/kg.
- Aplicação: 2-3 vezes ao dia.
- Duração: conforme evolução da lesão.
- Indicações: feridas, úlceras, infecções cutâneas.

**e) Água Ozonizada (Bi destilada)**

- Concentração: 10-80 µg/ml.
- Volume: 200-500ml.
- Administração: Via oral, pode ser em jejum.
- Frequência: 1-2 vezes ao dia.
- Tempo de consumo: Máximo 10 minutos após ozonização.



#### 5.4. Contraindicações e Precauções

As contraindicações e precauções são fundamentais para a segurança do paciente e devem ser rigorosamente observadas (Bocci, 2006; ISCO3, 2025).

##### A) Contraindicações absolutas

- Hipertireoidismo descompensado.
- Deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD).
- Gravidez (primeiro trimestre).
- Infarto agudo do miocárdio recente.
- Hemorragias ativas não controladas.

##### B) Contraindicações relativas

- Anemia severa (Hb < 8 g/dl).
- Trombocitopenia severa (< 50.000/mm<sup>3</sup>).
- Hipertensão arterial não controlada.
- Epilepsia não controlada.
- Alcoolismo agudo.

A implementação desses protocolos deve sempre ser realizada por profissionais devidamente capacitados e em conformidade com as regulamentações específicas de cada conselho profissional e de cada país.

Embora exista diversidade entre as técnicas, a literatura converge ao afirmar que a padronização dos protocolos segundo a via de aplicação é essencial para que a ozonioterapia mantenha sua segurança e cumpra seu papel como terapia complementar baseada em evidências científicas.

#### Capítulo 6: O CENÁRIO INTERNACIONAL DA OZONIOTERAPIA

A ozonioterapia não é uma exclusividade brasileira. Pelo contrário, o Brasil se junta a um seleto grupo de países que reconheceram oficialmente o valor terapêutico do ozônio medicinal. Esse reconhecimento internacional não apenas valida a decisão brasileira, mas também oferece uma perspectiva global sobre como diferentes sistemas de saúde têm integrado essa terapia complementar em suas práticas clínicas.



### 6.1. Panorama global e diversidade regulatória

A ozonioterapia passou a ocupar, nas últimas décadas, um espaço variado e heterogêneo no panorama internacional da saúde, não como uma prática unificada ou universal, mas como um campo marcado por diferenças culturais, regulatórias, clínicas e científicas de país para país.

A multiplicidade de tradições médicas, sistemas de saúde e marcos regulatórios faz com que o uso do ozônio medicinal apresente realidades muito distintas conforme a localidade.

Em algumas regiões da Europa, por exemplo, a terapia com ozônio é praticada há anos e integrou, em muitos casos, modalidades complementares ou integrativas de saúde. Há países em que a ozonioterapia já foi regulamentada ou parcialmente reconhecida, com adesão de profissionais treinados e aceitação institucional, especialmente em contextos nos quais existe tradição em medicina integrativa e busca por alternativas de baixo custo para problemas crônicos ou de difícil manejo.

Segundo a *World Federation of Ozone Therapy* (WFOT, 2025), a Alemanha é considerada o berço científico da ozonioterapia moderna. Desde a década de 1950, médicos alemães utilizam a terapia de forma sistemática, com protocolos bem estabelecidos e integração ao sistema de saúde.

O país conta com mais de 12.000 médicos certificados em ozonioterapia, e a prática é coberta por seguros de saúde em determinadas condições (WFOT, 2025). A Itália seguiu caminho semelhante, com o ozônio sendo amplamente utilizado em hospitais públicos, especialmente no tratamento de úlceras diabéticas e condições vasculares.

A Rússia e Cuba representam exemplos relevantes de integração da ozonioterapia em sistemas públicos de saúde. Em Cuba, a ozonioterapia é oficialmente reconhecida pelo Ministério da Saúde desde 1992 e é amplamente utilizada em hospitais e clínicas, especialmente no tratamento de úlceras de pé diabético, com resultados expressivos na redução de amputações (Archangelo *et al.*, 2024; WFOT, 2025). A Rússia, por sua vez, incorporou a ozonioterapia ao seu sistema de saúde estatal, com protocolos padronizados para diversas condições clínicas.

No continente asiático, há também registros de uso estruturado da ozonioterapia para dor, doenças musculoesqueléticas, problemas vasculares e outras condições, sob protocolos definidos.

Um exemplo é o consenso publicado pela *Chinese Association for the Study of Pain*, que descreve o emprego da ozonioterapia em diversas desordens, como doenças degenerativas da coluna vertebral, distúrbios musculoesqueléticos, doenças vasculares e neuropáticas (Zhuang *et al.*, 2021).

A Declaração de Madrid sobre Ozonioterapia, assinada em 2013 por representantes de sociedades científicas de diversos países, estabeleceu diretrizes internacionais para a prática segura da ozonioterapia. Esse documento, endossado por organizações de mais de 20 países, define padrões de qualidade, protocolos de segurança e diretrizes éticas para a aplicação clínica do



ozônio medicinal (ISCO3, 2025). A declaração representa um marco na harmonização internacional das práticas de ozonioterapia.

A WFOT, fundada em 2010, congrega sociedades científicas de ozonioterapia de todo o mundo, promovendo a pesquisa, a educação e a padronização de protocolos. A federação organiza congressos internacionais bienais que reúnem pesquisadores e clínicos para compartilhar avanços científicos e experiências clínicas (WFOT, 2025). O Brasil, por meio da ABOZ, é membro ativo da WFOT, participando do desenvolvimento de diretrizes internacionais (ABOZ, 2025a).

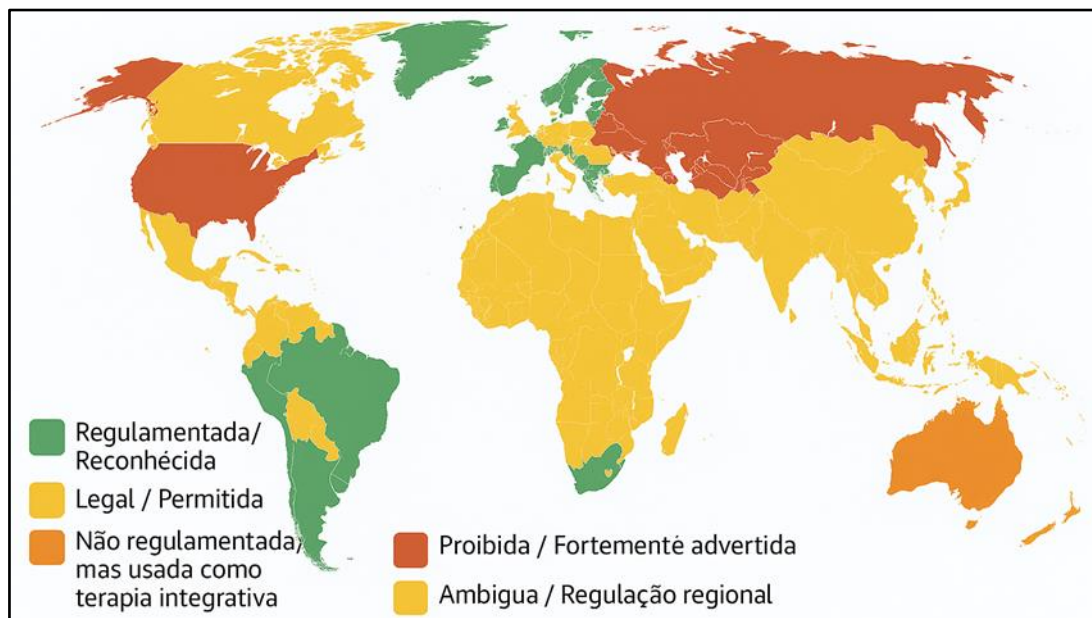
Esse uso internacional, assim como no Brasil, não implica aceitação universal ou uniformidade regulatória. A normatização varia amplamente: há países em que o ozônio medicinal é legal, porém com restrições estritas; em outros, existe regulamentação parcial (por exemplo, limitada a contextos odontológicos, estéticos ou como terapia complementar); e, em alguns, as autoridades de saúde alertam para a insuficiência de evidências que sustentem recomendações amplas (CAM Câncer, 2025).

A heterogeneidade regulatória reflete, em grande parte, a diversidade das evidências científicas disponíveis, que variam conforme a qualidade metodológica dos estudos, a indicação clínica e os protocolos utilizados.

A compreensão do panorama regulatório internacional da ozonioterapia é fundamental para situar essa prática terapêutica no contexto da saúde global e para orientar sua aplicação clínica de forma segura, ética e baseada em evidências.

A regulamentação do uso médico do ozônio varia amplamente entre os países, como ilustrado na Figura 6, refletindo diferenças nas políticas de saúde, nos sistemas de avaliação das evidências científicas e no grau de institucionalização das terapias integrativas e complementares.



**Figura 6:** Regulação e uso da ozonioterapia

Fonte: Elaborado pela autora com base em documentos oficiais de órgãos reguladores e sociedades científicas internacionais: FDA (2021); ANVISA (2025b); CFM (2025); WHO (2019); ISCO3 (2025); SIOOT (2020); AEPROMO (2021)

Diante dessa heterogeneidade, torna-se necessário visualizar, de modo claro e organizado, onde a ozonioterapia é formalmente regulamentada, onde sua prática é permitida sob o princípio da liberdade terapêutica, onde é utilizada de forma integrativa sem normativas específicas e onde há restrições ou proibições explícitas. A figura a seguir apresenta um mapa internacional atualizado e sintetizado, permitindo uma leitura rápida e comparativa das diferentes realidades e auxiliando profissionais, pesquisadores e gestores na compreensão do posicionamento global sobre essa prática.

