

# ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO NA OZONIOTERAPIA E SUAS APLICAÇÕES

## *PERFORMANCE OF THE PHARMACIST IN OZONETHERAPY AND ITS APPLICATIONS*

NALLINNY BANDEIRA MENDES<sup>1</sup>; KLEBYCIELY NUBYA DOS SANTOS TEIXEIRA<sup>2</sup>; SILVIA SOUSA DA MATA OLIVEIRA<sup>3</sup>; DANIELLE SILVA ARAUJO<sup>4</sup>

### RESUMO

Com os avanços científicos, acompanhado por alguns estudos, o ozônio passou a ser utilizado contra diversas patologias. Este tratamento tem inúmeros usos clínicos devido às suas propriedades anti-inflamatórias, analgésicas, antioxidante, bactericida, fungicida e viricida. A partir disso, suas aplicações clínicas podem ser reparo tecidual, tratamento para acne, lombalgia e hérnia de disco, fibromialgia, herpes labial, endometriose, e atualmente em COVID-19. O presente estudo trata de uma revisão da literatura com embasamento na atuação do farmacêutico na ozonioterapia e as aplicações deste tratamento adjuvante. Atualmente, ainda são utilizadas terapias tradicionais e a ozonioterapia é utilizada como terapia adjuvante e não como tratamento único e principal. A ozonioterapia é um tratamento adjuvante eficaz, seguro, não invasivo e com baixo custo, sendo de fácil aplicação, mas com poucos estudos nas patologias. Aos farmacêuticos interessados, após uma especialização em ozonioterapia, ficam assegurados pela Resolução Nº 685, de 30 de janeiro de 2020, que regulamenta a atribuição do farmacêutico na prática da ozonioterapia.

**Palavras-chave:** Ozonioterapia. Farmacêutico. Saúde. Tratamento.

### ABSTRACT

*With scientific advances, accompanied by some studies, ozone began to be used against various pathologies. This treatment has numerous clinical uses due to its anti-inflammatory, analgesic, antioxidant, bactericidal, fungicide and viricidal properties. From this, its clinical applications can be tissue repair, treatment for acne, low back pain and herniated disc, fibromyalgia, cold sores, endometriosis, and currently in COVID-19. The present study deals with a review of the literature based on the pharmacist's performance in ozone therapy and the applications of this adjuvant treatment. Currently, traditional therapies are still used and ozone therapy is used as adjuvant therapy and not as a single and main treatment. Ozone therapy is an effective, safe, non-invasive and low-cost adjuvant treatment, being easy to apply, but with few studies on pathologies. Interested pharmacists, after a specialization in ozone therapy, are ensured by Resolution Nº. 685 of 30 January 2020, which regulates the attribution of the pharmacist in the practice of ozone therapy.*

**Keywords:** Ozone therapy. Pharmacist. Health. Treatment.

---

<sup>1</sup> Graduanda em Farmácia – Faculdade Unida de Campinas – nallinny2@gmail.com

<sup>2</sup> Graduanda em Farmácia – Faculdade Unida de Campinas – klebycielyteixeira@gmail.com

<sup>3</sup> Graduanda em Farmácia – Faculdade Unida de Campinas – silviamatta2018@gmail.com

<sup>4</sup> Prof.<sup>a</sup> Orientadora, Doutora em Patologia Molecular pela UnB – danielle.araujo@facunicamps.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

O nome ozônio vem do grego “*ozein*” cujo significado é “aquilo que se cheira” devido ao seu cheiro forte e característico (MORAIS, *et al*, 2020). O gás ozônio (O<sub>3</sub>) juntamente com oxigênio (O<sub>2</sub>), tem sido utilizado como terapia para complementar o tratamento de diversas patologias, processo esse reconhecido como Ozonioterapia (MANDHARE, *et al*, 2012).

Os primeiros relatos da aplicação da ozonioterapia datam do século XVIII, sendo utilizada na Primeira Guerra Mundial para tratar o *Clostridium*, uma bactéria anaeróbia bastante sensível ao ozônio (O<sub>3</sub>) (MORETTE, 2011). Com os avanços científicos, alicerçado por diversos estudos, o ozônio (O<sub>3</sub>) passou a ser utilizado contra diversas bactérias gram-positivas, gram-negativas, fungos e vírus, posteriormente passou a ser utilizado também para tratamento de feridas (ZENG; JIANYUN, 2018).

O principal intuito desse tratamento é a melhora da resposta celular para reparo tecidual. Essa terapia pode ser recomendada no tratamento de dores, uma vez que possui efeitos anti-inflamatórios e analgésicos e estimula o sistema imunológico dos pacientes (MANDHARE, *et al*, 2012). Além disso, em concentrações adequadas, a ozonioterapia tem efeitos antioxidantes contra radicais livres, que estão envolvidos no envelhecimento e em diversas patologias (SCHWATZ & SÁNCHEZ, 2012).

A técnica é um método pouco invasivo raramente associado a complicações para o paciente, podendo ser aplicado por várias vias como intramuscular, subcutânea, intradiscal (entre as vertebrae da coluna vertebral), intra-uretral, vaginal, vesical, via tópica e oral (MORETTE, 2011; FERREIRA, *et al*, 2020). As formas de apresentação do ozônio podem ser em forma aquosa, oleosa e gasosa (DUTRA, 2020).

Atualmente, o campo de aplicação da ozonioterapia é muito vasto, entre eles estão o suporte no tratamento de hérnias de disco, de dor e ajuda nos danos causados pelo tratamento oncológico. Além de ser bastante utilizada no tratamento de patologias como inflamações ou infecções por vírus e bactérias, a ozonioterapia também tem sido empregada na área da estética e da odontologia em situações pontuais ajustadas às necessidades de cada paciente (REMONDINO & FRANZINI, 2018).

Vale salientar o uso da terapia em casos de herpes labial recorrente, devido à sua ação imune estimulante e cicatrizante. Nesses casos, o tratamento pode ser utilizado de três formas diferentes: água ozonizada, óleo ozonizado e o próprio ozônio (O<sub>3</sub>). (CARDOSO, *et al*, 2018).

Mais recentemente, estudos avaliaram a ozonioterapia como possível tratamento para a endometriose e contra COVID-19. Nesse último caso, especula-se que a molécula de ozônio (O<sub>3</sub>) é capaz de inativar o vírus, bloqueando a replicação viral (CAMPOS, *et al*, 2020; MORAIS, *et al*, 2020).

Além de baixo custo, outro fator que chama atenção é a acessibilidade do gás ozônio (O<sub>3</sub>). Por ser de tão fácil acesso, em países como Alemanha, China, Rússia, Cuba, Portugal, Espanha, Grécia, Turquia e EUA a ozonioterapia é regulamentada e isso prevê uma redução de 20% a 80% nos gastos públicos com terapias que tem como objetivo melhorar a saúde dos pacientes. (RAMALHO, 2017).

