

UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES – UCAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PESQUISA OPERACIONAL E
INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL
CURSO DE MESTRADO EM PESQUISA OPERACIONAL E INTELIGÊNCIA
COMPUTACIONAL

ANA CECÍLIA LELIS NORONHA

**INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS SOBRE O TEMA “MODALIDADES
FISIOTERAPÊUTICAS COMO TRATAMENTO COADJUVANTE NA
ENDOMETRIOSE E SUA SINTOMATOLOGIA”**

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ
Novembro de 2023

UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES – UCAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PESQUISA OPERACIONAL E
INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL
CURSO DE MESTRADO EM PESQUISA OPERACIONAL E INTELIGÊNCIA
COMPUTACIONAL

Ana Cecília Lelis Noronha

**INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS SOBRE O TEMA “MODALIDADES
FISIOTERAPÊUTICAS COMO TRATAMENTO COADJUVANTE NA
ENDOMETRIOSE E SUA SINTOMATOLOGIA”**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional da Universidade Candido Mendes – Campos/RJ, para obtenção do grau de MESTRE EM PESQUISA OPERACIONAL E INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL, na linha de pesquisa “Suporte à Decisão Aplicada à Saúde”.

Orientador: Prof. Aldo Shimoya, D.Sc.

CAMPOS DOS GOYTACAZES
Novembro de 2023

Catálogo na fonte

Preparada pela Biblioteca da **UCAM – CAMPOS** 011/2024

Noronha, Ana Cecília Lelis.

Indicadores bibliométricos sobre o tema “modalidades fisioterapêuticas como tratamento coadjuvante na endometriose e sua sintomatologia”. / Ana Cecília Lelis Noronha. – 2023.

64 f.

Orientador(a): Aldo Shimoya.

Coorientador(a): Fábio Freitas da Silva.

Dissertação de Mestrado em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional – Universidade Candido Mendes – Campos. Campos dos Goytacazes, RJ, 2023.

Referências: f. 57-64.

1. Endometriose. 2. Fisioterapia pélvica. I. Shimoya, Aldo, orient. II. Silva, Fábio Freitas das, coorient. III. Universidade Candido Mendes – Campos. IV. Título.

CDU – 618.14

Bibliotecária Responsável: Flávia Mastrogirolamo CRB 7^a-6723

ANA CECÍLIA LELIS NORONHA

**INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS SOBRE O TEMA “MODALIDADES
FISIOTERAPÊUTICAS COMO TRATAMENTO COADJUVANTE NA
ENDOMETRIOSE E SUA SINTOMATOLOGIA”**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional da Universidade Candido Mendes – Campos/RJ, para obtenção do grau de MESTRE EM PESQUISA OPERACIONAL E INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL, na linha de pesquisa “Suporte à Decisão Aplicada à Saúde”.

Aprovada em 30 de novembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Aldo Shimoya, D.Sc. – orientador
UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - CAMPOS

Prof. Fábio Freitas da Silva, D.Sc. – coorientador
UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - CAMPOS

Prof. Francisco de Assis Léo Machado, D.Sc.
UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - CAMPOS

Prof. José Leonardo Gualberto Ramos, D.Sc.
UNIVERSIDADE SALGADO DE OLIVEIRA - CAMPOS

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

2023

Dedico este trabalho à minha família: meus filhos Vitor e Davi, por me encher de amor todos os dias; meu esposo Carlos Alexandre, pelo carinho e apoio durante a caminhada; sobrinho e sobrinhas João Pedro, Mariana, Ana Vitória e Maria Luiza, pela alegria traduzida em esperança, minha mãe Maria do Rosário, por me ensinar a lutar e realizar sonhos e meu irmão Alexandre, pela amizade, amor e parceria.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, por me dar a oportunidade, saúde e sabedoria para a ciência mesmo que este não seja um caminho fácil.

Agradeço à minha mãe Maria do Rosário, por ensinar o caminho correto em cada escolha da vida e com dignidade.

Aos meus amados filhos Vitor e Davi, por me incentivarem cada vez mais a vencer e conquistar o melhor por eles. Ao meu irmão Alexandre, por caminhar ao meu lado em todos os momentos da vida me apoiando e orientando quanto as minhas incertezas.

Agradeço ao meu esposo Carlos Alexandre, pelo companheirismo e parceria, pelo exemplo de competência e sabedoria que me inspiram.

Agradeço aos colegas de mestrado que mesmo afastados por uma pandemia estiveram juntos nos momentos virtuais e souberam ajudar nos momentos que precisei.

Agradeço a todos os professores da UCAM que deixaram um pouco do seu conhecimento. Ao professor Eduardo Shimoda pela paciência e disponibilidade. Ao professor Fábio pela dedicação em ensinar-me a fazer o mapeamento. Ao meu orientador Aldo Shimoya, meu agradecimento especial pela paciência, dedicação e os ensinamentos. Além de mestre é um ser humano digno e generoso.

“O mais competente não discute, domina a sua ciência e cala-se.”
(Voltaire)

RESUMO

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS SOBRE O TEMA “MODALIDADES FISIOTERAPÊUTICAS COMO TRATAMENTO COADJUVANTE NA ENDOMETRIOSE E SUA SINTOMATOLOGIA”

Introdução: A endometriose é uma patologia com alta prevalência entre as mulheres. O sintoma principal é a dor e afeta a qualidade de vida das pacientes. A endometriose requer um enfoque biopsicossocial em seu tratamento e isso inclui a fisioterapia pélvica. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho é analisar e descrever as evidências científicas existentes acerca da aplicação de técnicas fisioterapêuticas na endometriose sintomática, associada ou não a outro tipo de tratamento. **Métodos:** Foi realizada uma pesquisa bibliométrica na Base Scopus utilizando o tema “fisioterapia e endometriose” a partir dos dados obtidos foi realizado mapeamento bibliométrico com visualização por meio de rede e de rede sobreposição de acordo com o local de publicação (país), coautoria, cocitação e coocorrência das palavras-chave. Foi utilizado o programa VOSviewer, a fim de evidenciar o crescimento dos trabalhos nessa temática no Brasil e no mundo. **Resultados:** Os Estados Unidos foi o país com o maior número de publicações nestes temas, seguido do Brasil e Itália. Relacionando a palavra “endometriose e sintomatologia” o Brasil se destaca em segundo lugar, juntamente com a Itália, das publicações no mundo. Os anos que mais sobressaíram com maiores número de publicação foram 2018, 2020 e 2021; os autores “Wum, B.F” e “Wum L.J” tiveram o maior número de publicações no tema “fisioterapia e endometriose”; a medicina foi a área que mais se destacou em número de publicação; no Brasil, a USP foi a instituição com maior destaque no tema “fisioterapia e endometriose”; na visualização de rede para coocorrência da palavra-chave, “endometriose” foi a palavra com maior destaque para os três temas. **Conclusões:** A análise bibliométrica pode nortear pesquisas relacionadas aos temas pesquisados, uma vez que relaciona dados importantes obtidos nos indicadores bibliométricos que poderá auxiliar em trabalhos futuros destacando autores, instituições, áreas, periódicos e países que mais contribuíram para os temas propostos.

Palavras-chave: endometriose; fisioterapia; assoalho pélvico; mapeamento; bibliometria.

ABSTRACT

BIBLIOMETRIC INDICATORS ABOUT THE THEME: “PHYSIOTHERAPY MODALITIES AS A COADJUVANT TREATMENT IN ENDOMETRIOSIS AND ITS SYMPTOMATOLOGY”

Introduction: Endometriosis is a pathology with high prevalence among women. The main symptom is pain and affects the quality of life of patients. Endometriosis requires a biopsychosocial approach to its treatment and this includes pelvic physiotherapy. **Objective:** The objective of this work is to analyze and describe the existing scientific evidence about the application of physiotherapeutic techniques in symptomatic endometriosis, associated or not with another type of treatment. **Methods:** A bibliometric search was carried out on the Scopus Base using the theme “physiotherapy and endometriosis”, and with the data obtained, bibliometric mapping was carried out with visualization through a network and an overlay network according to with the place of publication (country), co-authorship, co-citation and co-occurrence of the keywords. The VOSviewer program was used in order to show the growth of works on this topic in Brazil and worldwide. **Results:** The United States was the country with the highest number of publications on these topics, followed by Brazil and Italy. Relating the word “endometriosis and symptomatology”, Brazil stands out in second place, together with Italy, of publications in the world. **Conclusions:** It can be concluded that: the United States was the country with the highest number of publications on the topics sought; the years with the highest number of publications were 2018, 2020 and 2021; the authors “Wum, B.F” and “Wum L.J” had the highest number of publications on the theme “physiotherapy and endometriosis”; medicine was the area that most stood out in number of publications; in Brazil, USP was the institution with the most emphasis on the theme “physiotherapy and endometriosis”; in the network view for the co-occurrence of the keyword, “endometriosis” was the most prominent word for the three themes.