Nos últimos anos, também surgiram esforços para consolidar um consenso internacional. Um exemplo significativo é o documento de base científica que expõe os fundamentos e justifica o uso controlado do ozônio medicinal.

Schwartz e Sánchez (2012) destacam que a ozonioterapia combina simplicidade técnica, bom custo-benefício e tolerância razoável, o que a torna atraente em contextos da medicina integrativa, a qual busca soluções acessíveis e eficazes, sempre sob a condição de que seja utilizada com técnica adequada, equipamentos regulados e monitorização apropriada.

Por outro lado, nem em todos os contextos há respaldo institucional robusto. Em diversos países, as autoridades regulatórias mantêm uma posição cautelosa. Em sistemas médicos tradicionais, especialmente aqueles com forte ênfase na medicina baseada em evidências, a ozonioterapia frequentemente é classificada como “opção experimental” ou complementar, com



recomendação de uso restrito, sempre mediante consentimento informado e sob critérios rigorosos de segurança (Med Path, 2025).

O cenário global da ozonioterapia caracteriza-se, portanto, como um mosaico regulatório: há países nos quais a prática se encontra relativamente institucionalizada, com formação profissional estruturada e protocolos consolidados; outros em que permanece restrita a nichos específicos, como odontologia, estética ou medicina integrativa; e contextos nos quais ainda se mantém como prática marginal ou experimental, à espera de maior robustez nas evidências científicas.

Esse panorama plural reflete a própria complexidade da terapia, suas promessas, suas incertezas e sua relação com diferentes tradições culturais e regulatórias.

Esse ambiente plural também gera tensões relevantes. A diversidade de regulamentações e práticas pode favorecer a difusão de protocolos pouco rigorosos, sobretudo em locais com menor vigilância regulatória.

Por outro lado, a crescente internacionalização da ozonioterapia estimula a troca científica, a formação de consensos e os esforços de padronização, processos que tendem a fortalecer a segurança e a qualidade da prática.

Ademais, a variabilidade dos resultados científicos, inclusive em revisões sistemáticas e estudos clínicos, impõe desafios à uniformização de condutas. Esse cenário leva muitos especialistas a defenderem que a ozonioterapia seja considerada terapia complementar, e não substitutiva, empregada com critério e sempre sustentada por fundamentação científica e monitoramento contínuo.

Essa posição reflete um equilíbrio entre esperança terapêutica e prudência ética, especialmente em contextos de saúde pública, equidade de acesso e responsabilidade profissional.

## **Capítulo 7: PIONEIROS, CONSTRUTORES E DIVULGADORES DO CONHECIMENTO DA OZONIOTERAPIA**

A história da ozonioterapia no Brasil não é apenas uma linha cronológica de fatos, mas uma jornada construída por pessoas que, movidas pela convicção científica, pela coragem e por um profundo compromisso com o cuidado humano, trilharam o caminho que hoje permite à terapia ocupar um espaço regulamentado e respeitado no cenário nacional.

Suas contribuições combinam ciência, docência, militância profissional e articulação política, além de um olhar atento sobre o potencial transformador do ozônio medicinal no âmbito da saúde integrativa.



### 7.1. Construção do conhecimento da ozonioterapia

Ao revisitar essa trajetória, percebe-se que nenhuma construção coletiva nasce do acaso; ela emerge do encontro entre mentes inquietas, profissionais dedicados e uma comunidade que acredita na capacidade da ciência de melhorar vidas.

O primeiro capítulo dessa história é indissociável do Dr. Heinz Konrad, reconhecido como o Pai da Ozonioterapia no Brasil. Ainda na década de 1970, quando o tema era praticamente inexistente no país, ele introduziu os fundamentos técnicos do ozônio medicinal, traduzindo para a prática clínica brasileira conhecimentos que vinham sendo desenvolvidos na Europa, especialmente na Alemanha, Itália e Rússia, onde a terapia já contava com décadas de pesquisa aplicada.

Sua atuação pioneira lançou as bases que posteriormente seriam dialogadas com a literatura científica internacional, como os estudos de Bocci (2005, 2006) e Travagli (2010). Essas evidências aproximaram o país de um movimento científico global que buscava compreender, com maior profundidade, os mecanismos biológicos e o potencial clínico do ozônio.

A segunda grande força dessa consolidação veio do Dr. Edison de Cezar Philippi (*in memoriam*), que expandiu o trabalho iniciado por Konrad. Foi ele quem levou a ozonioterapia para novas regiões do país, estruturando linhas de ensino e formando centenas de profissionais que hoje atuam de maneira qualificada em diversas áreas da saúde.

Sua filha, Dra. Letícia Philippi, segue seu legado tanto na docência quanto no desenvolvimento tecnológico, representando organizações de equipamentos e contribuindo para o avanço da engenharia aplicada ao ozônio, alinhada às diretrizes internacionais de segurança estabelecidas pelo ISCO3 e pela Declaração de Madrid.

Esse movimento se fortaleceu institucionalmente com a criação da ABOZ, entidade que se tornou a principal articuladora da regulamentação no Brasil. Lideranças como o Dr. Antônio Teixeira, atual presidente, e profissionais como a Dra. Maria Emília Gadelha Serra, referência internacional na área, desempenharam papéis decisivos.

Foi graças a essa mobilização, que envolveu audiências públicas, diálogos técnicos com conselhos profissionais e participação ativa em federações internacionais como a WFOT, que se criou o ambiente político e científico necessário para a aprovação da Lei Federal nº 14.648/2023 e, posteriormente, da Resolução CFM nº 2.445/2025. Ambas reconhecem a ozonioterapia como prática complementar de interesse sanitário, respaldada por evidências e aplicada por profissionais de saúde habilitados.

A construção dessa base técnica também contou com profissionais que atuaram na interface entre ciência e sociedade. Médicos como o Dr. Arnaldo de Souza (*in memoriam*), a Dra. Ana Cristina Barreira, além de diversos docentes e pesquisadores, ampliaram o acesso ao



conhecimento sobre o ozônio, publicando estudos, formando profissionais e participando de congressos nacionais e internacionais.

Esses nomes contribuíram para aproximar a prática clínica brasileira de diretrizes internacionais presentes em documentos como os consensos chineses sobre ozonioterapia para dor (Zhuang *et al.*, 2021), os estudos de aplicação clínica em medicina regenerativa (Smith *et al.*, 2017, Scopus) e as revisões sistemáticas sobre cicatrização tecidual (Zeng; Lu, 2018).

Profissionais com grande alcance público, como o Dr. Victor Sorrentino, o Dr. Lair Ribeiro e o Dr. Barakat, ajudaram a impulsionar a curiosidade do público leigo e de parte da classe médica, trazendo a terapia para o centro das discussões sobre práticas integrativas no Brasil.

Para representar essa evolução, apresenta-se, a seguir, a Figura 7 que sintetiza, de maneira visual e didática, os três eixos fundamentais que estruturaram o desenvolvimento da ozonioterapia no Brasil: os pioneiros, que iniciaram os primeiros registros e práticas; os construtores, responsáveis por institucionalizar e fortalecer a base científica e educacional; e os divulgadores, que ampliaram o alcance da técnica por meio de cursos, eventos e ações de disseminação do conhecimento.

**Figura 7:** Pioneiros, construtores e divulgadores da ozonioterapia no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora com base em documentos oficiais e sociedades científicas nacionais e internacionais (ANVISA, CFM, ISCOS, SIOOT, AEPRMO) e em levantamentos bibliográficos e institucionais sobre ozonioterapia no Brasil

A disposição dos elementos na figura evidencia que o desenvolvimento da ozonioterapia no Brasil resulta de um esforço conjunto entre atores com funções distintas, porém complementares. O eixo dos pioneiros destaca o papel daqueles que introduziram a técnica e registraram suas primeiras aplicações clínicas, abrindo caminhos para a construção de novas hipóteses e modelos de cuidado.



Já o eixo dos construtores enfatiza a importância das instituições científicas, sociedades médicas e grupos de pesquisa que se dedicaram à organização de cursos, à produção acadêmica, ao desenvolvimento de protocolos e à fundamentação normativa, contribuindo para elevar o nível de reconhecimento e credibilidade da técnica no país.

Por fim, o eixo dos divulgadores representa o movimento de expansão do conhecimento por meio de ações educacionais, congressos, eventos científicos e iniciativas de comunicação institucional, que facilitaram a disseminação das evidências disponíveis e fortaleceram a interlocução entre diferentes profissionais da saúde.

Em conjunto, esses três pilares simbolizam o percurso histórico e científico que sustenta a prática da ozonioterapia no Brasil e auxiliam na compreensão de como a técnica conquistou espaço, consolidando-se como uma abordagem integrativa relevante no cenário nacional.

Ainda que cada um desses comunicadores possua estilo próprio e, por vezes, abordagens que demandam interpretação crítica, é inegável que desempenharam papel relevante na difusão inicial do tema. No contexto deste livro, essa influência é compreendida não como validação científica, mas como um componente sociocultural que contribuiu para o despertar do interesse público e para a ampliação da busca por conhecimento qualificado.