Para atuar na área da ozonioterapia, no Brasil, o profissional farmacêutico precisa ter especialização reconhecida pelo Ministério da Educação (MEC), ou residência multidisciplinar na área ou ter curso livre liberado pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF) conforme a Resolução N° 685, de 30 de janeiro de 2020. Por meio dessa capacitação, o farmacêutico está apto para administrar o ozônio (O<sub>3</sub>) pelas diferentes vias de administração e de acordo com as necessidades de cada paciente (ABOZ, 2020; CFF, 2020).

Embora a base da ozonioterapia tenha sido o empirismo, e a escassez de artigos e trabalhos nesta área tenha perdurado por muito tempo, nos últimos anos houve um crescente número de artigos, livros e projetos de pesquisa sendo publicados, dando todo o suporte científico necessário para essa terapia (SCHWATZ & SÁNCHEZ, 2012).

Apesar de todo o aumento do conhecimento acerca da ozonioterapia em escala mundial, existem várias lacunas a serem preenchidas no âmbito de técnicas práticas ao se comparar com as pesquisas teóricas. A exemplo, a aquisição de mais bases de conhecimentos em relação à quantidade segura de ozônio (O<sub>3</sub>) (PAULA, *et al*, 2021).

A partir do exposto, o objetivo deste estudo foi reunir e discutir as aplicações já conhecidas da ozonioterapia colocando no centro desse cenário o farmacêutico, como veículo para aplicação da terapia, uma vez que recentemente foi reconhecida a sua

habilidade profissional na área por meio da resolução Nº 685, de 30 de janeiro de 2020, do Conselho Federal de Farmácia. Também fizeram escopo desse trabalho avaliar as quantidades de ozônio e oxigênio utilizados nos procedimentos, concomitantemente ao seu efeito tóxico, seu mecanismo de ação e a farmacoeconomia por trás dessa terapia.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

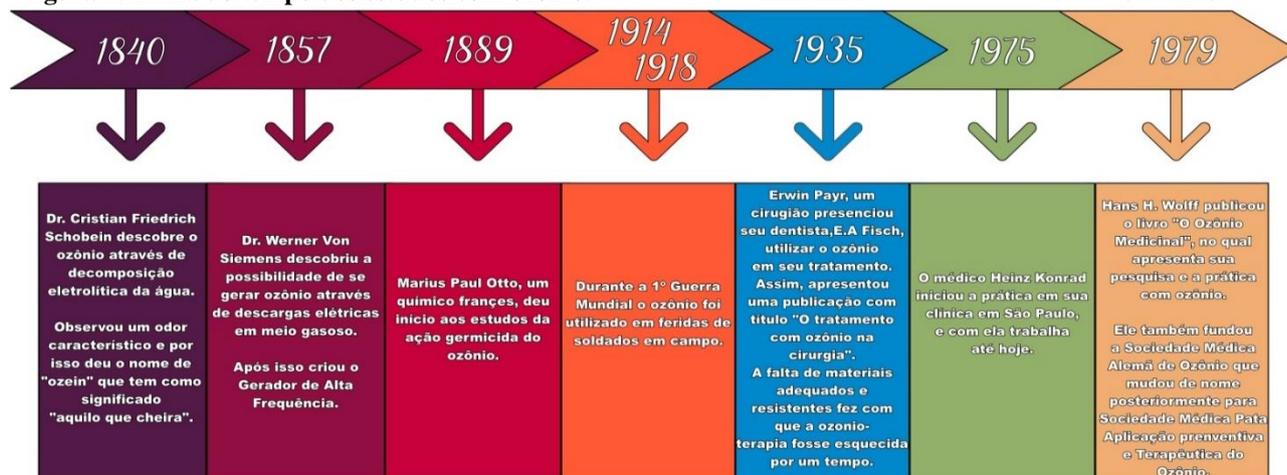
### 2.1 Ozônio

O ozônio é uma molécula triatômica composta por três átomos de oxigênio. Na natureza, o ozônio é mais abundante na estratosfera podendo ser encontrado em concentrações de 16-20 mg/m. A meia vida do ozônio é relativamente curta podendo variar de 40 minutos em temperaturas de 20°C e 140 minutos em temperatura de 0°C (MANDHARE, *et al*, 2012).

Schobein estudava a decomposição eletrolítica da água quando, em 1839, descobriu o ozônio. A possibilidade de se gerar ozônio através de descargas elétricas em meio gasoso só foi descoberto em 1857, por Werner Von Siemens. Em 1889, Marius Paul Otto inicia os estudos da ação germicida do ozônio, porém só em 1981 ocorreram testes pilotos para comprovar sua ação bactericida. Durante a 1ª Guerra Mundial, de 1914 a 1918, o ozônio foi utilizado em feridas de soldados. Os primeiros materiais científicos foram publicados em 1935 após um cirurgião ver a utilização do ozônio pelo seu dentista, durante seu tratamento. No Brasil, o ozônio começou a ser usado em 1975 pelo médico Heinz Konrad, em sua clínica em São Paulo que funciona até os dias de hoje. A primeira Sociedade Médica em Ozônio surgiu após estudos do médico Hans H. Wolff, que publicou o livro “O ozônio medicinal.” Após isso, o ozônio foi se disseminando pelo mundo onde conta com estudos até os dias atuais, como apresentado na Figura 1 (ABOZ, 2017; SILVA, *et al*, 2011)

Figura 1. Linha do tempo dos estudos com ozônio.

Fonte: as autoras.



Se colocado em comparação com outros agentes, o ozônio tem elevado potencial oxidante, 2,07 mV, ficando atrás apenas do flúor que tem 3,06 mV (SILVA, *et al*, 2011). Na produção do ozônio, todos os materiais utilizados devem resistir à oxidação, além de contar com um fotômetro para medir as concentrações produzidas e um sistema para destruir o ozônio não utilizado. O ozônio não é agressivo aos plásticos polietileno, silicone, polipropileno, teflon e ao aço inoxidável, aço 316 e titânio (MANDHARE, *et al*, 2012).

O seu odor é muito característico e identificável mesmo em concentrações de 0,01 a 0,05 mg/L. Em baixas concentrações e em temperatura ambiente é um gás incolor; com o aumento da temperatura é possível notar que vai se apresentar com uma coloração levemente azulada (SILVA, *et al*, 2011).

Pelo ângulo da farmacologia, o ozônio não pode ser considerado uma droga, pois não interage diretamente com receptores específicos, mas sim um agente fisiológico, que aciona diversas cascatas como efeito desejado (MOTA, *et al*, 2020).