Keywords: endometriosis; physiotherapy; pelvic floor; mapping; bibliometrics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização da Endometriose.....	18
Figura 2– Número de artigos publicados sobre o tema “fisioterapia e endometriose” por ano na base Scopus	43
Figura 3– Número de artigos publicados sobre o tema “fisioterapia e endometriose” por autor na base Scopus	44
Figura 4- Número de artigos publicados sobre o tema “fisioterapia e endometriose” por periódicos na base Scopus	45
Figura 5- Número de publicações no mundo e no Brasil sobre o tema “fisioterapia, endometriose”	46
Figura 6- Mapeamento de rede da variável autores utilizando o método de cocitação sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus..	47
Figura 7- Mapeamento de rede de sobreposição da variável autores utilizando o método de cocitação sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus... ..	48
Figura 8– Mapeamento de rede da variável país utilizando o método de cautoria sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus	49
Figura 9- Mapeamento de rede de sobreposição da variável país utilizando o método de cautoria sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.	50
Figura 10- Mapeamento de rede da variável palavras-chave utilizando o método de coocorrência sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus	51
Figura 11- Mapeamento de rede de sobreposição da variável palavras-chave utilizando o método de coocorrência sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.....	52
Figura 12- Mapeamento de rede da variável autores utilizando o método de cocitação sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.	53
Figura 13- Mapeamento de rede da variável periódicos, utilizando o método de cocitação sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Alterações Osteomusculares ocasionadas pela endometriose com sua estrutura, localização.	26
Tabela 2 - Mapeamento de rede e sobreposição utilizando o tema “Fisioterapia e Endometriose”, com seus métodos coautoria, coocorrência e cocitação das variáveis autor, países, palavras-chave e periódicos com respectivos filtros.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFS	American Fertility Society
AGPI	Ácido Graxo Poliinsaturado
ASRM	American Society for Reproductive Medicine
ATP	Adenosina Tri-Fosfato
Bcl-2	Linfoma de células B2
CAT	Catalase
COX-2	Ciclooxigenase-2
DGP	Dor genitopélvica/penetração
DPC	Dor pélvica crônica
DSM-V	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
EP	Endometriose Profunda
GPx	Glutathiona Peroxidase
GSH	Glutadiona Reduzida
IL1 β	Interleucina 1-beta
IL6	Interleucina6
IL8	Interleucina8
iNOS	Óxido Nítrico Sintase Indutível
K	Potássio
LLLT	Low Level Laser Therapy
MAP	Músculos do Assoalho Pélvico
MDA	Malondialdeído
Na	Sódio
NF-K β	Fator Nuclear Kappa β (proteína inflamatória)
NK	Natural Killer (células de defesa do sistema imune)
Nrf2	Nuclear Factor Erythroid 2 – related fator 2
O ₂	Oxigênio
O ₃	Ozônio
PG	Pontos-Gatilho
RL	Radicais livres
RNS	Espécies Reativas de Nitrogênio
ROS	Espécies Reativas de Oxigênio

SC Sub-cutânea
SOD Superóxido Dismutase
SOR Substâncias oxigênio-reativas
TENS Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
TNF α Fator de Necrose Tumoral Alfa
TPPP Typical Pelvic Pain Posture
USTV Ultrassom transvaginal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	13
1.2	OBJETIVOS	15
1.2.1	OBJETIVO GERAL	15
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.3	JUSTIFICATIVA	15
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1	HISTÓRIA DA ENDOMETRIOSE	17
2.2	ENDOMETRIOSE	18
2.2.1	A IMPORTÂNCIA DO ÚTERO NA ENDOMETRIOSE	22
2.3	TRATAMENTO DA ENDOMETRIOSE	24
2.4	ALTERAÇÕES MÚSCULOESQUELÉTICAS E ENDOMETRIOSE	25
2.5	TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO	28
2.5.1	ANALGESIA	29
2.5.2	USO DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE	30
2.5.3	O USO DO BIOFEEDBACK	31
2.5.4	O USO DA OZONIOTERAPIA	32
2.6	BASE SCOPUS	35
2.7	VOSVIEWER	35
3	METODOLOGIA	41
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
4.1	INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS	43
4.2	MAPEAMENTO DAS VARIÁVEIS E METODOS UTILIZADOS	46
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A endometriose é doença benigna, progressiva, estrogênio-dependente, que se caracteriza por implantes teciduais histologicamente semelhantes ao endométrio (estroma e glândulas) fora da cavidade uterina. O tecido endometriótico responde à ação dos esteroides ovarianos, levando a proliferação, diferenciação e sangramento. Observa-se também aumento da angiogênese e da reação inflamatória local (Missmer; Cramer, 2003; Nisolle; Donnez, 1997).

É de natureza heterogênea e apresentação diversa, destacando-se três fenótipos distintos: a) endometriose peritoneal superficial; b) endometrioma ovariano; c) endometriose profunda (EP) (Nisolle; Donnez 1997; Santulli *et al.*, 2016).

Os achados clínicos frequentemente associados à endometriose incluem dismenorreia, dispareunia, dor pélvica crônica (DPC) e infertilidade, podendo ser assintomática em 2 a 22% dos casos (Seaman *et al.*, 2008).

A paciente com endometriose pode apresentar um quadro clínico variável, podendo até mesmo ser assintomática. No entanto, grande parte apresenta manifestações clínicas de intensidade variada, podendo apresentar dor pélvica, que é o sintoma mais comum, dismenorreia (dor na região pélvica em forma de cólicas), dispareunia (dor durante a relação sexual), disquesia (dor associados ao ato de defecação), dor ovulatória, fadiga e também problemas intestinais durante a fase menstrual, as quais tendem a aparecer durante o período menstrual e pré-menstrual causando fortes dores, havendo melhora após o termino da menstruação. Algumas mulheres ainda apresentam quadros de infertilidade (Nácul *et al.*, 2010).

Essas manifestações clínicas prejudicam a qualidade de vida da mulher, afetando tanto a vida pessoal como a profissional, devido às fortes dores geradas pelos focos de células endometriais. A endometriose não tem cura, o tratamento

busca diminuir os focos endometrióticos aliviando as dores na tentativa de melhorar a qualidade da vida da portadora da doença (Santos *et al.*, 2012).

Não tem sido fácil estabelecer a real incidência da patologia, determinando a idade correta em que a endometriose pode se desenvolver, mas novos estudos confirmam a presença de uma variação de faixa etária da mulher com endometriose, atingindo adolescentes, mulheres jovens adultas e pré-menopausadas, ou seja, a mulher está suscetível da menarca a última menstruação (Santos *et al.*, 2012).

Os tratamentos propostos para a endometriose procuram controlar os sintomas, neutralizar as causas, remover focos e lesões e restabelecer a fertilidade. Algumas terapias integrativas são recomendadas para que haja alívio da sintomatologia, dentre elas a acupuntura, a homeopatia, a estimulação elétrica nervosa, ozonioterapia, a terapia nutricional, a massagem, a yoga, o Pilates, exercícios aeróbicos, cinesioterapia e mobilização do assoalho pélvico (Carvalho *et al.*, 2016).

Diante do exposto, o ideal é que as pacientes com endometriose sejam acompanhadas por uma equipe multiprofissional, composta por ginecologistas, fisioterapeutas, psicólogos e nutricionistas. A incorporação desses profissionais na rotina ginecológica de atendimento à endometriose permite um atendimento holístico às pacientes, com foco nos sintomas físicos e psíquicos da doença (Seaman *et al.*, 2008).

A fisioterapia, por sua vez, atua minimizando os sinais e sintomas da doença como: (1) minimizar a dor; (2) desfazer o ciclo “tensão-dor-tensão”; (3) ajudar a lidar com a dor; (4) relaxar a musculatura da pelve; (5) melhorar a mobilidade pélvica e a percepção corporal; (6) reduzir posturas antálgicas (postura adotada com o intuito de reduzir a dor); (7) prevenir incapacidade; (8) prevenir contraturas musculares; (9) melhorar a resposta imunológica da mulher; (10) aumentar a disposição física pela resposta cardiorrespiratória e (11) restaurar as funções desejadas e principalmente melhorando a qualidade de vida das pacientes (Ploger, 2016).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho é apresentar indicadores bibliométricos a respeito do tema “Modalidades fisioterapêuticas como tratamento coadjuvante na endometriose e sua sintomatologia”, no Brasil e no mundo, utilizando a base Scopus.

1.2.2 Objetivos Específicos

Analisar e descrever a evidência científica existente acerca da aplicação de técnicas fisioterapêuticas na endometriose sintomática, associada ou não a outro tipo de tratamento;

Analisar através do termo “fisioterapia e endometriose”, o número de publicações na base Scopus de acordo com as seguintes variáveis: principais países, áreas, autores, instituições, periódicos e idiomas que publicam a respeito do tema.

Elaborar mapas com visualizações de rede e de sobreposição, de acordo com os métodos de coautor, cocitação e coocorrência.

Evidenciar por meio da elaboração de mapas, quais os autores, países e termos se destacam, identificando as relações e conexões entre si.

1.3 JUSTIFICATIVA

Pesquisas sobre prevalência de doenças, como endometriose, podem ser úteis para o acompanhamento da epidemiologia e para avaliação das necessidades de tratamentos não invasivos de custo baixo, melhora da qualidade de vida em mulheres e promoção da saúde da população. O tema é significativo, pois apresenta dados que possibilitam dimensionar o problema, contribuindo para criação de melhores estratégias de enfrentamento desta doença, com repercussões benéficas à saúde humana.

Este tema tem sido estudado por diversos autores e em diversos países. A mensuração da produtividade científica poderia indicar o grau de interesse em

pesquisas aplicadas ao tema, uma vez que a comunidade científica costuma responder aos problemas intrínsecos de uma população.

A bibliometria constitui uma forma eficiente de mensurar os investimentos de pesquisa e publicação relacionados a determinado tema. Este ramo da ciência pode contribuir fornecendo dados estatísticos a respeito da concentração de esforços e evolução temporal das pesquisas, dentre outras informações interessantes.

O mapeamento bibliométrico permite visualizar os dados das publicações e suas variáveis, contribuindo para uma melhor compreensão do assunto. Independentemente do método de mapeamento escolhido, seu uso possibilita revelar a estrutura dinâmica da pesquisa científica de determinada área, ou seja, mapear a ciência.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em cinco capítulos.

O capítulo 1 é composto pela introdução e apresenta a contextualização do tema, justificativa e, posteriormente, objetivo da pesquisa.