A soma dessas forças, pioneiros científicos, lideranças institucionais, pesquisadores, educadores e comunicadores, constituiu um ecossistema robusto que permitiu à ozonioterapia florescer no Brasil e alcançar o marco regulatório que hoje a posiciona de forma segura e responsável no campo da saúde. Esse percurso deixa um legado que transcende a prática clínica, ao reforçar a importância da articulação entre ciência, ética e compromisso humano.

Hoje, ao se observar esse caminho, reconhece-se que a ozonioterapia brasileira é resultado de muitas mãos, muitas vozes e múltiplos olhares. Trata-se de uma história construída por aqueles que acreditaram na ciência mesmo quando ela era questionada, que ensinaram quando poucos estavam dispostos a aprender, que defenderam a prática quando a regulamentação ainda parecia distante e que, sobretudo, se dedicaram ao cuidado de pessoas com seriedade, humildade e perseverança.

A trajetória desses pioneiros recorda que toda evolução científica nasce de encontros: entre pesquisa e prática, entre tradição e inovação, entre técnica e humanidade. É nesse espaço de convergência que a ozonioterapia continua a escrever seus próximos capítulos no Brasil.

## 7.2. A construção coletiva do conhecimento em ozonioterapia

A ozonioterapia no Brasil não se consolidou de forma imediata, tampouco resultou da atuação isolada de um único profissional. Sua construção ocorreu de maneira gradual, a partir do encontro entre trajetórias individuais, inquietações científicas, experiências clínicas e processos de



investigação que, somados, deram origem a um movimento coletivo muito mais amplo do que qualquer contribuição isolada poderia produzir.

Seu desenvolvimento reflete um processo profundamente humano, marcado pela troca de saberes, pelo aprendizado contínuo e pela construção de relações de confiança. Cada profissional que reconheceu o potencial terapêutico do ozônio, cada paciente que compartilhou sua experiência clínica e cada pesquisador que se dedicou à investigação de seus mecanismos biológicos contribuiu, de forma singular, para a consolidação da identidade científica e ética que hoje sustenta essa prática no país.

Dessa forma, evidencia-se que o avanço de uma terapia integrativa depende não apenas da produção de evidências científicas e da formalização regulatória, mas também da disposição para o diálogo, a escuta qualificada e a construção coletiva do conhecimento.

Os pioneiros que introduziram a ozonioterapia no Brasil foram responsáveis por abrir os primeiros caminhos técnicos e conceituais, estabelecendo um alicerce que permitiu a ampliação e o aprofundamento da prática ao longo do tempo.

Pesquisadores, docentes e clínicos deram continuidade a esse legado ao aproximar a experiência brasileira das evidências internacionais, conectando a prática nacional às descobertas oriundas de centros de pesquisa em diferentes regiões do mundo (Re *et al.*, 2008; Costa *et al.*, 2023).

Ao integrar esse conhecimento aos consultórios, clínicas, hospitais e espaços de formação, esses profissionais demonstraram, de forma concreta, como o ozônio pode ser incorporado aos cuidados em saúde com segurança, responsabilidade e sensibilidade clínica.

Nesse percurso, instituições como a ABOZ desempenharam papel estratégico. Ao promover espaços de debate, qualificação profissional, articulação técnica e diálogo com órgãos reguladores, essas entidades contribuíram para dar visibilidade a práticas até então fragmentadas, fortalecendo a transparência, a padronização e a credibilidade da ozonioterapia no cenário nacional.

Dessa convergência entre pessoas, ciência e instituições emergiu uma trajetória sólida, sustentada tanto pelo rigor técnico quanto pelo compromisso ético com o cuidado em saúde.

Paralelamente, a ampliação do acesso à informação, promovida por pesquisadores, clínicos e profissionais com maior alcance comunicacional, favoreceu o interesse de novos públicos e estimulou reflexões relevantes sobre saúde integrativa, inovação terapêutica e humanização do cuidado (De La Fuente-Martos *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2024).

Quando mediado por senso crítico e respaldado por formação qualificada, esse interesse contribuiu para que mais profissionais e pacientes buscassem compreender a ozonioterapia de maneira aprofundada, responsável e alinhada aos princípios da ciência.





Assim, a história da ozonioterapia no Brasil exemplifica como o conhecimento em saúde se constrói: não por rupturas abruptas, mas por um processo contínuo no qual diferentes vozes se encontram, se complementam e edificam, conjuntamente, um caminho mais consistente.

Esse caráter colaborativo é o que possibilita que a ozonioterapia avance de forma segura, preserve sua essência ética e científica e se afirme como uma prática integrativa comprometida com o cuidado humano, responsável e fundamentado em evidências.

### **Capítulo 8: PESQUISA, INOVAÇÃO E ACESSO À OZONIOTERAPIA**

O campo da ozonioterapia, embora historicamente marcado por controvérsias e debates, vive atualmente um período de renovação científica, impulsionado por pesquisas que buscam compreender com maior precisão seus mecanismos biológicos e suas possíveis aplicações clínicas.

Esses avanços, construídos de forma gradual, aproximam a prática de padrões contemporâneos da medicina baseada em evidências e têm fomentado a elaboração de desenhos experimentais mais robustos, incluindo ensaios clínicos controlados e estudos de natureza translacional.

Paralelamente ao crescimento das pesquisas, observa-se um movimento consistente de inovação tecnológica no campo. Equipamentos mais precisos, capazes de controlar rigorosamente a concentração, o fluxo e a pureza do gás, tornaram-se essenciais para garantir reprodutibilidade dos resultados e reduzir margens de erro.

Nesse contexto, o Brasil já conta com fabricantes de equipamentos de ozônio medicinal com registro na Anvisa, como a Philozon, além de associações de fabricantes, como a Abraozônio, que atuam no desenvolvimento de tecnologias cada vez mais seguras e precisas.

Além dos geradores, a inovação também se estende aos produtos ozonizados. Empresas como a Ozoncare desenvolvem linhas completas de dermocosméticos e produtos de cuidado pessoal que utilizam óleos ozonizados, atuando como importantes coadjuvantes em tratamentos dermatológicos e de cicatrização e levando os benefícios do ozônio à rotina de cuidados do paciente (ANVISA, 2022).

Essa evolução contribui não apenas para o aumento da segurança, mas também para a padronização internacional de protocolos, um dos principais desafios históricos da ozonioterapia. Ademais, a engenharia biomédica tem explorado novas formas de veiculação, como óleos ozonizados de alta estabilidade e sistemas avançados de aplicação tópica, ampliando o potencial terapêutico com maior controle farmacológico.

Com a regulamentação consolidada, a ozonioterapia brasileira ingressa em uma nova fase de desenvolvimento, caracterizada por três pilares fundamentais: pesquisa científica avançada, inovação tecnológica e democratização do acesso. Essa tríade representa não apenas o futuro da



ozonioterapia no país, mas também seu potencial de contribuir de forma significativa para a qualificação do cuidado em saúde e para o fortalecimento do sistema de saúde pública brasileiro.

### 8.1. A trajetória da ozonioterapia no Brasil

A trajetória da ozonioterapia no Brasil reflete um campo em transformação, onde pesquisa científica, inovação tecnológica e debates regulatórios caminham lado a lado.

Nos últimos anos, observa-se um crescimento notável na produção acadêmica nacional, especialmente em áreas como cicatrização de feridas, aplicações estéticas, odontologia e reabilitação.

Esse movimento demonstra não apenas maior interesse científico, mas também um esforço de compreender, com mais rigor, os efeitos biológicos do ozônio em diferentes contextos clínicos.

No Brasil, a ozonioterapia vive um momento de transição e ambivalência. Por um lado, há avanços legislativos importantes; por outro, persistem desafios de evidência científica, regulação prática e padronização.

A trajetória da ozonioterapia no Brasil tem se desenhado como a história de um campo que amadurece aos poucos, guiado pelo encontro entre curiosidade científica, avanços tecnológicos e a necessidade de um diálogo regulatório mais claro.

A construção da fundamentação regulatória da ozonioterapia no Brasil ocorreu de forma gradual e multifacetada, refletindo o amadurecimento técnico, científico e institucional da prática ao longo das últimas décadas.

A consolidação desse percurso dependeu do diálogo entre diferentes conselhos profissionais, entidades científicas e órgãos normativos, que, diante da expansão do uso clínico, passaram a estruturar diretrizes formais de segurança, competência e responsabilidade técnico-profissional.

Para facilitar a compreensão dessa evolução histórica, apresenta-se a seguir, na Figura 8, uma linha do tempo que sintetiza os principais marcos e movimentos que moldaram a regulamentação atual da ozonioterapia no país.

**Figura 8:** Linha do tempo da regulamentação da ozonioterapia no Brasil



Fonte: Elaborada pela autora

A regulamentação da ozonioterapia é resultado de um processo contínuo de reconhecimento institucional e de fortalecimento profissional. A articulação entre evidências científicas emergentes, práticas clínicas responsáveis e posicionamentos normativos dos conselhos profissionais possibilitou a construção de um cenário mais sólido, alinhado às exigências contemporâneas de segurança e eficácia terapêutica.



Essa evolução demonstra que a prática, antes restrita a iniciativas isoladas, alcançou maior maturidade regulatória e passou a ocupar um espaço legítimo no conjunto das abordagens integrativas e complementares em saúde, mantendo-se em constante atualização à medida que avançam a ciência e a prática clínica.

Nos últimos anos, pesquisadores brasileiros têm se dedicado a compreender com maior profundidade os mecanismos de ação do ozônio no organismo, especialmente em áreas como cicatrização de feridas, cuidados estéticos, odontologia e reabilitação.