## **2.2 Ozonioterapia**

A ozonioterapia é um método de tratamento pouco invasivo, considerado não tóxica. Seu ativo consiste em utilizar o ozônio veiculado em óleo ou água ou em sua forma gasosa no tratamento de dores, lesões, e infecções e processos inflamatórios provocados por vírus, fungos e bactérias (SANTIAGO, *et al*, 2019).

Já o ozônio medicinal, utilizado na ozonioterapia, é uma mistura de ozônio e oxigênio em quantidades particulares para cada paciente, dependendo do efeito e doença a ser tratada, o mais comum são 5% de ozônio e 95% de oxigênio. O sangue é o melhor veículo para levar esse gás aos demais tecidos do corpo humano (ESPADA, 2020; KAWAHARA & JOAQUIM, 2020).

## **2.3 Mecanismo de ação da Ozonioterapia**

É reconhecido que o ozônio possui um mecanismo de ação dupla, atuando como analgésico e como anti-inflamatório. A atividade do ozônio se baseia nas reações das interações do ozônio na água do corpo do indivíduo com moléculas orgânicas e inorgânicas (MOTA, *et al*, 2020).

A ação anti-inflamatória do ozônio está ligada a um mecanismo de regulação de pH. O ozônio é conhecido por ter um pH básico, enquanto o pH da inflamação é ácido. Sendo assim, o ozônio se dirige ao sítio inflamatório neutralizando o pH, diminuindo então a resposta inflamatória e todas as suas manifestações clínicas como dor, calor, rubor e inchaço (LOPES, 2020).

No corpo humano, o ozônio está presente durante a criação do complexo antígeno-anticorpo, sendo produzido fisiologicamente pelo sistema imunológico. Dessa forma, em sua aplicação tópica, atua diminuindo o tempo de cicatrização e aumentando a formação do tecido de granulação. Além disso, sabe-se que não é possível inativar o ozônio através de processos enzimáticos, por isso apresenta sua atividade bactericida, fungicida e viricida (MOTA, *et al*, 2020; ESPADA, 2020; XAVIER, *et al*, 2019).

Os efeitos bactericidas ocorrem através da desestabilização da parede plasmática das bactérias através da oxidação dos fosfolipídios e lipoproteínas. No efeito viricida, o ozônio danifica o capsídeo interrompendo o contato do vírus com a célula hospedeira através da peroxidação. Nos fungos, o ozônio consegue inibir o crescimento em determinadas fases reprodutivas (ESPADA, 2020; LOPES, 2020).

Na ação antioxidante, o ozônio atua aumentando o stress oxidativo. Esse stress oxidativo aumenta gradualmente a formação de enzimas endógenas antioxidantes. As principais enzimas endógenas antioxidantes são a catalase, glutathione peroxidase e o superóxido dismutase que são a primeira linha contra os radicais livres, produzidos através de desequilíbrios alimentares, poluição e stress (LOPES, 2020).

#### **2.4 Concentrações de Ozônio**

Por se apresentar de forma gasosa, o ozônio se dissolve rapidamente na água. Exposto a uma temperatura de até 30°C, em comparação com oxigênio, o ozônio tem solubilidade 13x maior, sendo gradualmente mais solúvel em temperaturas mais baixas (PAULA, *et al*, 2021).

A concentração na aplicação da ozonioterapia altera de acordo com os efeitos desejados. É necessário seguir princípios para evitar qualquer problema: começar em doses baixas na via sistêmica, não deve causar danos aos pacientes e não se deve aumentar acima da dose de segurança. Concentrações altas (70 a 100 µg/ml) são

indicadas para efeitos antimicrobianos e cicatrizante, sendo aplicado em via tópica. Concentrações intermediárias (50 a 60 µg/ml) são indicadas para efeitos antimicrobianos, imunomodulador e efeito antioxidante, sendo aplicado em via tópica e sistêmica. Em concentrações baixas (10 a 40 µg/ml) tem efeito anti-inflamatório, analgésico e imunomodulador, sendo aplicado apenas em via sistêmica (LOPES, 2020).

## 2.5 Métodos de Aplicação

O método de aplicação adequado para a ozonioterapia é decidido de acordo com a condição do paciente. Os únicos métodos de aplicação contraindicados na forma gasosa é a forma intravenosa, pois pode ocorrer risco de embolismo, e na via inalatória por seus efeitos tóxicos no trato respiratório superior (DAGOSTIN, 2019). Podem ser administradas por via tópica e por via sistêmica em conjunto com outros tratamentos ou como tratamento isolado (LOPES, 2020).

Na aplicação por via tópica podem ser utilizadas as formas de vapor de ozônio, água ozonizada, óleo ozonizado e creme ozonizado. Temos ainda, nesta mesma via, aplicações por bolsa de ozônio (*bagging*), por infiltrações paravertebral, intra-articulares, peri-articular, subcutânea e insuflação intravesical, vaginal, oftalmológica e intrafistular. Já na aplicação por via sistêmica é possível utilizar na via intramuscular e intravenosa com a auto-hemoterapia ozonizada e também insuflação vaginal, retal e intrafistular (LOPES, 2020; DAGOSTIN, 2019; ESPADA, 2020).

Em vapor ozonizado é utilizado um aparelho com filtros de carvão ativado para retirarem o cloro presente na água. Por correntes de alta frequência as moléculas de água (H<sub>2</sub>O) se separam para formar o ozônio (O<sub>3</sub>) e posteriormente ser liberado em vapor, quando a água atinge o ponto de ebulição (LOPES, 2020).

Em 1893, o ozônio foi utilizado em grande escala para tratamento de água na Holanda. A água ozonizada apresenta capacidade também de oxigenar superfícies, melhorar a circulação sanguínea e eliminar impureza sem toxicidade. (SILVA, *et al*, 2011; LOPES, 2020).

O óleo e creme ozonizado ajudam a estabilizar o ozônio e aumentam consideravelmente sua forma de armazenamento. As concentrações de ozônio podem variar conforme a aplicação e podem ser utilizados óleos de coco, de girassol e azeite. O

óleo é utilizado para uma pele mais acneica enquanto o creme, por sua ação hidratante, é recomendado para pele mais ressecada (LOPES, 2020; DAGOSTIN, 2019).

A forma em bolsa de ozônio ou *bagging*, também conhecido como microambiente controlado, consiste no uso de uma bolsa plástica, totalmente fechada, onde o ozônio flui. É importante manter a região sempre úmida para melhor ação do ozônio. É bastante utilizado em úlceras e feridas (MOTA *et al*, 2020; LOPES, 2020; DAGOSTIN, 2019).