O capítulo 2 apresenta a revisão da literatura relacionada a temática “produção”.

O capítulo 3, metodologia, é apresentado o método utilizado nesta pesquisa para a coleta e análise dos dados base Scopus.

O capítulo 4, resultados, apresenta os resultados encontrados na pesquisa a partir de aplicações de técnicas matemáticas e estatísticas aplicadas sobre a temática.

O capítulo 5 considerações finais, apresenta as conclusões.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 HISTÓRIA DA ENDOMETRIOSE

Os avanços nas diversas áreas da ciência marcaram o século XX, em especial na medicina. A evolução nas técnicas de cirurgia, histologia e endocrinologia foram essenciais para o melhor entendimento sobre a fisiopatologia, o diagnóstico e o tratamento da endometriose (Corrêa, 2020).

Em 1927, John Albertson Sampson (1873-1946) publicou aquele que seria o seu mais conhecido artigo, no qual introduziu a teoria da menstruação retrógrada como fator imprescindível para o surgimento da doença e no qual ele também propôs pela primeira vez o termo endometriose para designar esta desordem. Em 1921, Sampson publicou um artigo na revista *Archives of Surgery* intitulado *Perforating Hemorrhagic (chocolate) Cysts of the Ovary – their importance and especially their relation to pelvic adenomas of endometrial type (“adenomyoma of the uterus, rectovaginal septum, sigmoid, etc.)*, no qual discorre sobre os endometriomas de ovário e a endometriose profunda infiltrativa de septo retovaginal e de sigmóide.

Entre os anos 1930 e 1940, várias outras localizações de endometriose foram descritas.

Os maiores avanços no diagnóstico e tratamento da endometriose ocorreram após 1950. O desenvolvimento das pílulas contraceptivas e do danazol se tornou promissor. A preocupação cada vez mais presente de preservar a fertilidade das pacientes com a doença foi outro marco importante no período (Corrêa, 2020).

A partir da década de 1970, com a introdução das câmeras de vídeo à laparoscopia, até os dias atuais, assistimos a uma verdadeira revolução na abordagem cirúrgica de grande parte das doenças, incluindo a endometriose.

Nas décadas de 1980 e 1990, avanços nas áreas de imunologia e genética aprofundaram as pesquisas básicas sobre a endometriose e se tornaram, hoje, uma fonte inesgotável de estudos, projetos e publicações. Em 1985, a American Fertility Society (AFS) publicou a versão revisada da classificação da endometriose que se tornou a mais utilizada em todo o mundo até os dias atuais (Corrêa, 2020)

Com o início do século XXI, veio a evolução no diagnóstico não cirúrgico das lesões de endometriose profunda e infiltrativa. Alguns grupos na Europa e na América desenvolveram importantes trabalhos por imagem com ressonância

magnética, ultrassom transvaginal (USTV) e ultrassonografia endorretal. O Brasil se destacou neste campo com publicações relevantes colocando o USTV como um método de alta acurácia no diagnóstico das lesões de endometriose profunda retrocervical e retossigmóide. O entendimento sobre a endometriose cada vez mais amplo tem permitido o aprimoramento da abordagem adequada a cada caso, com foco na qualidade de vida da paciente, mas com pensamento o mais conservador possível (Corrêa, 2020)

2.2 ENDOMETRIOSE

Observa-se através da figura que a endometriose pode acometer vários órgãos e se instalar nos mesmos de maneira inflamatória causando dor e incapacidade aos pacientes.

Figura 1- Localização da Endometriose



Fonte: (2009) endometriomas.com.br

A endometriose é uma patologia ginecológica crônica que se manifesta em mulheres em idade reprodutiva sendo caracterizada pela presença de tecido endometriótico fora da cavidade uterina. É uma das principais causas de dor na

região pélvica e infertilidade em pacientes na idade reprodutiva, estima-se que existam milhões de mulheres acometidas no mundo, em países industrializados é considerada uma das principais causas de hospitalização ginecológica. Os focos de células endometriais são estimulados por hormônios ovarianos e se implantam em diversos locais, sendo o mais comum peritônio, ovário, reto, bexiga, tuba uterina e ureteres, desenvolvendo um suprimento vascular capaz de possibilitar o seu crescimento no local em que o tecido se implantar (Lima; Silva; Moura, 2006; Amaral *et al.*, 2006; Crosera *et al.*, 2010; Bellelis *et al.*; 2010). É uma enfermidade presente em cerca de 5% a 15% das mulheres em período reprodutivo. Sua etiologia não é bem definida, mas existem evidências de que a endometriose ocorre pela combinação de diversos fatores: genéticos, hormonais e imunológicos (Sousa *et al.*; 2015).

No início, a endometriose apresenta-se com formas leves. As lesões são muito pequenas (1 a 2 milímetros) e tendem a ser avermelhadas, pois apresentam focos de sangramento. Lembram o tecido endometrial normal que recobre o interior do útero, tecido esse que é eliminado parcialmente todo mês, durante a menstruação, junto com o sangue. Os focos são tão pequenos que é muito difícil reconhecê-los durante uma cirurgia de barriga aberta (laparotomia). Muitas vezes são identificados somente pela laparoscopia, técnica que usa uma óptica introduzida pelo umbigo. Esta óptica oferece aumento de 10 vezes, o que permite melhor visão dos pequenos focos (Carvalho *et al.*, 2016).

Com a progressão da doença, os focos vão aumentando de tamanho. Ocorre aumento da vascularização e da inflamação no local. Os focos de endometriose têm um grande potencial de crescimento e de proliferação, estimulados pelo próprio hormônio feminino, o estrogênio. Ao longo do tempo, ocorre a invasão e a penetração nos órgãos onde os pequenos focos estavam situados. Quando o foco infiltra a parede de um órgão por mais de 5mm, temos um foco de Endometriose Profunda (Lasmar, 2020).

A endometriose profunda acomete, na maior parte das vezes, o compartimento pélvico posterior. A presença de tecido endometrial ectópico, levando a inflamação crônica nesta região, promove fibrose tecidual com formações de nódulos e ou espessamento ligamentar. Quando este processo acomete os ligamentos uterossacros, região retrocervical, reto ou septo retovaginal, é frequente a queixa de dor ao contato e, portanto, de dor à penetração (Carvalho *et al.*, 2016).

A paciente com endometriose pode apresentar um quadro clínico variável, podendo até mesmo ser assintomática. No entanto, grande parte apresenta manifestações clínicas de intensidade variada, podendo apresentar dor pélvica, que é o sintoma mais comum, dismenorreia (dor na região pélvica em forma de cólicas), dispareunia (dor durante a relação sexual), disquesia (dor associados ao ato de defecação), dor ovulatória, fadiga e também problemas intestinais durante a fase menstrual, as quais tendem a aparecer durante o período menstrual e pré-menstrual causando fortes dores, havendo melhora após o termino da menstruação. Algumas mulheres ainda apresentam quadros de infertilidade (Amaral *et al.*, 2009; Bellelis *et al.*, 2010; Nácul, 2010).

A teoria mais aceita para explicar o desenvolvimento da endometriose é a teoria da implantação, descrita por Sampson, em 1927. De acordo com este autor, ocorreria o refluxo de tecido endometrial através das trompas de falópio durante a menstruação, com subsequente implantação e crescimento no peritônio e ovário. Um estudo recente, confirmando a teoria de Sampson, verificou que a distribuição dos implantes endometrióticos é assimétrica e relacionada tanto com a anatomia abdominopélvica quanto com o fluxo do líquido peritoneal. Um dos aspectos discutidos a respeito dessa teoria é que, embora 70 a 90% das mulheres apresentem menstruação retrógrada, apenas uma minoria irá desenvolver a doença. Isso sugere que outros fatores – genéticos, hormonais ou ambientais – poderiam determinar uma maior suscetibilidade para desenvolver a doença. A presença de quantidades elevadas de macrófagos no líquido peritoneal pode também estar associada à secreção de diversas citocinas, fatores de crescimento e de angiogênese, que culminarão na implantação e invasão desse tecido endometrial ectópico.

Essas manifestações clínicas prejudicam a qualidade de vida da mulher, afetando tanto a vida pessoal como a profissional, devido às fortes dores geradas pelos focos de células endometriais. A endometriose não tem cura, o tratamento busca diminuir os focos endometrióticos aliviando as dores na tentativa de melhorar a qualidade da vida da portadora da doença (Schindler, 2011).

O quadro clínico da paciente com endometriose é bastante variável. A paciente pode ser assintomática, referir apenas infertilidade ou em 70% dos casos, dor pélvica crônica, dismenorreia, dispareunia profunda, dor na bexiga, dor retal e infertilidade (Melki; 2019), além incapacidade funcional, que afeta direta ou

indiretamente atividades de vida diária dessas pacientes. A endometriose vem acompanhada de distúrbios sociais e ou psicológicos, que necessitam de abordagem multidisciplinar (Marqui; 2014a). Outras condições, como síndrome do cólon irritável, doença inflamatória pélvica e cistite intersticial, podem apresentar sintomatologia semelhante e devem entrar no diagnóstico diferencial. Os sinais sugestivos de endometriose profunda infiltrativa são nodulações palpáveis no fórnice vaginal posterior ou septo retovaginal, espessamento dos ligamentos uterossacros ou lesões violáceas na vagina (Kennedy *et al.*, 2005).

Todo mês, os ovários produzem hormônios que estimulam as células da mucosa do útero (endométrio) a se multiplicarem e estarem preparadas para receber um óvulo fertilizado. Segundo Simões (2000), a mucosa aumenta de tamanho e fica mais espessa. Se essas células (chamadas de células endometriais) crescerem fora do útero, surge a endometriose. Ao contrário das células normalmente encontradas dentro do útero que são liberadas durante a menstruação, as células fora do útero permanecem no lugar. Elas às vezes sangram um pouco, mas se curam e são estimuladas novamente durante o ciclo seguinte (Simões, 2000).