O crescimento dessas investigações indica que o interesse pela ozonioterapia não é passageiro; ao contrário, revela um movimento consistente de transformação de observações empíricas em conhecimento científico estruturado, produzido com rigor e responsabilidade.

A inovação tecnológica acompanha esse processo de forma estreita. O desenvolvimento de equipamentos mais seguros e precisos, capazes de regular cuidadosamente a concentração e a pureza do gás ozônio, não ocorreu de maneira aleatória, mas como resposta direta a exigências técnicas e regulatórias cujo objetivo central é a proteção do paciente.

A atuação da Anvisa, ao restringir o uso de determinados dispositivos a finalidades específicas, como odontologia e estética, impulsionou a busca por padrões mais rigorosos de controle e qualidade, aproximando o Brasil de tendências internacionais que colocam a padronização e a segurança como premissas indispensáveis para qualquer avanço clínico.

Paralelamente, novas formas de apresentação do ozônio, como óleos ozonizados de maior estabilidade e sistemas tópicos mais eficientes, ampliaram o repertório terapêutico disponível e renovaram o interesse de pesquisadores e profissionais da saúde. Essas inovações contribuíram para diversificar as possibilidades de aplicação, sempre dentro de limites técnicos e científicos bem definidos.

A regulamentação nacional representa outro capítulo relevante dessa trajetória. Com a promulgação da Lei nº 14.648/2023, a ozonioterapia passou a ser formalmente reconhecida como prática complementar em saúde, conferindo maior visibilidade à área e abrindo espaço para iniciativas de formação profissional, desenvolvimento científico e diálogo interdisciplinar.

Um marco anterior e igualmente significativo foi a inclusão da ozonioterapia no rol das Práticas Integrativas e Complementares do Sistema Único de Saúde (PNPIC/SUS), em 2018, que constituiu o primeiro passo institucional nesse processo. Com a regulamentação consolidada, cria-se a possibilidade de que a prática seja progressivamente incorporada à rede pública de saúde, configurando uma opção terapêutica potencialmente segura, eficaz e economicamente viável para a população (Brasil, 2023).

Esses marcos legais e normativos indicam que a ozonioterapia conquistou, ao menos do ponto de vista formal, um espaço no sistema de saúde brasileiro, ao mesmo tempo em que



evidenciam a necessidade contínua de regulação, acompanhamento e monitoramento de sua prática.

Ainda assim, o percurso não está completamente concluído. A própria Anvisa ressalta que, apesar da autorização legal, a aprovação de equipamentos para uso médico amplo permanece limitada, o que impõe cautela aos profissionais.

Esse cenário, em que os avanços legislativos antecedem a consolidação plena da regulamentação técnica, exige maturidade institucional, prudência clínica e compromisso efetivo com práticas seguras, bem fundamentadas e eticamente responsáveis. Trata-se de um momento de construção progressiva, no qual cada etapa deve ser conduzida com rigor científico e responsabilidade profissional.

## 8.2. Panorama da pesquisa brasileira em ozonioterapia (última década)

Nos últimos anos, observa-se um crescimento visível da produção acadêmica brasileira sobre ozonioterapia, distribuída principalmente em alguns eixos temáticos: cicatrização de feridas, aplicações estéticas, uso em odontologia, controle de infecções locais e determinadas condições musculoesqueléticas, como dor e processos de reabilitação.

Revisões integrativas e estudos experimentais publicados em periódicos nacionais têm documentado resultados promissores, sobretudo no campo das feridas e lesões cutâneas. Trabalhos pré-clínicos, realizados em modelos animais, bem como séries clínicas, relatam melhora do processo cicatricial quando são empregadas técnicas tópicas, como água ozonizada e óleos ozonizados, ou procedimentos locais com ozônio medicinal (Sanguanini *et al.*, 2020).

Paralelamente, observa-se um número crescente de revisões brasileiras que analisam o uso da ozonioterapia na estética, reunindo e sistematizando estudos nacionais e internacionais sobre procedimentos cosméticos e cuidados com a pele (De Souza *et al.*, 2022).

Embora essas revisões apontem efeitos locais favoráveis em alguns desfechos, elas reiteram, de forma consistente, a necessidade de ensaios clínicos controlados, com amostras mais amplas e protocolos metodologicamente padronizados. A partir desse conjunto de publicações, é possível identificar as linhas de pesquisa mais ativas no Brasil:

- **Cicatrização e feridas crônicas:** estudos experimentais e clínicos que avaliam o uso de água ozonizada, óleos ozonizados e aplicações tópicas têm demonstrado, em alguns relatos, redução da área lesional e melhora de parâmetros histológicos. Trata-se de um dos campos com maior volume de produção nacional recente (sanguanini *et al.*, 2020).



- **Estética:** há crescimento de revisões integrativas e estudos clínicos voltados ao rejuvenescimento, ao tratamento de estrias, acne e flacidez. Grande parte da literatura nacional concentra-se em relatos de efeito e sínteses narrativas, o que reforça a demanda por desenhos experimentais mais robustos (De Souza *et al.*, 2022).
- **Odontologia:** estudos sobre o uso do ozônio no controle do biofilme, na descontaminação de canais radiculares e em superfícies orais apresentam maior tradição e relativa consistência metodológica na literatura brasileira (De Oliveira Macedo *et al.*, 2022).
- **Reabilitação e dor:** aplicações locais, como infiltrações e insuflações, bem como investigações sobre lombalgia e osteoartrite, aparecem de forma recorrente, dialogando tanto com a produção nacional quanto com a literatura internacional.

A inclusão formal da ozonioterapia em políticas de práticas integrativas, em níveis municipais e regionais, bem como sua regulamentação por conselhos profissionais, tem ampliado as vias de oferta, sobretudo em consultórios privados, clínicas de reabilitação e serviços odontológicos.

No entanto, o acesso permanece heterogêneo. A disponibilidade de equipamentos devidamente regulados, a formação técnica adequada dos profissionais e a fiscalização efetiva variam amplamente entre regiões do país, o que limita a oferta equitativa e segura em todo o território nacional.

Revisões e análises críticas da produção brasileira chamam a atenção para o risco de práticas não padronizadas, especialmente em contextos com menor vigilância regulatória. Diante desse cenário, a leitura crítica da literatura nacional permite identificar algumas prioridades consensuais para o avanço da área, sintetizadas no Quadro 2.



**Quadro 2:** Lacunas na produção nacional da ozonioterapia

<b>Lacunas claras e prioridades para a pesquisa brasileira</b>	<b>Descrição</b>
<b>Ensaio clínico randomizado e multicêntrico</b>	Em indicações prioritárias (feridas crônicas, pé diabético, certas síndromes dolorosas) para gerar evidência de maior qualidade.
<b>Padronização de protocolos</b>	Desenvolvimento e validação de faixas de dosagem, vias de aplicação e desfechos clínicos padronizados, facilitando meta-análises e sínteses robustas
<b>Avaliações de segurança e vigilância pós-mercado</b>	Para equipamentos e práticas, em parceria com a Anvisa e conselhos profissionais
<b>Estudos de implementação e equidade</b>	Para mapear onde e como a técnica está sendo oferecida no SUS e no setor privado, e quais barreiras logísticas e formativas precisam ser vencidas. (observação: esses estudos ainda são escassos; recomenda-se sua realização).

Fonte: Elaborado pela autora com base em Pereira, Souza e Schweitzer (2022), Brasil (2023), Santos, Santos e Libório-Lago (2024)

A pesquisa brasileira sobre ozonioterapia revela um campo em expansão, com aplicações promissoras especialmente nas áreas de cicatrização, estética e odontologia. Ao mesmo tempo, permanece evidente que o caminho para a consolidação científica e para a garantia de um acesso seguro e equitativo ainda demanda avanços significativos, como a realização de estudos com maior robustez metodológica, a padronização de protocolos, a articulação de esforços regulatórios coordenados e o investimento contínuo na formação profissional.

Em última instância, transformar o potencial observado em benefício clínico concreto para os pacientes brasileiros requer a combinação de curiosidade científica, rigor ético e políticas públicas que priorizem a segurança e a justiça no acesso aos cuidados em saúde. Nesse contexto, a colaboração com centros internacionais de excelência, facilitada pela participação do Brasil na WFOT, desponta como uma estratégia relevante para acelerar o desenvolvimento de novos protocolos e aplicações clínicas (WFOT, 2025).

Outro aspecto central refere-se à democratização do acesso. A ozonioterapia caracteriza-se como um procedimento de baixo custo, com potencial para gerar impacto significativo nas políticas públicas de saúde, especialmente no atendimento à população de menor renda.



## Capítulo 9: MITOS E VERDADES

A ozonioterapia, como qualquer terapia inovadora, é cercada por questionamentos, dúvidas e, infelizmente, também por desinformação. Esta seção tem como objetivo esclarecer as principais dúvidas que surgem tanto entre profissionais da saúde quanto entre pacientes, fundamentando-se sempre em evidências científicas e nas regulamentações oficiais vigentes.

### 1. “A ozonioterapia é uma prática experimental sem comprovação científica?”

**Mito.** A ozonioterapia possui mais de 4.900 publicações indexadas na base PubMed, incluindo estudos clínicos randomizados, revisões sistemáticas e meta-análises. A Resolução CFM nº 2.445/2025 fundamentou-se em uma análise rigorosa de evidências científicas obtidas em bases de dados reconhecidas internacionalmente, como PubMed, Cochrane Library e Scopus. Ademais, países como Alemanha, Itália, Rússia e Cuba utilizam a ozonioterapia em seus sistemas de saúde há décadas, com protocolos clínicos estruturados e respaldo institucional (Bocci, 2005; CFM, 2025; WFOT, 2025).