As técnicas de infiltração envolvem a aplicação de forma gradual nas articulações. Já nas técnicas de insuflação, a mais poderosa tem sido a retal, tendo um poder imediato de 95 a 98%, por ter efeito sistêmico e tópico devido ao tecido do lúmen, fezes e mucoproteínas. Na insuflação uretral se infiltra ozônio até na uretra ou até a bexiga. Na via oftalmológica exige aplicação de colírio anestésico antes do procedimento (ESPADA, 2020; LOPES, 2020; DAGOSTIN, 2019).

A auto-hemoterapia é dividida em maior e menor. Na auto-hemoterapia maior (AHTM) é colhido em média 100 ml de sangue venoso do paciente, em um frasco resistente ao ozônio, utilizando anticoagulante (citrato de sódio), onde o sangue e o ozônio medicinal são misturados e aplicados de forma sem pressão no paciente. Já a auto-hemoterapia menor (AHTm) é o mesmo procedimento, porém são utilizadas doses menores, em média 10 ml de sangue, não é utilizado anticoagulante e é aplicado de forma intramuscular (ESPADA, 2020; LOPES 2020).

## **2.6 Efeito tóxico e contra indicações do ozônio**

Em pesquisas realizadas, é possível notar que não foram encontrados efeitos colaterais em humanos ou animais. Porém, vale ressaltar que em seres humanos o ozônio pode causar leve irritação na pele e em concentração elevada (0,1 a 1ppm), pode ser tóxico por via respiratória por causar irritação no epitélio do trato respiratório superior, provoca modificação na densidade do tecido pulmonar fazendo com que fique menos resistente a agentes infecciosos (ESPADA, 2020; MORETTE, 2011).

Vale ressaltar que o ozônio se mostrou também bastante tóxico ao reagir em contato com íons presentes na água não destilada e em cloreto de sódio/solução

fisiológica (NaCl 0,9%) contendo substâncias como ácido bromoso e hipocloroso, além de peróxido de hidrogênio (MOTA, *et al*, 2020; PAULA, *et al*, 2021).

Por ser uma molécula presente no organismo, o ozônio não apresenta contraindicações significantes, porém alguns pesquisadores acreditam em contraindicações na forma de aplicação sistêmica (LOPES, 2020). Em pacientes com favismo, os quais não têm proteção contra a oxidação em seus glóbulos vermelhos, a ozonioterapia não é indicada, visto que pode oxidar os glóbulos vermelhos do paciente. Em pacientes com hipertireoidismo e trombocitopenia também não é indicado. Além disso, em pacientes com casos de infarto do miocárdio recente, estados convulsivos e condições hemorrágicas não é recomendada a terapia (SCHWATZ & SÁNCHEZ, 2012).

## **2.7 Farmacoeconomia da Ozonioterapia**

A farmacoeconomia é importante visto que é a avaliação econômica não só dos medicamentos, mas também de tratamentos para patologias. Além disso, está presente no momento da estruturação das organizações de saúde. As técnicas de gestão da farmacoeconomia utilizadas são análises de diminuição de custo, custo-benefício, custo-utilidade e custo-efetividade do tratamento (REMONDINO & FRANZINI, 2018).

As avaliações econômicas têm aumentado com os anos e têm se mostrado cada vez mais essenciais para o setor da saúde. Normalmente a maior dificuldade encontrada em implementações eficazes é a dificuldade de compreender a abordagem necessária para cada patologia (REMONDINO & FRANZINI, 2018).

O ozônio, a partir de estudos, se mostrou uma alternativa a diversas patologias com potencial de reduzir custos dos pacientes e do setor da saúde. Além disso, se provou capaz de melhorar a sobrevida dos pacientes, e estaria disponível como tratamento complementar e não substitutivo (RAMALHO, 2017; REMONDINO & FRANZINI, 2018).

De acordo com pesquisas realizadas por Ramalho (2017), o custo unitário de uma sessão de ozonioterapia seria R\$ 90, sendo necessário entre 5 a 10 sessões por paciente. O tratamento convencional de hérnia de disco envolvendo cirurgia teria um custo de R\$ 4.700 até R\$ 10 mil dependendo da cirurgia, além de sessões de fisioterapia

que seria até R\$ 60 por sessão, sendo necessárias 10 sessões por paciente. Em infecções, o tratamento com 10 dias de internações com antibióticos teria um custo de R\$ 6.150, além de afastamento pelo INSS. Em artrite reumatoide o custo mensal de medicamentos varia de R\$ 119,22 até R\$ 8.396,63 por paciente. Os custos previstos seriam diminuídos em até 80% (RAMALHO, 2017).

## 2.8 O Farmacêutico na Ozonioterapia

A partir de janeiro de 2020, mais precisamente, com regulamentação da resolução N° 685, de 30 de janeiro de 2020, o farmacêutico teve liberação para atuar nas práticas da ozonioterapia, desde que tenha curso de pós-graduação reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC) ou tenha um curso livre reconhecido pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF). Após a profissionalização é necessário solicitar junto ao CRF o registro de habilitação em ozonioterapia.

O farmacêutico especializado na ozonioterapia tem atribuição de fazer anamnese do paciente avaliando os sinais e sintomas, participar do protocolo clínico em cada paciente, escalonar as doses de ozônio medicinal a serem utilizadas, aplicar o ozônio medicinal, fazer acompanhamento e registrar prontuário, e também pode responder como responsável técnico em clínicas e hospitais (BRASIL, 2020).

A especialização por meio de curso de livre permite ao farmacêutico realizar procedimentos de aplicação de ozônio por via subcutânea, via otológica, via retal, via periarticular, *bagging*, hidro-ozonioterapia e utilizar óleos ozonizados. Na especialização por meio de pós-graduação, além desses procedimentos, poderá realizar também auto-hemoterapia menor (AHTm), auto-hemoterapia maior (AHTM) seguindo protocolos e aplicação paravertebral periférica. Não é autorizado ao farmacêutico a aplicação intradiscal (BRASIL, 2021).

## 2.9 Usos clínicos para a Ozonioterapia

O Quadro 1, sumariza as principais aplicações clínicas da ozonioterapia que serão abordadas a seguir.

USO CLÍNICO	MÉTODO DE APLICAÇÃO
Reparo tecidual e tratamento de feridas	Bolsa de Ozônio/ <i>bagging</i> .
Tratamento de acne	Óleo Ozonizado; água ozonizada; vapor; ATHm.

Lombalgia e hérnia de disco	Infiltração intra-articular; injeção intradiscal
Fibromialgia	ATHM; insuflação retal.
Herpes vírus labial	Água ozonizada; óleo ozonizado; vapor.
Tratamento COVID-19	AHTM.
Endometriose	Insuflação Vaginal.