A endometriose por ser ainda uma doença complicada de diagnosticar por meio do exame físico, assim, realizado durante a consulta ginecológica de rotina. Os exames de imagem são mais adequados para indicar a possível existência do problema, que será confirmada posteriormente por meio de exames laboratoriais específicos (Simões, 2000).

Entre os exames de imagem que podem sinalizar a endometriose, seriam: ultrassonografia transvaginal procedimento de custo baixo e que permite a identificação de endometriomas, aderências pélvicas e endometriose profunda. Ressonância magnética apresenta melhores taxas de sensibilidade e especificidade na avaliação de pacientes com endometrioma e endometriose profunda. Outros exames seriam ultrassonografia transretal, a endoscopia retal e a tomografia computadorizada (Simões, 2000).

A laparoscopia também permite a coleta de material para avaliação histológica e o tratamento cirúrgico das lesões. A laparotomia é o procedimento tradicional e considerado mais invasivo em comparação à laparoscopia (Kistner, 1989).

2.2.1. A IMPORTÂNCIA DO ÚTERO NA ENDOMETRIOSE

O útero é um órgão basicamente muscular e glandular. Ele possui duas camadas que podem ser classificadas de fora para dentro respectivamente como: miométrio e endométrio. Ele está subdividido em três partes: fundo (região bem acima), corpo e cérvix – que toda mulher conhece como colo do útero. O miométrio é composto por uma musculatura bem espessa que permite sua extensibilidade durante o período gestacional. O endométrio, por sua vez, é uma camada mais delgada com a presença de glândulas e que é responsiva a ação dos hormônios ovarianos, estrógenos e progesterona (Gartner; Hiatt, 2007).

Deste modo, essa camada endometrial é chamada de camada funcional, já que ela tem características cíclicas hormônio-dependentes. Na preparação para uma fecundação, o ciclo ovariano ocorre em sincronia com o ciclo uterino que é dependente do estrogênio e da progesterona que estão sendo liberados pelo corpo lúteo. Caso não haja fecundação do óvulo, o corpo lúteo regride diminuindo assim a liberação de progesterona e estrógeno. A diminuição desses hormônios provoca alterações vasculares que induzem a isquemia (espasmos das arteríolas do endométrio) e necrose do tecido uterino. A descamação deste revestimento, acompanhada de sangue, constitui a menstruação, cujo fluxo dura de cinco a sete dias, como dito anteriormente. (Brosence *et al.*, 2011).

Durante a fase secretória (após o período de ovulação), o endométrio pode atingir 5 a 6 mm. Essa característica secretória é mantida pela progesterona e estrógeno produzidos pelo corpo lúteo. Caso haja fecundação, o endométrio sofre alterações que permitem a implantação do embrião, chamado de decidualização; caso não ocorra implantação do embrião, ele vai necrosar e ocorrerá a menstruação (Brosence *et al.*, 2011).

As mulheres do século XXI menstruam praticamente a maior parte de sua vida reprodutiva. Desta forma, o útero passa por esse processo cíclico a cada trinta dias, 12 vezes por ano e sabe-se por quantos anos em mulheres jovens. Mas, para mulheres portadoras de endometriose surge um questionamento comum: como relacionar o útero a endometriose? A resposta dessa pergunta é o que caracteriza a patologia, visto que a endometriose, como o nome já diz, tem relação total com a camada funcional do útero (endométrio) (Rolim *et al.*, 2020)

Ao se implantar na cavidade peritoneal, o organismo preconiza sistema imunológico, o tecido endometrial fora do útero é tido como invasor. Desta forma há recrutamento de macrófagos, células NK, citocinas e linfócitos o que determinam os processos de dores pélvicas, dismenorreia e infertilidade (Zondervan *et al.*, 2018).

Para o mecanismo de evolução da endometriose tem-se proposto cinco etapas, que consistem em adesão, invasão, recrutamento, angiogênese (formação de novos vasos sanguíneos) e proliferação (Garai *et al.*, 2006).

Para que esse tecido se prolifere, o processo de angiogênese é muito importante. Embora ainda se desconheça de que maneira os hormônios sexuais regulam a angiogênese endometrial, os estudos se focam nos receptores de estrógenos nas células endoteliais, receptores α e β . A angiogênese é um processo de crescimento complexo e multifatorial que permite a evolução e o sustento das células endometrióticas, ou seja, serão esses novos vasos que trarão nutrientes para esse tecido (Garai *et al.*, 2006).

Outro fato curioso nos achados científicos, é um alto índice de substâncias oxigênio-reativas (SOR), ou seja, de radicais livres (RL) no líquido peritoneal de portadoras de endometriose (Ishikawa *et al.*, 1999). A fonte principal de RL provém da reação de Fenton, que converte H_2O_2 e O_2 em radicais hidroxila, catalisada pelo ferro do fluido peritoneal pélvico daquelas mulheres que apresentaram considerável quantidade de hemácias e, por conseguinte, grande quantidade de hemoproteínas e ferro responsáveis pela formação de peróxidos nos tecidos. Esse aumento de RL leva a um precoce envelhecimento dos ovócitos e, possivelmente, infertilidade em portadoras de endometriose.

O endométrio ectópico de mulheres portadoras da patologia, ainda expressa genes anti-apoptóticos; Bcl-2 (genes que inibem a morte celular programada), o que potencializa o processo de proliferação de células endometrióticas e menos morte celular. Esse evento pode sugerir o aparecimento de neoplasias associadas à endometriose (Cardoso *et al.*, 2011).

Pode-se ainda questionar se os desreguladores endócrinos têm papel significativo na fisiopatologia da endometriose. Estudos sobre essa hipótese estão em andamento e, certamente, há uma correlação importante no processo de proliferação do endométrio ectópico. Essas substâncias têm a propriedade de mimetizar, bloquear ou modular a resposta endócrina através da interação delas com os receptores hormonais (pesticidas, fungicidas, dioxinas, hidrocarbonetos

aromáticos, bisfenol A, fito estrogênios, metais pesados, estrogênios sintéticos e outros) (Aredo *et al.*, 2017).

Vivencia-se uma era de mulheres engajadas no trabalho, com uma alimentação imprópria, cheia de conservantes, corantes, acidulantes que levam o organismo às alterações fisiológicas significativas. Poderia esse ser um fator importante na fisiopatologia da endometriose? (Araujo *et al.*, 2021).

2.3 TRATAMENTO DA ENDOMETRIOSE

O tratamento para endometriose é clínico ou cirúrgico. O tratamento medicamentoso leva em conta o grau da doença e as necessidades de cada paciente, ele não traz uma melhora na infertilidade que a endometriose causa, mas evita a progressão da doença. A laparoscopia é indicada quando a prioridade é melhorar a sintomatologia, qualidade de vida e a fertilidade, de acordo com grau da endometriose (Thabet *et al.*; 2018).

O prognóstico depende do conhecimento da mulher sobre a doença, além da sua condição socioeconômica, para ela ter acesso a medicamentos mais eficientes e a tratamento médico. No Brasil, 55% das mulheres acometidas pela endometriose não sabem sobre a doença. É dever do profissional da saúde oferecer uma atenção especial a essa paciente, para ela compreender a patologia e seus tratamentos. Quanto mais tardio o diagnóstico da doença, menos favorável será o seu prognóstico (Ramos, Soeiro, Rios; 2018).

O tratamento da endometriose tem gerado altos custos ao sistema público de saúde, devido a sua incidência bastante alta, a seu difícil diagnóstico e a problemas emocionais associados, tais como a depressão, ansiedade, *stress* e em alguns casos chegam a desenvolver fibromialgia. Além disso, há o custo relacionado a uso contínuo de medicamentos, a cirurgias, a efeitos adversos dos medicamentos e a complicações cirúrgicas. No Brasil, os gastos chegam a 10,4 milhões de reais por ano com a doença, segundo um levantamento de 2014 (Costa *et al.*; 2018).

A prevalência da endometriose vem crescendo de forma significativa e acredita-se que isto se deva à demora no diagnóstico da doença. Neste sentido, o período de tempo entre o início dos sintomas e o *diagnóstico definitivo da moléstia, no Brasil, é de aproximadamente sete anos* (Silva *et al.*, 2017).

Durante este período, a mulher permanece sem diagnóstico e apresenta sintomas que se manifestam pela tríade clássica caracterizada por dismenorreia, dor genitopélvica/penetração (DGP) e dor crônica (DPC), o que acaba gerando inúmeras alterações secundárias à doença, como disfunções osteomusculares e emocionais. Segundo a nova classificação da DSM-V, os termos dispareunia e vaginismo foram substituídos por dor genitopélvica/penetração (Silva *et al.*, 2017).

Com a demora do diagnóstico, a dor se instala de forma progressiva e pode não responder adequadamente ao tratamento tanto medicamentoso quanto cirúrgico. A manutenção e a evolução da dor estão associadas basicamente a três eventos: mudanças neuroplásticas no corno posterior da medula (1); reflexo viscerovisceral (2); reflexo visceromuscular, em que a dor de origem visceral causa alterações musculares (3) (Nascimento, 2017).

A origem da dor pode ser multifatorial, já que a pelve abriga diferentes tecidos, devido a sua neurobiologia complexa. Dessa forma, a queixa algica pode ser oriunda de estruturas e órgãos distintos ou da soma do acometimento de diversos sistemas (Matta *et al.*, 2006).