### 2. “O ozônio é sempre tóxico e prejudicial ao organismo?”

**Parcialmente verdadeiro.** O ozônio atmosférico, em altas concentrações, é de fato tóxico quando inalado. Contudo, o ozônio medicinal é produzido em concentrações precisas e rigorosamente controladas, aplicado por vias específicas, nunca por inalação direta, e fundamenta-se no princípio da hormese, segundo o qual doses baixas e controladas podem induzir efeitos adaptativos benéficos no organismo (Bocci, 2005; Archangelo, 2024).

### 3. “Qualquer pessoa pode aplicar ozonioterapia?”

**Mito.** A Lei Federal nº 14.648/2023 é explícita ao estabelecer que a ozonioterapia somente pode ser aplicada por profissionais de saúde de nível superior, devidamente inscritos em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional e com capacitação específica para a técnica. Cabe a cada conselho profissional definir as exigências próprias quanto à formação, carga horária e critérios de habilitação para o exercício da ozonioterapia no âmbito de sua competência (COFFITO, 2010; CFO, 2015; COFEN, 2020; CFF, 2020a; CFMV, 2020; CFBM, 2020; CFF, 2020b; Brasil, 2023).

### 4. “A ozonioterapia cura todas as doenças?”

**Mito.** A ozonioterapia não é uma panaceia e não “cura” todas as doenças. No entanto, sua ampla utilização se explica pelo fato de que atua bioquimicamente na base de diversas patologias, influenciando mecanismos fundamentais, como estresse oxidativo, inflamação, microcirculação e



resposta imunológica. O Conselho Federal de Medicina (CFM) autorizou seu uso médico para seis indicações específicas: úlceras de pé diabético, úlceras venosas crônicas, úlceras arteriais isquêmicas, feridas infecciosas agudas, osteoartrite de joelho e dor lombar por hérnia de disco (CFM, 2025).

A razão para a ampla utilização da ozonioterapia reside em seus mecanismos de ação fundamentais: modulação do sistema antioxidante endógeno, melhora da oxigenação tecidual, ativação do sistema imunológico, efeito antimicrobiano e estímulo à regeneração. Tais mecanismos estão presentes na fisiopatologia de múltiplas condições, explicando sua versatilidade terapêutica (Bocci, 2005; Archangelo, 2024).

Por meio de outros conselhos profissionais, a ozonioterapia configura-se como importante recurso auxiliar em diversas áreas. A Odontologia, Fisioterapia, Enfermagem, Farmácia, Biomedicina e Medicina Veterinária podem utilizar a terapia, cada uma dentro de suas competências específicas.

Cada conselho estabelece suas próprias indicações e protocolos, ampliando significativamente o espectro de aplicações terapêuticas da ozonioterapia no Brasil, sempre respeitando os limites de cada profissão e as evidências científicas disponíveis (COFITO, 2010; CFO, 2015; COFEN, 2020; CFF, 2020a; CFMV, 2020; CFBM, 2020; CFF, 2020b).

#### 5. “Equipamentos de ozônio não precisam de registro na ANVISA?”

**Mito.** A legislação brasileira exige que todos os geradores de ozônio medicinal possuam registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). O uso de equipamentos não registrados constitui infração sanitária, sujeita a penalidades. Atualmente, a ANVISA aprovou equipamentos principalmente para aplicações em odontologia e estética (ANVISA, 2022).

#### 6. “A ozonioterapia pode substituir tratamentos convencionais?”

**Mito.** A ozonioterapia é definida pela legislação brasileira como terapia de caráter complementar. Deve ser utilizada em conjunto com tratamentos convencionais, nunca como substituta. O profissional é obrigado a informar o paciente sobre essa natureza complementar (Brasil, 2023).

#### 7. “Não existem efeitos colaterais na ozonioterapia?”

**Parcialmente Verdadeiro.** Quando aplicada corretamente por profissionais capacitados, a ozonioterapia apresenta perfil de segurança elevado. Contudo, como qualquer intervenção médica, podem ocorrer efeitos adversos leves e transitórios, como fadiga temporária após auto-hemoterapia ou irritação local em aplicações tópicas. Reações graves são raras e geralmente associadas à técnica inadequada (Stroker, 1917; ISCO3, 2025).



#### 8. “A ozonioterapia é aceita apenas no Brasil?”

**Mito.** A ozonioterapia é oficialmente reconhecida e praticada em mais de 20 países, incluindo Alemanha, Itália, Rússia, Cuba, Espanha, entre outros. O Brasil integra esse grupo de países que reconhecem cientificamente a terapia (ISCO3, 2025; WFOT, 2025).

#### 9. “A ozonioterapia interfere em exames laboratoriais?”

**Parcialmente Verdadeiro.** A ozonioterapia pode influenciar temporariamente alguns marcadores laboratoriais, sobretudo aqueles relacionados ao estresse oxidativo e à inflamação. Recomenda-se informar ao médico sobre o uso da terapia antes da realização de exames específicos (Bocci, 2005).

#### 10. “A ozonioterapia é muito cara e inacessível?”

**Mito.** A ozonioterapia é reconhecida como uma das terapias de menor custo na medicina. O ozônio é gerado a partir do oxigênio por meio de equipamentos que consomem apenas energia elétrica, sem necessidade de medicamentos ou insumos onerosos. Esse baixo custo operacional torna a terapia acessível e amplamente aplicável. Além disso, a ABOZ destaca seu potencial de impacto positivo nas políticas públicas de saúde, especialmente por permitir intervenções seguras, eficazes e economicamente viáveis para grandes populações (ABOZ, 2025b).

### CONCLUSÃO

Concluir esta obra é, de certa forma, abrir uma nova porta. A jornada percorrida até aqui demonstra que a ozonioterapia no Brasil tem raízes históricas profundas, construídas por pesquisadores, profissionais de saúde, instituições científicas e, sobretudo, por pessoas empenhadas em compreender como um gás tão reativo poderia, em condições controladas, favorecer processos de cura.

Hoje sabe-se, com base na literatura científica nacional e internacional, de Bocci às diretrizes do ISCO3, incluindo estudos experimentais e clínicos publicados em bases como Scopus, Web of Science, ScienceDirect, MEDLINE e SciELO, que a ozonioterapia não é um recurso místico, mas sim um modulador biológico que atua de maneira precisa e fundamentada.

A legislação brasileira, especialmente a Lei nº 14.648/2023, somada às normativas de conselhos profissionais e ao posicionamento técnico da Anvisa, representa não apenas a autorização formal da prática, mas também o reconhecimento de sua relevância no contexto da medicina integrativa e complementar.

Esse movimento regulatório, tão aguardado, reforça que a ozonioterapia deve continuar a se desenvolver com responsabilidade, ética e rigor científico, respeitando sempre sua característica de terapia complementar e o compromisso com a segurança do paciente.



Ao longo deste livro, evidenciou-se que a ciência que sustenta a ozonioterapia ainda está em construção. Existem caminhos promissores em cicatrização, controle de infecções, aplicações estéticas, dor musculoesquelética e odontologia, mas também persistem desafios relevantes, como a necessidade de ensaios clínicos robustos, padronização de protocolos e maior integração entre pesquisa, inovação tecnológica e formação profissional.

A consolidação desse campo exige maturidade: é necessário evitar excessos, reconhecer limites e continuar buscando evidências que fortaleçam o uso responsável do ozônio medicinal.

Ainda assim, o horizonte se apresenta encorajador. A prática cresce, o interesse científico aumenta e o Brasil possui potencial para ocupar um papel de destaque no cenário internacional, contribuindo com pesquisas, desenvolvendo tecnologias próprias e ampliando o acesso seguro à população.

Se essa expansão ocorrer de forma comprometida com a ética, a ciência e a humanização do cuidado, será possível transformar a ozonioterapia em uma ferramenta ainda mais significativa dentro das práticas integrativas em saúde.

Que este livro sirva como referência confiável, ponto de apoio para quem busca aprender, ensinar ou praticar a ozonioterapia com seriedade e sensibilidade; que incentive questionamentos, desperte curiosidade científica, inspire novos estudos e fortaleça a responsabilidade compartilhada entre profissionais e pacientes.

Encerra-se esta caminhada reafirmando que a ozonioterapia, quando aplicada com conhecimento, prudência e propósito, tem a capacidade de ampliar o cuidado, ressignificar a relação com a saúde e contribuir para uma medicina mais acolhedora, integrativa e fundamentada.

O futuro deste campo está sendo escrito agora, e cada profissional, pesquisador e paciente desempenha um papel essencial nessa construção.

## **10. CASOS CLÍNICOS COMENTADOS: VIVÊNCIAS INTEGRATIVAS NA PRÁTICA DA OZONIOTERAPIA**

Este capítulo reúne uma série de casos clínicos acompanhados pela autora, nos quais a ozonioterapia foi integrada ao tratamento de diferentes condições, evidenciando sua aplicação prática e sensível no cuidado cotidiano.

Embora cada paciente possua sua própria história, condição clínica e ritmo de recuperação, os registros aqui apresentados destacam aspectos comuns da prática: a observação atenta, a resposta biológica ao estímulo oxidativo controlado e a importância de protocolos aplicados com técnica e responsabilidade.