**Quadro 1. Principais aplicações da ozonioterapia.**

Fonte: as autoras.

### 2.9.1 Ozonioterapia no reparo tecidual e tratamento de feridas

Uma ferida pode ser conhecida como qualquer lesão que prejudique as funções básicas do tecido, mucosa ou órgão. Feridas podem ter vários tipos de classificações e cada uma exige um tipo de cuidado específico. Normalmente o tratamento exige um cuidado realizado por um profissional da área da saúde (SANTIAGO, *et al*, 2019).

Por ser um tratamento adjunto, a ozonioterapia tem auxiliado em muitos tratamentos de feridas promovendo o reparo tecidual e proporcionando uma boa qualidade de vida aos pacientes. Normalmente é utilizada a bolsa de ozônio e, em alguns casos, a água ozonizada. Além disso, é importante considerar o uso de curativos durante o tratamento (SANTIAGO, *et al*, 2019).

Em feridas do tipo úlceras, abscessos e decúbito foi utilizada a auto-hemoterapia com água ozonizada havendo um aumento de metabolismo que faz com que a resposta imunológica aumente e contribua com o resultado. Muitas vezes o tratamento convencional em feridas é ineficaz por conta da multiplicação de bactérias, o ozônio tem ação bactericida e eliminaria a colônia das bactérias, prevenindo infecções (MOTA, *et al*, 2020).

### 2.9.2 Ozonioterapia na acne

Caracterizada pela hipersecreção sebácea, a acne é uma doença inflamatória que acomete o rosto, o dorso e parte superior do tórax. O grau de gravidade da acne é decidido pelo tipo de lesão que é causado pelo processo inflamatório. No tratamento é utilizado o óleo ozonizado, água ozonizada, vapor e na via sistêmica por auto-hemoterapia menor (LOPES, 2020).

**Figura 2. Uso da ozonioterapia em lesões.**

Fonte: Davis 2018

Um estudo realizado por Davis (2018) foi utilizado a ozonioterapia como tratamento complementar em um homem adulto de 34 anos, com 10-12 lesões diárias com dor nível 10. No uso de antibióticos e retinoides os resultados se mantiveram iguais. Foi utilizado óleo tópico ozonizado, *bagging* em todo o corpo, injeção subcutânea e auto-hemoterapia menor. Após seis semanas do início do tratamento, o paciente apresentou um cisto de 4 cm (Figura 2). Após um ano as lesões diárias caíram para 1-2 e o nível de dor para 6-7 (Figura 2).

### 2.9.3 Ozonioterapia na lombalgia e hérnia de disco

A lombalgia acomete cerca de 11,9% da população de 40 a 80 anos. O tratamento normalmente envolve exercícios ou tratamentos farmacológicos como dipirona, paracetamol, opioides, anti-inflamatórios não esteroidais, antidepressivos, relaxantes musculares e corticoides. Em alguns casos são necessários procedimentos mais invasivos como procedimentos cirúrgicos (ANDRADE, *et al*, 2019; PASSOS, *et al*, 2021).

Em estudos realizados com tratamentos por meio da aplicação intradiscal, verificou-se que a aplicação gerou um estresse oxidativo o qual corrigiu a lesão oxidativa aguda. Outro estudo feito com 67 pacientes tratados com ozonioterapia juntamente com acupuntura, magnetoterapia, terapia neural ou dietoterapia, mostrou em

seus resultados que 32,8% dos pacientes tiveram excelentes resultados, 52,2% classificaram como um bom tratamento, 13,5% como regular e 1,5% como sem resultados (PASSOS, *et al*, 2021).

Além disso, se mostrou eficaz no tratamento de hérnia de disco. Após utilização, pacientes tiveram diminuição do volume do disco lombar herniado. É um tratamento ruim dependendo da idade do paciente, mas um bom tratamento dependendo do tamanho do disco (PASSOS, *et al*, 2021).

#### **2.9.4 Ozonioterapia na fibromialgia**

Fibromialgia é uma patologia que causa intensa dor generalizada além de fadiga, insônia, ansiedade e sintomas depressivos. Atualmente, o tratamento da fibromialgia é apenas paliativo sendo realizado com atividade física, crioterapia, acupuntura, massagem, hipnoterapia, meditação por imagens, entre outros (TIRELLI, *et al*, 2019; AMORIM & MASINI, 2019)

Um estudo realizado por Tirelli *et al* (2019), envolveu 65 pacientes. Foram selecionadas 55 mulheres de 55 anos e 10 homens de 30 a 72 anos. O tempo de diagnóstico de cada paciente variou de 0,5 a 33 anos. Em 55 pacientes foi realizada a auto-hemoterapia maior (AHTM) e em 10 pacientes foi realizado a insuflação retal, duas vezes por semana durante um mês para todos. O resultado apresentado foi de melhora em mais de 50% dos sintomas em 70% (45) dos pacientes, nenhum paciente relatou algum efeito colateral importante. Sendo assim, sugere ser uma boa opção de tratamento.

#### **2.9.5 Ozonioterapia no tratamento de herpes vírus labial**

Causada pelo herpes vírus humano tipo 1, o herpes vírus labial é uma doença comum que afeta 40% da população mundial. Os sintomas normalmente são dor local, ardência e prurido. O tratamento para infecção viral é proposto para via tópica com óleo e água ozonizada além de tratamento adjunto com gás ozônio. Corroborando com esse dado, um estudo numa paciente de 20 anos, utilizou óleo ozonizado e fez a assepsia com água ozonizada. Após 15 minutos já houve melhora dos sinais clínicos e a lesão desapareceu com quatro dias (CARDOSO, *et al*, 2018).

### 2.9.6 Ozonioterapia no tratamento de COVID-19

Os primeiros casos de COVID-19 ocorreram na cidade de Wuhan, na China, no final de 2019. Existem sete tipos de coronavírus humanos diferentes e estudados: *SARS-COV* (síndrome respiratória aguda grave), *MERS-COV* (síndrome respiratória do Oriente Médio), o novo coronavírus (*SARS-COV2*), e também *HCoV-229E*, *HCoV-OC43*, *HCoV-NL63* e *HCoV-HKU1* (CAMPOS, *et al*, 2020).

Estudos sugerem terapias com utilização de ozônio por meio de auto-hemoterapia maior (AHTM), atuando de modo a induzir o estresse oxidativo, liberando mediadores inflamatórios e citocinas, mantendo a homeostase, mas reduzindo a replicação viral do vírus *SARS-COV2*. Vale lembrar que o tratamento proposto seria coadjuvante e não principal (BARBOSA, *et al*, 2021; CAMPOS, *et al*, 2020).