Apesar de ser comumente relacionada com uma única causa, a queixa dolorosa raramente é produzida por apenas um agente causador de dor. Com frequência, há associação de vários fatores, gerando a síndrome da dor crônica, fato que interfere não somente no diagnóstico, mas também no tratamento (Matta *et al.*, 2006).

A causa da dor acíclica em mulheres com DPC, na maioria dos casos, é desconhecida. Cerca de 30% delas não apresentam afecções ginecológicas visíveis pela laparoscopia e, naquelas que apresentam endometriose, a correlação da doença com o sistema doloroso frequentemente não é clara. Desse modo, cirurgias bem planejadas e indicadas podem evoluir com insatisfação tanto do médico quanto do paciente por causa da manutenção do quadro doloroso (Ribeiro *et al.*, 2017).

Frente à alta prevalência de alterações miofasciais nas portadoras de endometriose, o tratamento fisioterapêutico de mulheres com a doença tem despertado crescente interesse nos profissionais da saúde que assistem essas pacientes (Ribeiro *et al.*, 2017).

2.4. ALTERAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS E ENDOMETRIOSE

Cerca de 85% das mulheres com endometriose apresentam disfunções do sistema musculoesquelético, incluindo hiperlordose, hiperextensão de joelhos e anteriorização pélvica, também conhecida como alteração postural típica da dor pélvica (*typical pelvic pain posture – TPPP*), bem como espasmo do músculo levantador do ânus e síndrome do piriforme (Pipa; Susana 2019).

As alterações musculoesqueléticas relacionadas à endometriose têm origem em desvios posturais, afecções musculares, articulares e ligamentares que afetam a pelve, o quadril e os membros inferiores. Na tabela 1, pode-se observar as alterações osteomusculares, sua estrutura e localizações.

Tabela 1- Alterações osteomusculares ocasionadas pela endometriose com sua estrutura e localização

Estrutura	Localização	Alterações Osteomusculares
Musculares	Abdome	Fraqueza
	Glúteo médio	Encurtamento
	Vértebras Lombares	Espasmo
	Isquiotibiais	Pontos-gatilho
	Piriforme	Estiramento
	Rotadores Internos	Contratura
	Rotadores Externos	Distensão
	Iliopsoas	
	Adutores	
	Assoalho Pélvico	Disfuncional/dissinergia
Articulares	Lombares	Hérnia de Disco
	Lombossacra	Instabilidade
	Sacroilíaca	Frouxidão
	Quadril	Bursite
Sinfise		Doenças Degenerativas/Rigidez
Posturais	Pelve	Anteversão Pélvica
		Retroversão Pélvica
		Obliquidade Pélvica
	Membros Inferiores (MMII)	Hiperextensão de Joelhos
		Hiperlordose Lombar
		Hipercifose Torácica

Christine Pogller (Adaptado do *Guidelines on Chronic Pelvic Pain* publicado pelo European Association of Urology, 2012).

Na presença de dor crônica, instala-se um círculo vicioso que favorece a perpetuação do quadro e das alterações posturais. Neste círculo, o princípio da globalidade das fáscias e dos músculos está envolvido, pois a dor leva à postura antálgica que acarreta alterações das fáscias musculares, assim como outras alterações posturais. Esse processo intensifica o sintoma álgico e assim sucessivamente. Esse ciclo de perpetuação da dor também se repete em outras disfunções musculares, como espasmos e pontos-gatilho (PG) (Ploger, 2016).

Os pontos-gatilho são pontos hipersensíveis dentro do músculo que o tornam incapaz de contrair e relaxar adequadamente. Ocorrem por uma excessiva liberação de acetilcolina na fenda sináptica e outras substâncias inflamatórias após a contração crônica do sarcômero.

Estudos mostram que, em mulheres com endometriose e dor miofascial, o registro álgico no sistema nervoso central é vizinho aos pontos de registro da dor miofascial (Tale *et al.*, 2010)

Existem duas formas de apresentação dos PG, o ativo e o latente. O ativo é caracterizado por dor constante, que pode ser referida em local distinto ao estimulado, contração do sarcômero, que pode ser ativada por estímulo mecânico, como a palpação; e é frequentemente, acompanhado de alteração autonômica, como ereção pilosa, sudorese e náusea, podendo ser sintomático até no repouso. Já o latente é assintomático e não causa dor referida durante a palpação. Entretanto ele é facilmente ativado por uma tensão mínima, por exemplo, acidentes ou alongamento excessivo (Ploger, 2016).

Os PG levam sofrimento à paciente que procura auxílio, sem diagnóstico preciso para a origem da queixa. Cerca de 30% dos diagnósticos de dor miofascial são realizados em centros primários *versus* 85 a 93% que são realizados em centros especializados. Portanto, muitos profissionais da área de saúde ainda não reconhecem os distúrbios musculares relacionados com a queixa dolorosa (Ploger, 2016).

A presença de PG pode confundir o diagnóstico médico. Alguns sintomas relacionados com as alterações musculares podem levar o médico a acreditar que a queixa possa estar relacionada a endometriose profunda com comprometimento intestinal e/ou vesical (Olórtegui *et al.*, 2021)

Os PG podem ocasionar nos MAP queixa de dor genitopélvica durante à penetração (DGP) superficial e profunda, esvaziamento vesical incompleto, fluxo

urinário intercortado, dificuldade em evacuar, além de dor local durante o exame ginecológico ou durante a prática de atividades esportivas como o ciclismo. (Troncon *et al.*, 2018).

Em muitos casos, a persistência da DGP após o tratamento da doença é encarada como recidiva ou transtorno emocional e pouca atenção é dada a eventuais disfunções dos MAP (Troncon *et al.*, 2018).

Sabendo-se que as alterações osteomusculares, com frequência, afetam as mulheres com endometriose e que a DGP, queixa frequente nas portadoras da doença, pode acarretar ao longo do tempo disfunções na MAP, perpetuando a queixa mesmo após o tratamento da endometriose, é necessário que haja uma avaliação criteriosa a fim de identificar a correlação da queixa com a disfunção muscular (Tale *et al.*, 2010).

2.5 TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO

Após a avaliação completa, a proposta de tratamento pode ser elaborada, levando em consideração o perfil da mulher, o grau da dor, o local da dor, a limitação física e a aceitação ao toque (histórico de abuso sexual) (Simó, 2019).

Os princípios que procuram justificar a atuação do fisioterapeuta na reabilitação das disfunções musculoesqueléticas quando há dor, postura antálgica, desvios posturais e espasmos musculares, baseiam-se na ideia de que é necessário restaurar o equilíbrio muscular e favorecer a coordenação motora (Simó, 2019).

Basicamente, os tratamentos propostos às mulheres com endometriose podem ter dois objetivos: analgesia e reequilíbrio muscular. Em mulheres com dor incapacitante, frequentemente começa-se com técnicas analgésicas para depois evoluir-se para o fortalecimento e a reorganização muscular (Diaz, 2021).

A fisioterapia tem se destacado no tratamento de transtornos dolorosos da pelve feminina por meio da utilização de técnicas para reabilitação neuromuscular como: *biofeedback*, eletroestimulação, cinesioterapia e crioterapia. Acaba por ter um papel importante na conscientização perineal: ao se realizar uma adequação da atividade muscular do períneo, educa-se a paciente sobre os músculos do assoalho pélvico (Lima; 2016).

A fisioterapia atua como tratamento complementar para mulheres diagnosticadas com endometriose, pois auxilia no controle da dor e melhora da

qualidade de vida. O tratamento visa a produzir mudanças nas musculaturas lisa e estriada, vísceras pélvicas e sistema nervoso central através de técnicas da cinesioterapia como: massagem, exercícios, reeducação postural, manipulação tecidual, bandagens elásticas funcionais, acupuntura, crioterapia e eletroestimulação, como por exemplo o TENS, que promove analgesia no tratamento da dor pélvica crônica e da dispareunia em mulheres com endometriose, o que melhora a qualidade de vida e o alívio da dor. Portanto, a fisioterapia torna-se um recurso de baixo custo seguro, uma vez que consiste de métodos não invasivos para controle da dor (Soares, 2016; Marqui, 2014b).

2.5.1 ANALGESIA

Para o tratamento fisioterapêutico voltado à analgesia, temos alguns recursos como a eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS), termoterapia, liberação miofascial, massagem do tecido conjuntivo, micro correntes, corrente interferencial e biofeedback eletromiográfico ou pressórico (Mira, 2015)

Na eletroterapia a TENS é uma técnica de destaque nos tratamentos dolorosos, principalmente por ser indolor. É uma aplicação de corrente elétrica com frequência, intensidade e duração de pulso variáveis, de acordo com o tempo da queixa dolorosa (crônica/aguda) (Mira, 2015).

Para que ocorra a redução da transmissão da dor, é necessária uma modulação na atividade do sistema nervoso central (neuromodulação). O mecanismo de ação da neuromodulação ainda é desconhecido, embora existam algumas teorias que tentem explicar este fenômeno. A teoria mais aceita é a teoria das comportas, na qual o estímulo elétrico periférico proporcionado pela TENS induz atividade elétrica inibitória à percepção cerebral da dor. Sempre que há um estímulo doloroso crônico em qualquer região do corpo, o estímulo percorre as fibras nervosas finas (fibras A-delta e C) por via aferente até o corno posterior da medula, trazendo ao cérebro a representação dolorosa. Segundo a teoria das comportas, o estímulo elétrico produzido pela TENS usaria vias de maior calibre (fibras A-beta), e mais rápidas, e estimularia o corno posterior, não permitindo a chegada dos estímulos de vias finas. Conseqüentemente, o estímulo doloroso não consegue ativar o sistema nervoso central e o indivíduo tem diminuição da queixa (Gartner *et al.*, 2007).