Os casos foram documentados pela autora ao longo de sua experiência profissional e incluem tanto lesões agudas quanto quadros inflamatórios crônicos e complicações pós-operatórias.



As imagens ilustram, em sequência, a evolução dos tecidos ao longo das sessões, enquanto os comentários clínicos oferecem uma leitura objetiva e ética do estado das feridas, do comportamento da pele, da progressão da cicatrização e dos desfechos alcançados.

Nos casos apresentados, a ozonioterapia não atuou como única intervenção, mas como parte integrativa de um plano terapêutico mais amplo. Em cada situação, ela foi combinada com condutas essenciais, como cuidados locais da ferida, controle da infecção, manejo de comorbidades e orientações específicas.

Esse caráter complementar reforça que o ozônio não substitui etapas fundamentais do tratamento, mas contribui para criar condições biológicas favoráveis ao reparo tecidual, modulando a inflamação, melhorando a microcirculação e acelerando processos frequentemente comprometidos.

Dessa forma, as imagens e observações clínicas devem ser interpretadas dentro de um contexto integrativo, no qual diferentes abordagens atuam de forma sinérgica para potencializar a recuperação.

Este capítulo funciona como uma ponte entre o conhecimento científico discutido ao longo do livro e a prática cotidiana da ozonioterapia, demonstrando como a técnica pode contribuir, de maneira concreta, para o cuidado integral do paciente.

### 10.1. Casos relatados

A prática clínica revela nuances que dificilmente podem ser plenamente captadas por estudos experimentais ou revisões sistemáticas. No cotidiano, cada paciente apresenta uma história própria, diferentes condições sistêmicas, desafios singulares e ritmos específicos de resposta terapêutica. É nesse contexto vivo e dinâmico que a ozonioterapia, quando aplicada de forma criteriosa e fundamentada, demonstra grande parte de seu potencial.

Os casos que ilustram essa diversidade clínica evidenciam como a técnica pode ser integrada a diferentes condutas, incluindo manejo local da ferida, controle de infecção, suporte vascular e orientações específicas de promoção da saúde.

As imagens que acompanham os relatos permitem acompanhar a evolução estrutural dos tecidos, a redução da inflamação, a formação de tecido de granulação, a reorganização das bordas e o avanço da epitelização, conectando o leitor à prática real.

Em todos os casos, a ozonioterapia foi empregada como parte integrativa de um plano terapêutico mais amplo. Sua função não foi substituir tratamentos essenciais, mas criar um ambiente biológico favorável ao reparo, modulando a inflamação, aprimorando a microcirculação e ativando mecanismos antioxidantes endógenos.





Todas as imagens apresentadas neste capítulo foram utilizadas exclusivamente para fins didáticos e científicos, com autorização formal da autora, respeitando os princípios éticos de confidencialidade e privacidade.

As fotografias ilustram diferentes fases do processo de cicatrização e têm como objetivo complementar a compreensão clínica dos casos descritos, sem identificar os pacientes.

Cada caso, portanto, funciona como uma pequena janela que conecta teoria e prática, reforçando a eficácia dessa abordagem quando aplicada com critério, respeito e responsabilidade.

Todas as imagens apresentadas neste livro foram obtidas com autorização formal dos pacientes ou responsáveis legais, e utilizadas exclusivamente para fins educacionais, científicos e de ilustração clínica. Nenhuma informação pessoal identificável foi divulgada. O uso dessas imagens respeita integralmente os princípios éticos de confidencialidade e privacidade, em conformidade com normas nacionais e internacionais aplicáveis à pesquisa e à prática clínica.

#### **Caso 1. Ferida traumática em pé (paciente masculino, diabético e hipertenso)**

**Figura 1A.** Estado inicial da ferida

Bordas irregulares, áreas de fibrina aderida, hiperemia periférica e sinais de cicatrização estagnada.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 1B.** Evolução após 7 sessões

Tecido de granulação mais evidente, redução da inflamação e avanço significativo do fechamento.



Fonte: Arquivo pessoal.

No primeiro atendimento, a ferida apresentava importante perda tecidual, bordas irregulares e áreas de fibrina aderida, características comuns em pacientes com diabetes e perfusão reduzida.

Observavam-se também hiperemia periférica e sinais de cicatrização estagnada, apesar dos tratamentos prévios. Ao longo das sessões de ozonioterapia, houve melhora progressiva da coloração do leito, redução da carga inflamatória e avanço evidente do tecido de granulação.

Após sete sessões, a ferida já apresentava fechamento significativo, com reorganização tecidual consistente. A resposta clínica foi expressiva e o paciente não retornou após esse período, o que geralmente sugere resolução do quadro.

### **Caso 2. Ferida pós-retirada de tumor em couro cabeludo (paciente 68 anos)**

**Figura 2A.** Lesão inicial pós-operatória

Tecido exposto, crostas aderidas e cicatrização lenta em paciente fragilizada.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 2B.** Evolução após quatro sessões

Aparência mais uniforme, redução de áreas desvitalizadas e início de epiteliação.



Fonte: Arquivo pessoal.

Na paciente idosa, a ferida inicial apresentava tecido exposto, com aspecto seco e áreas de crostas aderidas, típica de pós-operatórios extensos em pacientes fragilizados. Havia também discreta inflamação periférica e sinais de cicatrização lenta, compatíveis com o estado clínico geral. Após quatro sessões de ozonioterapia, observou-se formação de tecido de granulação mais uniforme, redução de áreas desvitalizadas e início de epiteliação nas bordas. A resposta foi particularmente relevante considerando o contexto de fragilidade sistêmica e baixa capacidade de reparo tecidual.

### Caso 3. Erisipela (paciente feminina, 60 anos, quadro infeccioso recorrente)

**Figura 3A.** Início do tratamento

Eritema extenso, edema importante e sinais inflamatórios ativos.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 3B.** Evolução intermediária

Redução do edema e melhora da coloração cutânea.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 3C.** Resultado final

Pele com aspecto uniforme e regressão quase completa da inflamação.



Fonte: Arquivo pessoal.

No início, havia extensa área de eritema, edema importante e descamação cutânea compatível com inflamação ativa. A paciente já havia passado por internação e uso repetido de antibióticos. Durante o tratamento com ozonioterapia retal e aplicação tópica (bag), observou-se redução gradual da inflamação, diminuição do edema e melhora da coloração cutânea. No registro final, a pele apresentava aspecto mais homogêneo, com evidente regressão do processo inflamatório e recuperação da integridade tecidual.



**Caso 4. Pós-lipoaspiração/lipoescultura (paciente feminina, 47 anos, sem histórico de complicações de saúde)**

**Figura 4A.** Estado inicial

Edema moderado e áreas de fibrose recente típicas do pós-operatório imediato.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 4B.** Resultado após 1 semana

Redução do edema, suavização da fibrose e melhora do contorno corporal.



Fonte: Arquivo pessoal.

A paciente havia realizado uma lipoaspiração e lipoescultura. A paciente apresentava áreas de fibrose recente e edema pós-procedimento, comuns no período inicial após cirurgias de contorno corporal. A drenagem linfática associada ao uso de produtos tópicos contribuiu para a redução do edema e melhora visível da regularidade do tecido. O resultado após uma semana mostrou suavização das áreas endurecidas e recuperação mais uniforme do contorno corporal.

## Caso 5. Deiscência pós-implante mamário e lipoescultura (paciente feminina, 17 anos, sem quadro clínico de complicações)

### 5.1. Lesões na região mamária

#### Figura 5A. Lesão mamária

Deiscência mamária após complicações em cirurgia de implante mamário, bordas bem demarcadas; presença de tecido desvitalizado compatível com comprometimento perfusório local.



Fonte: Arquivo pessoal.

#### Figura 5B. Lesão mamária

Evolução inicial após intervenção clínica: redução do exsudato, início de auto debridamento e presença de tecido de granulação nas áreas periféricas, indicando início de resposta biológica ao tratamento.



Fonte: Arquivo pessoal.

A imagem exibe uma lesão complexa, apresentou quadro de deiscência parcial com sinais inflamatórios, onde ocorreu a perda da cobertura cutânea. O manejo terapêutico instituído buscou controle da infecção, regeneração tecidual estímulo ao processo cicatricial por meio de ozonioterapia tópica e sistêmica.

Observou-se limpeza progressiva do leito e aparecimento de tecido de granulação, sinal de resposta biológica, cicatrização do aréolo-mamilar restaurado.

### Caso 5.1. Lesões na região abdominal/lipoaspiração

**Figura 5C.** Lesão abdominal

Área ampla de necrose superficial com bordas irregulares e tecido escuro; presença de fibrina e áreas de comprometimento trófico sugerindo hipoperfusão local pós-lipo. Observa-se exsudato seroso associado a seroma.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 5D.** Lesão abdominal

Evolução durante o tratamento: redução de áreas desvitalizadas, diminuição do exsudato e início de epitelação nas bordas; tecido de granulação em expansão pelo leito.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 5E.** Lesão abdominal

Fase tardia de cicatrização com cobertura parcial por tecido epitelial e formação de cicatriz fibrosa; aspecto compatível com recuperação incompleta devido a interrupção precoce do seguimento clínico.



Fonte: Arquivo pessoal.





As alterações observadas na região abdominal refletem complicações compatíveis com comprometimento microvascular secundário ao procedimento. A resposta ao protocolo terapêutico (incluindo ozonioterapia tópica e medidas locais de suporte) evoluiu com redução do exsudato e progressão da granulação.