### 2.9.7 Ozonioterapia no tratamento de endometriose

A endometriose é caracterizada pela glândula ou estroma endometrial fora da cavidade uterina. Envolve um quadro clínico de dismenorreia, dor pélvica e até infertilidade. A partir de estudos foi aceito que a endometriose é uma resposta inflamatória na cavidade (MORAIS, *et al*, 2020).

Foi proposto que o estresse oxidativo através da ozonioterapia seria um possível tratamento para endometriose. Essa terapia integrativa poderia demonstrar uma forma de tratamento com a possibilidade de atenuar o processo inflamatório. Nesse caso, seria recomendado o uso de técnicas de insuflação vaginal para melhor acesso (MORAIS, *et al*, 2020; ESPADA, 2020).

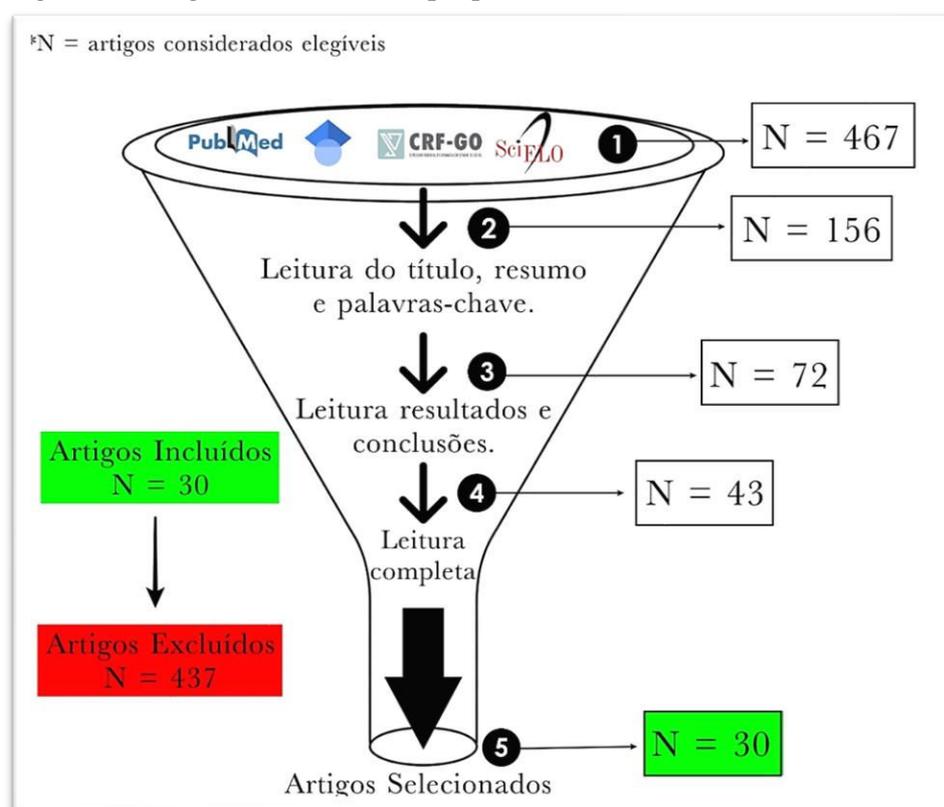
## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de caráter exploratório e descritivo, através do método de revisão da literatura. Para levantamento dos dados bibliográficos, foram feitas buscas nas plataformas Google Acadêmico, PubMed, *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), entre os anos de 2011 a 2021, e também no Conselho Regional de Farmácia de Goiás (CRF-GO), utilizando termos como: ozonioterapia, ozônio, farmacêutico na ozonioterapia, aplicações ozonioterapia. Além de termos em inglês como: *ozone therapy*, *ozone therapy pharmaceutical* e *ozone*. Nessa busca foram encontrados 467 artigos e leis elegíveis para o estudo, como mostra a Figura 3.

A pesquisa dos artigos eletrônicos ocorreu entre os meses de setembro a outubro de 2021. A seleção de artigos se deu a partir da busca pelas palavras chaves já citadas e leitura posterior. Primeiramente foi realizada a leitura do título, resumo e palavras chaves sendo selecionado 156 artigos. Após a leitura dos resultados e discussões foram selecionados 72 artigos. Com a leitura completa foram selecionados 43 artigos, dos quais apenas 30 artigos e leis foram usados e referenciados (Figura 3).

O método de exclusão utilizado foi retirar artigos que não abordassem temas dentro do tema proposto, como por exemplos artigos da área de medicina veterinária, odontologia ou artigos antes de 2011.

**Figura 3. Fluxograma do método de pesquisa.**



Fonte: as autoras.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ozônio começou a ser utilizado no Brasil em 1975. Essa molécula já se mostra 13 vezes mais solúvel que o oxigênio, o que facilita a penetração tecidual para agir no organismo. Levando isso em consideração, o ozônio medicinal se mostrou eficaz em várias patologias como terapia adjuvante (PAULA, *et al*, 2021; XAVIER, *et al*, 2019; ABOZ, 2019).

A ozonioterapia chamou a atenção dos pesquisadores por ser um elemento de baixo custo e ter efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, efeito antioxidante, viricida, fungicida e bactericida (LOPES, 2020). No sangue, o ozônio desencadeia vários impactos em cascata para produzir o êxito necessário (SCHWATZ & SÁNCHEZ, 2012). Desse modo, a técnica ozonioterapia consiste na aplicação do ozônio medicinal que se apresenta como uma mistura de ozônio e oxigênio (ESPADA, 2020).

Devido ao seu baixo custo, em tratamentos complementares a ozonioterapia demonstra uma redução de até 80% em gastos públicos (RAMALHO, 2017). Além disso, a ozonioterapia é um procedimento pouco invasivo com pouca ou nenhuma reação adversa quando utilizado de maneira correta. No que tange à administração, normalmente se utiliza o sangue por ser de fácil aplicação para atingir o local desejado (SANTIAGO, *et al*, 2019; MOTA, *et al*, 2020).

Algumas contraindicações em relação à ozonioterapia já foram descritas, sendo atribuídas a pacientes com favismo, os quais têm uma deficiência da enzima Glicose-6-Fosfato Desidrogenase (G6PD), além de pacientes com hipertireoidismo, trombocitopenia, em casos de infarto do miocárdio recente, estados convulsivos e condições hemorrágicas (SCHWATZ & SÁNCHEZ, 2012).

É necessário que o farmacêutico tenha conhecimento amplo para as aplicações da ozonioterapia, pois precisará decidir qual a melhor maneira de aplicações vinculadas à necessidade do paciente (BRASIL, 2020). Conforme demonstrado, estudos realizados se mostraram eficazes no tratamento de feridas, processo cicatricial, dor lombar e hérnia de disco, fibromialgia, herpes labial e endometriose, bem como no tratamento de COVID-19 (SANTIAGO, *et al*, 2019; PASSOS, *et al*, 2021; TIRELLI, *et al*, 2019; CARDOSO, *et al*, 2018; MORAIS, *et al*, 2020; CAMPOS, *et al*, 2020).