Além disso eleva os níveis de endorfina liberadas pelo cérebro perpetuando os efeitos da corrente, principalmente o estímulo de baixa frequência, além de provocar vasodilatação local. Tal fenômeno justifica também a aplicação dessa corrente mesmo em pacientes que não tenham alteração osteomuscular associada (Gartner *et al.*, 2007).

A liberação miofascial e a massagem do tecido conjuntivo também são indicadas, uma vez que a partir destas o relaxamento pode ser atingido e, assim, podem ser garantidas condições mais adequadas para a realização de exercícios posteriores, como por exemplo, exercícios de mobilização pélvica, reeducação postural e estabilização lombopélvica (Aredo *et al.*, 2017).

A proposta da liberação miofascial é liberar restrições das camadas profundas da fáscia, favorecendo o estiramento das interligações fibrosas e as trocas de viscosidade das camadas miofasciais de um músculo sobre outro. A liberação é realizada de acordo com a localização da restrição, seguindo o princípio da globalidade, que é representada pela fáscia. Essa liberação pode ser feita tanto na superfície como no interior da vagina nos casos de DGP (Aredo *et al.*, 2017).

A crioterapia e a termoterapia também podem ser empregadas de forma adjunta ao tratamento contra a dor. O gelo possui propriedades anestésicas e ação anti-inflamatória. O calor, por sua vez, pode ser empregado afim de aumentar o fluxo sanguíneo local e reduzir a produção de metabólitos que perpetuam a contração muscular crônica, como nos casos de espasmos e PG. A indicação de um ou outro deve considerar o perfil e a tolerância da paciente em relação às diferentes temperaturas; esses recursos devem ser aplicados em momentos e finalidades distintas (Araújo *et al.*, 2010).

2.5.2 USO DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE

O laser de baixa intensidade gera efeitos fotoquímicos, fotofísicos e fotobiológicos, afetando não só a área de aplicação como também as regiões circundantes (Tuner, 1999).

Os efeitos fotobiológicos podem convencionalmente ser divididos em curto prazo ou direto e longo prazo ou respostas indiretas à radiação (Kistner, 1989). As respostas a curto prazo são aquelas em que o efeito pode ser observado uns poucos segundos ou minutos após a irradiação. Os efeitos a longo prazo são

observados horas ou ainda dias após o efeito da irradiação e, usualmente, envolvem biossíntese.

Um importante efeito do laser de baixa intensidade é o analgésico. Ele atua sobre diferentes sítios com um número amplo de mecanismos. Algumas das explicações dos efeitos mediados pelo LLLT são:

- Aumento dos níveis de B-endorfina no fluido espinal;
- Aumento da excreção urinária de glicocorticoides que é um inibidor da síntese de B-endorfina;
- Aumento no limiar da dor através de um complexo mecanismo de bloqueio eletrolítico das fibras nervosas. A permeabilidade da membrana das células nervosas para Na e K é diminuída, causando hiperpolarização;
- Aumento dos níveis de serotonina na excreção urinária, um potente inibidor do SNC;
- Diminuição da liberação de substâncias algogênicas tais como bradicinina, histamina e acetilcolina;
- Aumento na produção de ATP, o qual pode resultar no relaxamento muscular;
- Aumento da microcirculação local resolvendo a isquemia dos tecidos e facilitando a remoção de substâncias algogênicas da área local;
- Aumento do fluxo linfático, diminuindo o edema (Ortiz *et al.*, 2001).

2.5.3 O USO DO BIOFEEDBACK

Para a normalização do tônus dos MAP, utiliza-se também o *biofeedback*. Existem dois tipos de dispositivos, o manométrico, que capta alterações de pressão dentro do canal vaginal/anal, e o eletromiográfico, que registra a atividade mioelétrica do músculo. Ambos são acoplados a uma sonda e podem ser posicionados dentro da vagina. O eletromiográfico também pode ser utilizado com eletrodos superficiais na borda do ânus ou na fúrcula vaginal. O treino, no caso da normalização do tônus, é bem diferente daqueles empregados nos casos das pacientes com incontinência. Neste caso, é importante que a paciente aprenda a relaxar a musculatura adequadamente antes do treino de fortalecimento. Este tipo de treinamento também recebe o nome de *biofeedback* negativo (Pogler, 2020).

2.5.4 O USO DA OZONIOTERAPIA

A ozonioterapia consiste em uma modalidade terapêutica integrativa, de baixo custo, cujos benefícios são comprovados pela redução da dor crônica, melhora funcional e da qualidade de vida. O ozônio é um gás invisível a olho nu, composto de moléculas formadas por três átomos de oxigênio, sendo conhecido por ser uma forma menos estável que o oxigênio. A ozonioterapia é uma técnica onde se faz a aplicação desse gás ozônio por alguma via no organismo do paciente para auxílio de determinados tipos de tratamentos. Os principais métodos para administrar o ozônio em um organismo são os seguintes: via subcutânea (SC), intracavitária (espaços peritoneal e pleural), intradiscal, intravaginal, intrauretral e vesical, retal e auto-hemoterapia ozonizada, que pode ser dividida em auto hemoterapia maior e auto hemoterapia menor (Bocci; Zanardi; Travagli, 2011).

Atualmente, é amplamente aceito que a endometriose é uma doença associada a uma resposta inflamatória geral na cavidade peritoneal (Lousse *et al.*, 2012). De acordo com Ruder *et al.* (2008), o estresse oxidativo foi proposto como um potencial fator envolvido na fisiopatologia da doença. Gupta, Goldeberg e Aziz, (2008) sugeriram em seu trabalho que há uma possibilidade dessa doença ser provinda ou estar ligada ao estresse oxidativo.

A ativação de macrófagos na cavidade do peritônio já foi observada em casos de endometriose pélvica e isso pode levar a um aumento na produção de espécies reativas do oxigênio (ROS) e também de nitrogênio (RNS), associada à redução de antioxidantes, gerando assim um estresse oxidativo e nitrativo, que por sua vez farão gerar uma peroxidação lipídica (Augolea *et al.*, 2009). Produtos como o malondialdeído (MDA) podem ser gerados a partir da peroxidação dos lipídios e estes são reconhecidos pelo organismo como corpos estranhos, fazendo com que resposta antigênica seja desencadeada, produzindo conseqüentemente, anticorpos (Murphy *et al.*, 1998). É necessário destacar que todos esses processos associados podem levar a danos oxidativos celulares, destacados em células vermelhas sanguíneas e células do endométrio e também do peritônio, o que pode estimular cada vez mais o recrutamento e ativação fagocitária, não permitindo que os danos oxidativos e conseqüentes lesões teciduais na cavidade pélvica atenuem. Ainda, o estresse oxidativo também podem trazer grandes danos às células mesoteliais e

levam a indução do aparecimento de sítios de adesão de células endometriais, facilitando os focos de endometriose (Alpay; Saed; Diamons, 2006).

Pacientes com endometriose podem sofrer de outras síndromes dolorosas, como síndrome da bexiga dolorosa, síndrome do intestino irritável, fibromialgia e enxaquecas. A endometriose pode ser associada também a outros sintomas intestinais ou da bexiga, que incluem constipação, diarreia ou frequência ou urgência urinária cíclica. Tais sintomas podem ajudar a orientar nas investigações e imagens. Sintomas gastrointestinais têm sido associados com lesões do intestino. A dispareunia é aumentada com lesões nos ligamentos útero-sacral e dismenorreia grave tem sido associada a aderências do fundo do saco (Fauconnier; Chapron, 2005).

O ozônio tem capacidade para oxidar compostos orgânicos e tem efeitos tóxicos bem conhecidos no trato respiratório quando presentes em alta concentração no ambiente. Em uso médico, o gás produzido a partir de oxigênio de classe médica é administrado em doses terapêuticas precisas, e nunca por inalação, e defende que ele tem excelentes benefícios à saúde em cárie dentária, diminui o colesterol no sangue e estimula as respostas antioxidantes, modifica a oxigenação no músculo em repouso e é usado no tratamento complementar de síndromes hipóxicas e isquêmicas (Bocci, 2006).

Após ser introduzido no organismo, o ozônio tem a capacidade de aprimorar a oxigenação corporal, modular o processo inflamatório e aumentar o sistema antioxidante e imunológico (Anzolin; Bertol, 2018). Tem sido demonstrado que a terapia com pequenas doses de ozônio exibe farmacologia estudada em literatura bem fundamentada, exposta no mundo todo, e é vista como um item que completa e que realiza melhorias no tratamento de várias doenças como: doenças ou condições inflamatórias crônicas, doenças vasculares inflamatórias, artrite reumatóide e feridas de difícil reparo (Morais *et al.*, 2020).

Estudos mostram que a eficiência dos glóbulos vermelhos aumenta com o tratamento com o gás ozônio, certificando um melhor suprimento de oxigênio tecidual. Além disso, é possível verificar redução de adesão plaquetária, agindo como anódino, anti-inflamatório e promissor do sistema retículo-endotelial (Hernández; González, 2001). Sabe-se que parte da dose de ozônio diluído no plasma é neutralizada por antioxidantes livres (ácido úrico, ácido ascórbico, glutathiona reduzida - GSH, cisteína e albumina), como também reage com os 14

ácidos graxos poli-insaturados (AGPI), dando continuidade a reação do ozônio com o sangue (Travagli *et al.*, 2010). Acredita-se que a alta reatividade do ozônio faz com que existam rápidas reações bioquímicas após o contato com o sangue e Bocci *et al.* (2011) mostraram que, quando ao unir a quantidade de aproximada de 200 mL de sangue humano com 200 mL da mistura gasosa O₂ e O₃, no período de cinco minutos, o ozônio é totalmente eliminado e o oxigênio satura totalmente a hemoglobina.