No entanto, a consolidação do reparo foi prejudicada pela descontinuidade do seguimento, resultando em cicatrização com áreas de fibrose e epiteliação parcial. O caso evidencia a importância da continuidade do tratamento e do monitoramento multidisciplinar em complicações pós-cirúrgicas.

Os casos apresentados demonstram que a ozonioterapia pode desempenhar um papel significativo quando integrada a um plano terapêutico completo. Em todos os exemplos, a técnica foi utilizada como recurso complementar, apoiando a redução da inflamação, favorecendo a oxigenação tecidual e promovendo condições mais adequadas para o reparo biológico.

A prática clínica reforça que os melhores resultados surgem quando o cuidado é articulado, ético e individualizado. Portanto, este capítulo evidencia que a ozonioterapia não substitui tratamentos essenciais, mas potencializa processos já em curso, contribuindo para trajetórias de recuperação mais seguras, conscientes e humanizadas.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE OZONIOTERAPIA. ABOZ. **História da ozonioterapia**. In: ABOZ. Ozonize-se. São Paulo: ABOZ, 2025a. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/ozonize-se/historia-da-ozonioterapia/>. Acesso em: 12 set. 2025.

\_\_\_\_\_. **Quem somos**. São Paulo: ABOZ, 2025b. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/a-aboz/conheca-a-aboz/>. Acesso em: 12 set. 2025b.

AEPROMO. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PROFESIONALES MEDICOS EN OZONOTERAPIA. **Regulación de la Ozonoterapia en Europa y América Latina**. Madrid, 2021. Disponível em: <https://www.aepromo.org>. Acesso em: 26 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Nota Técnica nº 43/2022/SEI/GQUIP/GGTPS/DIRE3/ANVISA**. Apresenta posicionamento técnico da Anvisa acerca da tecnologia de ozonioterapia utilizada em dispositivos médicos. Brasília, DF: ANVISA, 10 jun. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/produtos-para-saude/notas-tecnicas/nota-tecnica-no-43-2022-sei-gquip-ggtps-dire3-anvisa>. Acesso em: 30 out. 2025.

ANZOLIN, A.P.; BERTOL, C.D. **Ozonioterapia como terapêutica integrativa no tratamento da osteoartrose**: uma revisão sistemática. BrJP, v. 1, p. 171-175, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20180033>. Acesso em: 28 nov. 2025.

ARCHANGELO, F. M. et al. **Impacto e eficiência da ozonioterapia na reparação tecidual: propriedades biológicas, mecanismos de ação e aplicações clínicas**. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 28, n. 3, p. 752-765, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.25110/argsaude.v28i3.2024-11781>. Acesso em: 29 out. 2025.

BOCCI, V. **Ozone**: a new medical drug. Dordrecht: Springer, 2005.

BOCCI, V. **Scientific and medical aspects of ozone therapy: state of the art**. *Archives of Medical Research*, v. 37, p. 425-435, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2005.08.006>. Acesso em: 28 nov. 2025.

BOCCI, V.; TRAVAGLI, V. **Ozone**: a new medical drug. Dordrecht: Springer, 2011.

BOCCI, Velio A.; ZANARDI, Iacopo; TRAVAGLI, Valter. Ozone acting on human blood yields a hormetic dose-response relationship. *Journal of Translational Medicine*, v. 9, n. 1, p. 66, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1479-5876-9-66>. Acesso em: 02 dez. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.648, de 4 de agosto de 2023**. Autoriza a ozonioterapia no território nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 ago. 2023. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2023-2026/2023/lei/14648.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2023-2026/2023/lei/14648.htm). Acesso em: 02 jul. 2025.

CAM CANCER. **Ozone therapy**. 2025. Disponível em: <https://cam-cancer.org/ozone-therapy/>. Acesso em: 30 nov. 2025.

CENCI, A. et al. Mechanisms of action of ozone therapy in emerging viral diseases: Immunomodulatory effects and therapeutic advantages with reference to SARS-CoV-2. *Frontiers in*

**Microbiology**, v. 13, p. 871645, 2022. Disponível em: [<https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.871645>]. Acesso em: 30 nov. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. CFBM. **Resolução CFBM nº 321, de 16 de junho de 2020**. Dispõe sobre o reconhecimento do profissional biomédico na prática da Ozonioterapia. Brasília, DF: CFBM, 2020. Disponível em: [<https://cfbm.gov.br/resolucao-no-321-de-16-de-junho-de-2020/>]. Acesso em: 30 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. COFEN. **Parecer Normativo COFEN nº 001/2020**. Regulamentação da Ozonioterapia como prática do Enfermeiro no Brasil. Brasília, DF: COFEN, 20 fev. 2020. Disponível em: [<https://www.cofen.gov.br/parecer-normativo-no-001-2020/>]. Acesso em: 29 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. CFF. **Resolução CFF nº 685, de 30 de janeiro de 2020a**. Regulamenta a atribuição do farmacêutico na prática da ozonioterapia. Brasília, DF: CFF, 2020. Disponível em: [<https://site.cff.org.br/>]. Acesso em: 30 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. CFF. **Resolução CFF nº 695, de 25 de agosto de 2020b**. Altera a Resolução/CFF nº 685, de 30 de janeiro de 2020. Brasília, DF: CFF, 2020. Disponível em: [<https://www.cff.org.br/ns/resolucoes/695>]. Acesso em: 30 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL. COFFITO. **Resolução COFFITO nº 380, de 3 de novembro de 2010**. Regulamenta o uso pelo Fisioterapeuta das Práticas Integrativas e Complementares de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 nov. 2010. Seção 1, p. 120. Disponível em: [<https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=1437>]. Acesso em: 29 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. CFMV. **Resolução CFMV nº 1.364, de 22 de outubro de 2020**. Define orientações para a ozonioterapia em animais. Brasília, DF: CFMV, 2020. Disponível em: [<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=480424>]. Acesso em: 30 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. CFM. **Resolução CFM nº 2.445, de 21 de agosto de 2025**. Regulamenta o uso de ozonioterapia como procedimento médico adjuvante no tratamento de feridas e de dor musculoesquelética, revoga a Resolução CFM nº 2.181/2018 e dá outras providências. Brasília, DF: CFM, 2025. Disponível em: [<https://portal.cfm.org.br/wp-content/uploads/2025/08/Resolucao-CFM-n-2.4452025.pdf>]. Acesso em: 02 jul. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA. CFO. **Resolução CFO nº 166, de 24 de novembro de 2015**. Reconhece a prática da Ozonioterapia pelo cirurgião-dentista. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 dez. 2015. Disponível em: [<https://sistemas.cfo.org.br/visualizar/atos/RESOLU%C3%87%C3%83O/SEC/2015/166>]. Acesso em: 29 out. 2025.

COSTA, C.N.M. et al. Ozonioterapia enquanto prática integrativa e complementar. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 9, p. 4291-4300, 2023. Disponível em: [<https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11525>]. Acesso em: 30 nov. 2025.

DE LA FUENTE-MARTOS, C. et al. Humanization in healthcare arises from the need for a holistic approach to illness. **Medicina Intensiva** (English Edition), v. 42, n. 2, p. 99-109, 2018. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1016/j.medine.2017.08.011\]](https://doi.org/10.1016/j.medine.2017.08.011). Acesso em: 30 nov. 2025.

DE OLIVEIRA MACEDO, A.; LIMA, H.K.F.; DAMASCENO, C.A. Ozonioterapia como aliado em tratamento estético no rejuvenescimento da pele. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. e44211730141-e44211730141, 2022. Disponível em: [\[https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.30141\]](https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.30141). Acesso em: 30 nov. 2025.

DI PAOLO, N.; BOCCI, V.; GAGGIOTTI, E. Ozone therapy. **The International Journal of Artificial Organs**, v. 27, n. 3, p. 168-175, 2004. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1177/039139880402700303\]](https://doi.org/10.1177/039139880402700303). Acesso em: 27 nov. 2025.

ELVIS, A. M.; EKTA, J. S. Ozone therapy: a clinical review. **Journal of Natural Science, Biology and Medicine**, v. 2, n. 1, p. 66-70, 2011. Disponível em: [\[https://doi.org/10.4103/0976-9668.82319\]](https://doi.org/10.4103/0976-9668.82319). Acesso em: 01 dec. 2025.

FDA. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. 21 CFR 801.415 – **Ozone**. Silver Spring. MD, 2021. Disponível em: <https://www.fda.gov>. Disponível em: [\[https://www.fda.gov\]](https://www.fda.gov). Acesso em: 26 nov. 2025.

HAO, Kenan et al. Application of ozone therapy in interventional medicine. **Journal of Interventional Medicine**, v. 2, n. 1, p. 8-11, 2019. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1016/j.jimed.2019.05.003\]](https://doi.org/10.1016/j.jimed.2019.05.003). Acesso em: 01 dec. 2025.

HEGOUET, I. de C.; LIMA, S. S.; MEDRADO, A. R. A. P. Efeitos da ozonioterapia sobre as fibras colágenas e elásticas no reparo cutâneo: um estudo histomorfométrico em ratos. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 242-248, 2024. Disponível em: [\[https://doi.org/10.9771/cmbio.v23i2.64117\]](https://doi.org/10.9771/cmbio.v23i2.64117). Acesso em: 29 nov. 2025.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE OF OZONE THERAPY (ISCO3). **Declaration on Ozone Therapy**. 4. ed. Madrid: ISCO3, 2025. Disponível em: [\[https://isco3.org/\]](https://isco3.org/). Acesso em: 30 out. 2025.