Cada uso clínico da ozonioterapia depende de uma concentração individual de ozônio. Da mesma forma, o método de aplicação vai de acordo com a condição de cada paciente. A utilização pode ser dividida em via tópica, com aplicações em forma de bolsa de ozônio e infiltração; e via sistêmica com aplicações na forma de infiltração e auto-hemoterapia (LOPES, 2020; DAGOSTIN, 2019; ESPADA, 2020).

Atualmente, devido à pandemia da COVID-19 vários estudos se dedicaram a esta área. Neles a ozonioterapia se mostrou eficaz bloqueando a replicação viral,

causando estresse oxidativo e redução de danos causados pela inflamação. O tratamento foi feito como adjuvante e nunca como tratamento único contra o coronavírus e não se sabe se seria eficaz contra uma nova pandemia (CAMPOS, *et al*, 2020).

Os farmacêuticos que desejam trabalhar com a ozonioterapia devem recorrer ao Conselho Regional da sua região após ter concluído a especialização em ozonioterapia e são resguardados a partir da resolução Nº 685, de 30 de janeiro de 2020. É necessário também que o farmacêutico saiba fazer uma boa anamnese e consulta farmacêutica.

É importante que o farmacêutico conheça seu paciente e o grau de suas dificuldades. Ao ser procurado, o farmacêutico deve dominar o assunto e explicar aos pacientes o passo a passo de cada parte do tratamento necessário. Dessa forma, torna-se interessante que o farmacêutico tenha responsabilidades por um tratamento adjunto, já que o tratamento oficial é majoritariamente medicamentoso. Sendo assim, o farmacêutico prestaria uma consulta e atendimento completo ao paciente (LOPES, 2020).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base na literatura foi possível verificar estudos que comprovam a eficácia da ozonioterapia nas mais diversas patologias, juntamente com seus tratamentos medicamentosos. Apesar de muitos profissionais desconhecerem ou não aprovarem a prática, ela não deve ser desconsiderada, visto que é nítida sua contribuição nos pacientes já citados. Seus efeitos tóxicos são mínimos e podem ser evitados a partir de doseamento e métodos de aplicações diretamente projetados pelo profissional habilitado.

A principal limitação encontrada na construção deste trabalho foi a escassez de artigos na área farmacêutica da ozonioterapia. Foi comum encontrar publicações na área de odontologia, medicina veterinária e fisioterapia, além de produções para patologias específicas do uso da ozonioterapia.

Nos estudos encontrados sobre o uso da ozonioterapia, é possível notar que foi selecionado grande número de participantes em cada um deles, o que pode inferir na boa reprodução da pesquisa. Porém, cabe ressaltar que não foram encontrados estudos com participantes brasileiros.

A competência do farmacêutico na área da ozonioterapia vai muito além de apenas um aplicador capacitado através da especialização. O farmacêutico se mostra apto a orientar além do tratamento do ozônio, podendo ser habilitado também na área de injetáveis e conhecer os mais diversos tratamentos medicamentosos.

Surge, então, a necessidade de uma investigação mais aprofundada na profissão do farmacêutico na ozonioterapia, visto que a resolução Nº 685 foi aprovada em janeiro de 2020. Cabe ressaltar que a utilização desta técnica por um profissional farmacêutico é promissora no âmbito do SUS, a fim de proporcionar melhor qualidade de vida aos pacientes que precisam do Sistema Único de Saúde.

## 6 REFERÊNCIAS

ABOZ, Associação Brasileira de Ozonioterapia. **Os avanços da regulamentação da Ozonioterapia nos Conselhos de Classes**. Publicado em: 01 jun 2020. Disponível em: < <https://www.aboz.org.br/noticias/os-avancos-da-regulamentacao-da-ozonioterapia-nos-conselhos-de-classes-/138/> > Acesso em: 05 out 2021.

ABOZ, Associação Brasileira de Ozonioterapia. **Ozonize-se: História da ozonioterapia**. 2017. Disponível em: < <https://www.aboz.org.br/ozonize-se/historia-da-ozonioterapia/> > Acesso em: 19 out 2021.

AMORIM, J. V. O; MASINI, M. A systematic literature review of the effects of ozone therapy in patients with fibromyalgia: clinical outcomes. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 3, n. 5, p. 13079-13090 set./out. 2020

ANDRADE, R. R; NETO, O. B. O; BARBOSA, L. T; SANTOS, I. O; RODRIGUES, C. F. S; BARBOSA, F. T. Efetividade da ozonioterapia comparada a outras terapias para dor lombar: revisão sistemática com metanálise de ensaios clínicos randomizados. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. 2019.

BARBOSA, R. B.; ESPÍRITO SANTO, R.; NAVEGANTE, Z. M.; SANTOS, S. L. S.; RIVERA, J. G. B.; GOMES, A. T. A. Ozone therapy as a treatment option against COVID-19: a literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 13, p. e469101321228, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.21228. Disponível em: < <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21228> > Acesso em: 26 oct. 2021.

BRASIL. Conselho Federal de Farmácia - CFF. **Resolução nº 685, de 30 de janeiro de 2020**. Regulamenta a atribuição do farmacêutico na prática da ozonioterapia. Diário Oficial da União, Nº86, p. 267-269, 2020.

BRASIL. Conselho Regional de Farmácia de Goiás – CRF-GO. **Cartilha de Farmácia Estética e Ozonioterapia**. 2021. Disponível em: < [https://crfgo.org.br/painel/geral/sistema/php/kcfinder/upload/files/cartilha\\_farmacia\\_estetica\\_1.pdf](https://crfgo.org.br/painel/geral/sistema/php/kcfinder/upload/files/cartilha_farmacia_estetica_1.pdf) > Acesso em: 26 out 2021.

CAMPOS, D. S; MORAIS, J. P; TIM, C. R.; GOMES, J. C.; ASSIS, L. Implications for the use of ozone (O<sub>3</sub>) in the adjuvant treatment of COVID-19. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e579997508, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7508. Disponível em: < <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7508> >. Acesso em: 5 out 2021.

CARDOSO, I. L. F.; *et al.* Alternativa de Tratamento com Ozonioterapia para Recorrências do Herpes Vírus Labial – Relato de Caso. **Psicologia e Saúde em debate**, [S. l.], v. 4, n. Suppl1, p. 41–41, 2018. Disponível em: < <http://psicodebate.dpgpsifpm.com.br/index.php/periodico/article/view/387> >. Acesso em: 5 out. 2021.