Com base nas propriedades oxidantes do ozônio, postula-se que a administração controlada de ozônio (denominado mecanismo de pré/pós-condicionamento oxidativo do ozônio) é capaz de promover quatro produtos fundamentais denominados de ozonídeos, aldeídos, peróxidos e peróxidos de hidrogênio (Bocci, 2006). Destaca-se que a interação do ozônio com ácidos graxos da membrana celular produz aldeídos que atuam como mensageiros secundários e induzem mais respostas herméticas adaptativas estimulando a síntese de antioxidantes endógenos, tais como o superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT) e glutathione peroxidase (GPx) (Bocci *et al.*, 2011). Baseado neste fato, aplicação de da mistura de O₂/O₃ é considerada uma terapia pró-oxidante paradoxal, ou seja, que ocasiona uma resposta antioxidante endógena (Bocci *et al.*, 2011).

Ainda, o ozônio em doses terapêuticas tem um papel fundamental em ativar vias moleculares intracelulares, a exemplo das vias responsáveis pela atenuação da resposta inflamatória (vias NF-κB e Nrf2), com conseqüente redução na liberação de citocinas pró-inflamatórias (TNFα, IFNγ, IL1β, IL6, IL8), bem como na expressão de genes pró-inflamatórios (vias ciclooxigenase-2 [COX-2] e óxido nítrico sintase indutível [iNOS]) (Binda *et al.*, 2003).

Baseado neste contexto, a ozonioterapia restabelece as vias de sinalização que foram perdidas em condições patológicas, preservando o equilíbrio redox celular (aumentando o sistema antioxidante endógeno), a função mitocondrial, bem como a regulação dos fatores de transcrição e a modulação do sistema imunológico (Menendez-Cepero, 2018).

Baseado em todos os mecanismos de ação supracitados, implica-se que a ozonioterapia poderia ser efetiva para diversas condições clínicas, incluindo a endometriose.

Ainda é possível observar relatos de que a isquemia e/ou lesões peritoneais podem causar aderências intra-abdominais no pós-operatório de cirurgias

abdominais, o que pode resultar em dor pélvica e potencialmente infertilidade (Pacheco *et al.*, 2003). É sabido que o estresse oxidativo desempenha um papel importante na formação de aderências (Barbosa *et al.*, 2010) e que a ozonioterapia apresenta resultados promissores na modulação do processo inflamatório e no aumento das atividades das enzimas antioxidantes, com destaque para as enzimas SOD, CAT e GPx, atenuando a produção de espécies reativas (Alexandre *et al.*, 2010).

Morais *et al.* (2020) afirmam que ao estudar o embasamento literário, pode-se notar diversos trabalhos reconhecem a combinação de tratamentos convencionais com a ozonioterapia de forma muito positiva, permitindo concluir dessa maneira que o gás medicinal ozônio é um grande coadjuvante na potencialização do controle de infecções e também no emprego de ação imunomoduladora, fazendo a redução ou o controle do estresse oxidativo.

2.6 BASE SCOPUS

O Scopus tem literatura acadêmica abrangente, dados e ferramentas analíticas para manter o pesquisador atualizado com mais de 91 milhões de registros, mais de 27.950 títulos de série ativos e mais de 292 mil livros (Elsevier, 2023). A base Scopus que é o maior banco de dados de resumos e citações da literatura com revisão por pares: periódicos científicos, livros e anais de conferência, tecnologia, medicina, ciências sociais e artes e humanidades. O Scopus apresenta ferramentas inteligentes para rastrear, analisar e visualizar pesquisas (Elsevier, 2023).

2.7 VOSVIEWER

O mapeamento científico ou mapeamento bibliométrico é uma representação de como disciplinas, campos, especialidades e documentos individuais ou autores estão relacionados uns aos outros (Small, 1999). Vários tipos de técnicas foram desenvolvidos para construir um mapa da ciência (Small, 2006). O mapeamento científico visa mostrar aspectos estruturais e dinâmicos da investigação científica. O fluxo de trabalho em uma análise de mapeamento da ciência geralmente tem diferentes etapas: recuperação de dados, pré-processamento, extração de rede,

normalização, mapeamento, análise e visualização. Sendo que no final o analista deve interpretar e obter algumas conclusões dos resultados. Existem diferentes fontes bibliométricas onde os dados podem ser recuperados, como Web of Science ou o Scopus (Cobo *et al.*, 2011).

Van Eck e Waltman (2010), em seu artigo, introduziram um novo programa de computador para mapeamento bibliométrico. Este programa presta especial atenção à representação gráfica de mapas bibliométricos. O programa de computador que foi apresentado por eles é chamado VOSviewer, um programa desenvolvido para construir e visualizar mapas bibliométricos. O programa está disponível gratuitamente para a comunidade de pesquisa bibliométrica. O VOSviewer, por exemplo, pode ser usado para construir mapas de autores ou periódicos baseados em dados de citação ou para construir mapas de palavras-chave. O VOSviewer pode exibir um mapa de várias maneiras diferentes, cada uma enfatizando um aspecto diferente do mapa. Tem funcionalidade para zoom, rolagem e busca, o que facilita o exame detalhado de um mapa. Os recursos de visualização do VOSviewer são especialmente úteis para mapas que contenham um número moderado de itens. A maioria dos programas de computador usados para mapeamento bibliométrico não exibiam tais mapas de maneira satisfatória. Assim, o programa pode ser empregado não apenas para exibir mapas construídos usando a técnica de mapeamento VOSviewer, mas também para exibir mapas construídos usando técnicas como o dimensionamento multidimensional. O VOSviewer é executado em um grande número de plataformas de hardware e sistemas operacionais e pode ser iniciado diretamente da internet.

Dois aspectos do mapeamento bibliométrico podem ser distinguidos: a construção de mapas bibliométricos e a representação gráfica de tais mapas. Na literatura bibliométrica, a maior parte da atenção é dada à construção de mapas bibliométricos. A representação gráfica de grandes mapas bibliométricos pode ser muito aprimorada por meio de, por exemplo, funcionalidade de zoom, algoritmos de marcação especial e metáforas de densidade (Van Eck; Waltman, 2010). Os mapas de calor, que utilizam um espectro de cores para exibir intensidade, é uma técnica de visualização para analisar pontos críticos de pesquisa e têm sido um destaque importante do VosViewer, uma ferramenta de software desenvolvida por Van Eck e Waltman (2010) para a construção de redes biométricas. No VosViewer, a vista de densidade é projetada para desenhar um mapa de calor. Ele fornecerá uma visão

geral das áreas de pesquisa dominantes de cada região (Hu; Guo; Hou, 2016).

Uma ferramenta de software denominada VOSviewer (Van Eck; Waltman, 2018) foi projetada especificamente para construção e visualização de mapas bibliométricos. A ferramenta de software foi desenvolvida pelo Center for Science e Estudos Tecnológicos na Universidade de Leiden (Holanda) e está disponível gratuitamente para a pesquisa bibliométrica. A técnica de mapeamento de VOSviewer constrói uma estrutura bidimensional no qual os elementos estão localizados de tal maneira que a distância entre qualquer par de itens reflete a sua semelhança com a maior precisão possível. O VOSviewer nos permite realizar uma detecção de comunidade usando a técnica de clustering VOS, que está relacionada técnica de agrupamento baseado em modularidade (Waltman; Van Eck, 2013).

O VOSviewer que é um software para construir e visualizar mapas bibliométricos, este é disponível gratuitamente, www.vosviewer.com, para a comunidade acadêmica. Existem um pouco mais de 500 publicações que utilizam essa ferramenta em vários campos temáticos.

O VOSviewer, por padrão, aplica a normalização da força de associação. Essa normalização foi discutida em detalhes por Van Eck e Waltman (2009). Depois que uma rede normalizada foi construída, o próximo passo é posicionar os nós na rede em um espaço bidimensional de tal forma que os nódulos fortemente relacionados estejam localizados próximos a uns aos outros, enquanto nós fracamente relacionados estão localizados longe uns dos outros. Para este propósito, o VOSviewer usa a técnica de mapeamento de VOS, onde VOS significa “visualização de semelhanças”. Uma discussão detalhada da técnica de mapeamento de VOS foi fornecida por Van Eck e Waltman (2010).

Os mapas criados, visualizados e explorados incluem itens. Os itens são objetos de interesse, podendo ser por exemplo, publicações, pesquisadores ou termos. Entre um par de itens pode haver um link. O link é uma conexão ou uma relação entre dois itens. Itens e links juntos constituem uma rede. Sendo assim, uma rede é um conjunto de itens juntados com os vínculos entre os itens. Os itens também podem ser agrupados em clusters. Um cluster é um conjunto de itens incluídos em um mapa.

O VOSviewer fornece visualizações baseadas em distância de redes bibliométricas. Por padrão, o VOSviewer exibe apenas os nós em uma rede bibliométrica e não exibe as arestas entre os nós. Nas visualizações fornecidas pelo

VOSviewer, a distância entre dois nós indica aproximadamente o parentesco dos nós. Ao fornecer visualizações baseadas em distância, em vez de imagens baseadas em gráficos, o VOSviewer é especialmente adequado para a visualização de redes maiores. Devido ao seu forte foco na visualização, o VOSviewer oferece menos funcionalidade para analisar redes bibliométricas do que outras ferramentas. No entanto possui alguns recursos especiais de mineração de texto (Van Eck; Waltman, 2014).