International Scientific Committee of Ozone Therapy. ISCO3. **Madrid Declaration on Ozone Therapy**. Madrid: ISCO3, 2010. Revisada em 2015 e 2020. Disponível em: [\[https://www.aboz.org.br/biblioteca/madrid-declaration-on-ozone-therapy-/210/\]](https://www.aboz.org.br/biblioteca/madrid-declaration-on-ozone-therapy-/210/). Acesso em: 30 nov. 2025.

LEICHT, S.R.; GROTT, S.Cri. O uso da ozonioterapia em procedimentos estéticos: uma revisão integrativa. **CPAH Science Journal of Health**, v. 7, n. 2, p. e168-e168, 2024. Disponível em: [\[https://doi.org/10.55905/cpahjournalv7n2-004\]](https://doi.org/10.55905/cpahjournalv7n2-004). Acesso em: 27 nov. 2025.

LEÓN, O. S. et al. Ozone oxidative preconditioning: A protection against cellular damage by free radicals. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2016, p. 1-8, 2016. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1080/09629359890983\]](https://doi.org/10.1080/09629359890983). Acesso em: 30 nov. 2025.

MALATESTA, M.; CISTERNA, B.; COSTANZO, M. Cellular and molecular mechanisms of ozone therapy: Present knowledge and prospective applications. **International Journal of Molecular**



**Sciences**, v. 23, n. 20, p. 12586, 2022. Disponível em: [<https://doi.org/10.3390/ijms232012586>]. Acesso em: 02 dez. 2025.

MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, G. et al. Therapeutic applications of ozone in medicine. **Journal of Ozone Therapy**, v. 14, p. 1–10, 2012. Disponível em: [<https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2012.07.010>]. Acesso em: 30 nov. 2025.

MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, Gregorio et al. Therapeutic efficacy of ozone in patients with diabetic foot. **European journal of pharmacology**, v. 523, n. 1-3, p. 151-161, 2005. Disponível em: [<https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2005.08.020>]. Acesso em: 02 dez. 2025.

MED. **Ozone (O<sub>3</sub>) as a therapeutic agent**: a comprehensive pharmacological and clinical review. 2025. Disponível em: [<https://trial.medpath.com/drug/report/cf71203cda546d29/>]. Acesso em: 30 nov. 2025.

PEREIRA, E.C.; SOUZA, G.C.; SCHVEITZER, M.C. Práticas integrativas e complementares ofertadas pela enfermagem na atenção primária à saúde. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 152-164, 2022. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/0103-11042022E110/>]. Acesso em: 29 nov. 2025.

PINTO, A.D.F.H.G.; Lopes, S.D.C.P. A Ozonioterapia na harmonização facial: uma revisão sistemática. **Journal of the Health Sciences Institute (JHSI)**, v. 42, n. 4, p. 291-302, 2024.

RANALDI, Giovanni Tommaso; VILLANI, Emanuele Rocco; FRANZA, Laura. Rationale for ozone-therapy as an adjuvant therapy in COVID-19: a narrative review. **Medical Gas Research**, v. 10, n. 3, p. 134-138, 2020. Disponível em: [<https://doi.org/10.4103/2045-9912.289462>]. Acesso em: 29 nov. 2025.

RE, L. et al. Ozone therapy: clinical and basic evidence of its therapeutic potential. **Archives of Medical Research**, v. 39, n. 1, p. 17-26, 2008. Disponível em: [<https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2007.07.005>]. Acesso em: 29 nov. 2025.

SAGAI, M.; BOCCI, V. Mechanisms of action involved in ozone therapy: is healing induced via a mild oxidative stress?. **Medical Gas Research**, v. 1, n. 1, p. 29, 2011. Disponível em: [<https://doi.org/10.1186/2045-9912-1-29>]. Acesso em: 12 set. 2025.

SANGUANINI, R.C. et al. Soluções ozonizadas favorecem o reparo de feridas cutâneas experimentalmente induzidas em ratos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 40, p. 914-921, 2020. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6578>]. Acesso em: 27 nov. 2025.

SANTOS, B.O. et al. Critical patient care: the impact of humanization tools. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 9, p. e74804-e74804, 2024.

SANTOS, L. V. O.; SANTOS, C. O. dos; LIBÓRIO-LAGO, C. da C. Ozonioterapia no processo de cicatrização de feridas. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, São Paulo, v. 7, n. 14, p. e14977, 2024. Disponível em: [<https://doi.org/10.55892/jrg.v7i14.977>]. Acesso em: 27 nov. 2025.

SCASSELLATI, Catia et al. Ozone: a natural bioactive molecule with antioxidant property as potential new strategy in aging and in neurodegenerative disorders. **Ageing Research Reviews**, v. 63, p. 101138, 2020. Disponível em: [<https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101138>]. Acesso em: 27 nov. 2025.



SCHWARTZ, Adriana; SÁNCHEZ, Gregorio Martínez. Ozone therapy and its scientific foundations. **Ozone Therapy Global Journal**, v. 2, n. 1, p. 199-232, 2012.

SIOOT. ITALIAN SCIENTIFIC SOCIETY OF OXYGEN-OZONE THERAPY. **Clinical Guidelines for Oxygen-Ozone Therapy**. Bergamo, 2020. Disponível em: [<https://www.sioot.it>]. Acesso em: 26 nov. 2025.

SMITH, Noel L. et al. Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility. **Medical Gas Research**, v. 7, n. 3, p. 212-219, 2017. Disponível em: [<https://doi.org/10.4103/2045-9912.215752>]. Acesso em: 27 nov. 2025.

SOUZA, A.A.B. et al. Os efeitos estéticos da ozonioterapia no Brasil: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 4, p. 13392-13402, 2022. Disponível em: [<https://doi.org/10.34119/bjhrv5n4-116>]. Acesso em: 1 dec. 2025.

STOKER, G. The surgical uses of ozone. **The Lancet**, v. 189, n. 4887, p. 712, 28 abr. 1917. Disponível em: [[https://ia800607.us.archive.org/view\\_archive.php?archive=/8/items/crossref-pre-1923-scholarly-works/10.1016%252Fs0140-6736%252801%252930288-x.zip&file=10.1016%252Fs0140-6736%252801%252931717-8.pdf](https://ia800607.us.archive.org/view_archive.php?archive=/8/items/crossref-pre-1923-scholarly-works/10.1016%252Fs0140-6736%252801%252930288-x.zip&file=10.1016%252Fs0140-6736%252801%252931717-8.pdf)]. Acesso em: 30 out. 2025.

TESLA, N. **Apparatus for producing ozone. U.S.** Patent 568,177. 22 set. 1896. Disponível em: [<https://tesla220.github.io/patents/pdf/US568177.pdf>]. Acesso em: 30 out. 2025.

TRAVAGLI, V. et al. Ozone and ozonated oils in skin diseases: an updated overview. **Journal of Dermatological Treatment**, v. 21, p. 208-218, 2010. Disponível em: [<https://doi.org/10.1155/2010/610418>]. Acesso em: 26 nov. 2025.

VENERI, Federica et al. Ozone therapy in dentistry: An overview of the biological mechanisms involved. **Biomedical Reports**, v. 21, n. 2, p. 115, 2024. Disponível em: [<https://doi.org/10.3892/br.2024.1803>]. Acesso em: 27 nov. 2025.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Global Report on Traditional and Complementary Medicine**. Geneva, 2019. Disponível em: [<https://www.who.int>]. Acesso em: 26 nov. 2025.

WORLD FEDERATION OF OZONE THERAPY (WFOT). About us. [S.l.]: WFOT, 2025. Disponível em: [<https://www.wfoot.org/>]. Acesso em: 30 out. 2025.

ZENG, J.; LU, J. Mechanisms of action involved in ozone-therapy in skin diseases. **International Immunopharmacology**, v. 56, p. 235-241, 2018. Disponível em: [<https://doi.org/10.1016/j.intimp.2018.01.040>]. Acesso em: 26 nov. 2025.

ZHUANG, Zhi-Gang et al. Expert consensus of Chinese Association for the Study of Pain on the application of ozone therapy in pain medicine. **World Journal of Clinical Cases**, v. 9, n. 9, p. 2037, 2021. Disponível em: [<https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i9.2037>]. Acesso em: 26 nov. 2025.



# OZONIOTERAPIA

ESTE E-BOOK APRESENTA A OZONIOTERAPIA COMO UMA TERAPIA COMPLEMENTAR PROMISSORA, AINDA OBJETO DE DEBATES, PROPONDO-SE COMO UM GUIA CLARO, CONFIÁVEL E CIENTIFICAMENTE FUNDAMENTADO PARA PROFISSIONAIS, ESTUDANTES E PESQUISADORES DA ÁREA DA SAÚDE NO CONTEXTO BRASILEIRO.

A OBRA DESTACA O **AVANÇO INSTITUCIONAL** DA PRÁTICA NO BRASIL A PARTIR DA **LEI FEDERAL Nº 14.648/2023** E DA **RESOLUÇÃO CFM Nº 2.445/2025**, QUE LEGITIMARAM E REGULAMENTARAM A OZONIOTERAPIA COMO PROCEDIMENTO COMPLEMENTAR, DE USO RESTRITO A PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE NÍVEL SUPERIOR, MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS APROVADOS PELA ANVISA E A OBRIGATORIEDADE DO CONSENTIMENTO INFORMADO.

ISBN 978-65-84395-00-8



RECIMA21 - ANO 2026