DAGOSTIN, R. **Uso de Ozonioterapia no Tratamento de Ferida por Mordedura em um Felino – Relato de Caso**. Universidade Federal de Santa Catarina. Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária. 2019.

DAVIS, V. G. Clinical Improvement of Severe Chronic Acne Conglobata. Case Report, **Revista Española de Ozonoterapia**. Vol. 8, nº 1, p. 109-115, 2018.

DUTRA, F. **Ozonioterapia e alterações neurossensoriais: Série de casos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, 2020.

ESPADA, M. A. Ozonioterapia: Uma Antiga e Revolucionária Terapia Medicinal. **Revista Interciência** – IMES Catanduva - V.1, Nº4, julho 2020.

FERREIRA, T. C. R; *et al*; Os Efeitos da Ozonioterapia em Indivíduos com Dores Musculoesqueléticas: Revisão Sistemática. **Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**. Vol. 12, Nº. 3, p. 2, 2020.

KAWAHARA, R., JOAQUIM, J.G.F. **Ozonioterapia quando a compreensão faz toda a diferença**. Boletim APAMVET, v. 11, n. 2, 2020. Disponível em: < <https://publicacoes.apamvet.com.br/Artigos/Details/105> > Acesso em: 21 out 2021.

LOPES, I. M. C. **Ozonioterapia na Acne**. Instituto Universitário Egas Moniz. Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. Dezembro 2020. Disponível em: < <https://comun.rcaap.pt/handle/10400.26/35105> > Acesso em: 21 out 2021.

MANDHARE, MN.; JADALE, DM.; GAIKWAD, PL.; GANDHI, PS.; KADAM, VJ. Miracle of Ozone Therapy as alternative Medicament. **International Journal of Pharmaceutical, Chemical And Biological Sciences**. Belapur, Navi Mumbai, Maharashtra, India. p. 63-71, jan, 2012.

MORAIS, J. P; TIM, C. R; ASSIS, L. Considerações sobre o uso da Ozonioterapia (O<sub>3</sub>) no tratamento de Endometriose. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. 1-21, 2020.

MORETTE, D. A; **Principais Aplicações Terapêuticas da Ozonioterapia**. Botucatu, p. 6, 2011. Disponível em: < [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/120089/morette\\_da\\_tcc\\_botfmvz.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Essa%20terapia%20vem%20sendo%20cada,e%20cicatrizada%20de%20feridas%20extensas](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/120089/morette_da_tcc_botfmvz.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Essa%20terapia%20vem%20sendo%20cada,e%20cicatrizada%20de%20feridas%20extensas) > Acesso em: 30 set 2021.

MOTA, M. R. *et al*. Influência da ozonioterapia na cicatrização de úlceras do pé diabético **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 8, p.58274-58286, aug. 2020.

PASSOS, A. C; SOUZA, A. B. C; SILVA, K. G; MOTA, M. L. B. R; FILHO, P. F. P; SOUSA, M. N. A; Efeitos da Ozonioterapia Comparada a Outras Terapias para Dor Lombar: Revisão Sistemática. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**. Ano IV, Vol. IV, n.8, jan.-jun., 2021

PAULA K. J. S; URRUCHI W. M. I; FREIRE M. H. S. Determinação da concentração de ozônio em diferentes tipos de soluções aquosas para uso na prática clínica. **Global Academic Nursing Journal**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. e64, 2021. Disponível em: < <https://globalacademicnursing.com/index.php/globacadnurs/article/view/107>. > Acesso em: 03 out. 2021.

RAMALHO, C. **Análise econômico-financeira do uso da Ozonioterapia como parte do tratamento de patologias.** Semear Consultoria, 2017.

REMONDINO, M; FRANZINI, M. Pharmacoeconomics as a Management and Financial Strategy in Healthcare and Simulation as a Decision Making Tool for it: The Case of Ozone Therapy. **International Journal of Simulation - Systems, Science & Technology**, v. 19, n. 4, p. 28.1-28.10, 2018.

SANTIAGO, A. D. E. GOMES, V. L. V. R. SOUZA, W. L. **O Uso da Ozonioterapia no Tratamento de Feridas: Uma Revisão de Literatura.** 2019. Disponível em: < <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/handle/set/2750> > Acesso em: 21 out 2021.

SCHWATZ, A.; SÁNCHEZ, M. Ozono therapy and its Scientific Foundations. **Revista Española de Ozonoterapia**, v.2, n.1, p. 199-23, 2012.

SILVA, S. B; LUVIELMO, M. M; GEYER, M. C.; PRÁ, I. Potencialidades do uso do ozônio no processamento de alimentos. **Semina: Ciências Agrárias**, vol. 32, núm. 2, abril-junio, 2011, pp. 659-682. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, Brasil.

TIRELLI, U; CIRRITO, C; PAVANELLO, M; PIASENTIN, C; LLESHI, A; TAIBI, R. Ozone therapy in 65 patients with fibromyalgia: an effective therapy. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, 2019. Disponível em: < <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/1786-1788.pdf> > Acesso em: 27 out 2021.

XAVIER, P. B; SILVA, I. S; REIS, D. M; ARAUJO, T. L. L; ALMEIDA, J. L. S; **Ozonioterapia na Otimização do Processo Cicatricial em Lesões de Pele Senil.** Anais VI CIEH – Congresso Internacional de Envelhecimento Humano. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: < <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/53919> > Acesso em: 12 nov 2021.

ZENG, J; JIANYUN L; “Mechanisms of action involved in ozone-therapy in skin diseases.” **International immunopharmacology**, vol. 56, p. 235-241, 2018.

## ANEXOS



## TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO

Eu Nallinny Bandeira Mendes RA 30997

Declaro, com o aval de todos os componentes do grupo a:

AUTORIZAÇÃO

NÃO AUTORIZAÇÃO ( )

Da submissão e eventual publicação na íntegra e/ou em partes no Repositório Institucional da Faculdade Unida de Campinas – FACUNICAMPS e da Revista Científica da FacUnicamps, do artigo intitulado: Atuação do Farmacêutico na ozonioterapia e suas aplicações.

De autoria única e exclusivamente dos participantes do grupo constado em Ata com supervisão e orientação do (a) Prof. (a): Dra. Danielle Silva Araujo

O presente artigo apresenta dados validos e exclui-se de plágio.

Curso: Farmácia . Modalidade afim Bacharel

Nallinny B. Mendes

Assinatura do representante do grupo

Danielle Silva Araujo

Assinatura do Orientador (a):

Obs: O aval do orientador poderá ser representado pelo envio desta declaração pelo email pessoal do mesmo.

Goiânia, 13 de dezembro de 2021