O VOSviewer usa várias técnicas para otimizar a maneira como as redes são exibidas. Também suporta visualizações de sobreposição. Em uma visualização de sobreposição, a cor de um nó indica uma certa propriedade dele. Outra visualização suportada pelo viewer do VOS é a visualização da densidade. Nesta visualização, as cores indicam como os nós são distribuídos no espaço bidimensional subjacente à visualização. A visualização da densidade permite identificar imediatamente áreas densas em que muitos nós estão localizados próximos uns dos outros. Nos referimos a Van Eck e Waltman (2010) para uma discussão dos detalhes técnicos da visualização da densidade.

As seguintes funcionalidades do software podem ser resumidas segundo Van Eck e Waltman (2018):

- Criação de mapas baseados em rede de dados, o VOSviewer pode ser usados para mapear as relações entre pesquisadores, organizações, países, palavras-chave ou termos. Estes termos podem ser conectados por coautoria, coocorrência, citação, acoplamento bibliográfico ou links de cocitação. As redes são elaboradas com dados das bases Web of Science, Scopus, Dimensões, PubMed, RIS ou Crossref JSON.

- O software mostra três tipos de visualização: em rede, sobreposição e densidade. Os detalhes dos mapas podem ser explorados por meio da função de zoom, rolagem e pesquisa.

Uma vez que o mapa é construído, o VOSViewer permite a sua análise através de quatro visões:

- Exibição de rótulo: neste vieweach é representado por um rótulo e também por um círculo. Quanto mais importante um item, maior seu rótulo e seu círculo. Os círculos que têm a mesma cor pertencem ao mesmo cluster.

- Visão de densidade: nesta visão, cada item é representado por um rótulo. De maneira semelhante à da exibição do rótulo. Cada ponto no mapa tem uma cor

que depende da densidade de itens nesse ponto, que depende tanto do número de itens vizinhos e nos pesos desses itens. VOSViewer calcula a densidade de cada ponto de acordo com a equação definida por (Van Eck; Waltman, 2010), que usa uma função gaussiano kernel. A densidade é traduzida usando um esquema de cores;

- Exibição de densidade de cluster: essa visão está disponível somente se itens foram previamente atribuídos a um cluster. A densidade do cluster é semelhante à densidade, exceto que a densidade de itens é exibida separadamente para cada cluster;

- Visualização de dispersão: é uma visão simples na qual os itens são indicados por um pequeno círculo e no qual nenhum rótulo é exibido.

O VOSviewer fornece visualizações baseadas em distância de redes bibliométricas. Por padrão, exibe apenas os nós em uma rede bibliométrica e não exibe as arestas entre os nós. Nas visualizações fornecidas pelo VOSviewer, a distância entre dois nós indica similaridade entre eles. Ao fornecer visualizações baseadas em distância, em vez de imagens baseadas em gráficos, este é especialmente adequado para a visualização de redes maiores. Devido ao seu forte foco na visualização, o VOSviewer oferece menos funcionalidade para analisar redes bibliométricas do que outras ferramentas. No entanto, possui alguns recursos especiais de mineração de texto (Van Eck; Waltman, 2014).

Na abordagem baseada na distância, os nós em uma rede bibliométrica são posicionados de tal maneira que a distância entre dois nós indica aproximadamente o grau de associação entre eles. Em geral, quanto menor a distância entre dois nós, maior a sua relação. Os nós são geralmente posicionados em um espaço bidimensional. Uma outra abordagem para a visualização de redes bibliométricas é a abordagem baseada na linha do tempo. Ao contrário das abordagens baseadas em distância e baseadas em gráficos, a abordagem baseada na linha do tempo pressupõe que cada nó de uma rede bibliográfica possa ser ligado a um ponto específico no tempo. A abordagem baseada na linha do tempo é especialmente adequada para a visualização de redes de publicações, uma vez que uma publicação pode ser facilmente vinculada a um ponto específico no tempo com base em sua data de publicação. Em uma visualização baseada na linha do tempo, existem duas dimensões, uma das quais é usada para representar o tempo. A outra dimensão pode ser usada para representar a associação dos nós. A localização de

um nó na dimensão temporal é determinada pelo ponto específico no tempo ao qual o nó é vinculado (Van Eck; Waltman, 2014).

3 METODOLOGIA

Foi realizada no dia 17 de maio de 2022, uma pesquisa na base Scopus, disponível no Portal de Periódicos da CAPES/MEC, para obtenção de dados das variáveis a serem usadas na análise bibliométrica sobre as expressões “fisioterapia” e “endometriose”. A busca foi realizada em artigos que englobassem essas expressões no título, resumo ou palavras-chave, delimitando-se apenas aos artigos publicados em periódicos. As variáveis utilizadas na base Scopus foram: países, ano de publicação, autores, área de conhecimento, revistas e instituição.

A expressão de busca com operadores booleanos foi:

```
(TITLE-ABS-KEY("Physioterapy" and endometriosis) AND DOCTYPE(ar) AND (LIMIT-TO ( SRCTYPE,"j" ) ) )
```

Após obtido os dados bibliométricos na base Scopus foi utilizado o modelo VOSviewer para construir redes de publicações científicas, organizações de pesquisa, países, palavras-chave ou termos.

O VOSviewer solicita um número mínimo de publicações que um pesquisador deve ter para ser incluído na rede de acoplamento bibliográfico. Grandes círculos representam pesquisadores que têm muitas publicações. Pequenos círculos representam pesquisadores com apenas algumas publicações. E no geral, quanto mais perto dois pesquisadores estão localizados entre si na visualização mais fortemente eles estão relacionados um ao outro com base no acoplamento bibliométrico (Van Eck; Waltman, 2014).

Foi realizado o mapeamento de rede e sobreposição (overlay). A cor do item é definida pelo cluster ao qual o item pertence. As linhas são os links entre os itens, por padrão são exibidas no máximo 1000 conexões que representam os links mais fortes (Van Eck; Waltman, 2018).

O mapeamento de sobreposição é muito similar a representação de redes, no entanto os itens são coloridos de forma diferente. Esta coloração é atribuída pela pontuação de um item (ex.: data, citação, fator de impacto, etc.), as cores são em uma escala continua, variam de menor a maior intensidade.

O mapeamento de rede e de sobreposição dos temas “Fisioterapia”, “Assoalho Pélvico” e “Endometriose” com seus métodos (visualizações) de coautoria, coocorrência e cocitação para as variáveis autor, países, palavras-chave e periódicos com seus respectivos filtros podem ser visualizados, para um melhor entendimento na Tabela 2.

Tabela 2– Mapeamento de rede e sobreposição utilizando o tema “Fisioterapia, Endometriose e Assoalho Pélvico”, com seus métodos coautoria, coocorrência e cocitação das variáveis autor, países, palavras-chave e periódicos com respectivos filtros

Tipo de representação			Filtro
Mapeamento	Método	Variável	
Rede	Coautoria	Autor	Mínimo de 2 artigos por autor
Rede Sobreposição	Coautoria	Autor	Mínimo de 2 artigos por autor
Rede	Coautoria	Países	Mínimo de 1 artigos por país
Rede Sobreposição	Coautoria	Países	Mínimo de 1 artigos por país
Rede	Coocorrência	Palavra-chave	Mínimo de 2 ocorrências da palavra-chave
Rede Sobreposição	Coocorrência	Palavra-chave	Mínimo de 2 ocorrências da palavra-chave
Rede	Cocitação	Autores	Mínimo de 12 citações por referências
Rede	Cocitação	Periódicos	Mínimo de 14 citações por referências

Fonte: Própria

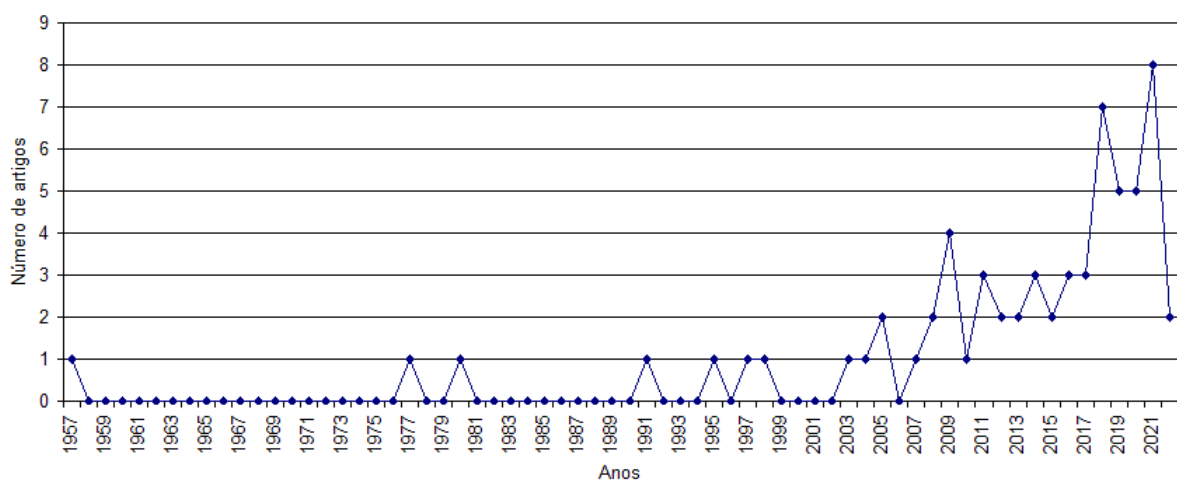
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa realizada na base Scopus utilizando os termos (TITLE-ABS-KEY("Physioterapy" and endometriosis) AND DOCTYPE(ar) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE,"j"))) foram obtidos 64 artigos.

4.1 INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS

Na Figura 1 encontra-se o número de artigos publicados sobre o tema “fisioterapia e endometriose” por ano na base Scopus.

Figura 2- Número de artigos publicados sobre o tema “fisioterapia e endometriose” por ano na base Scopus



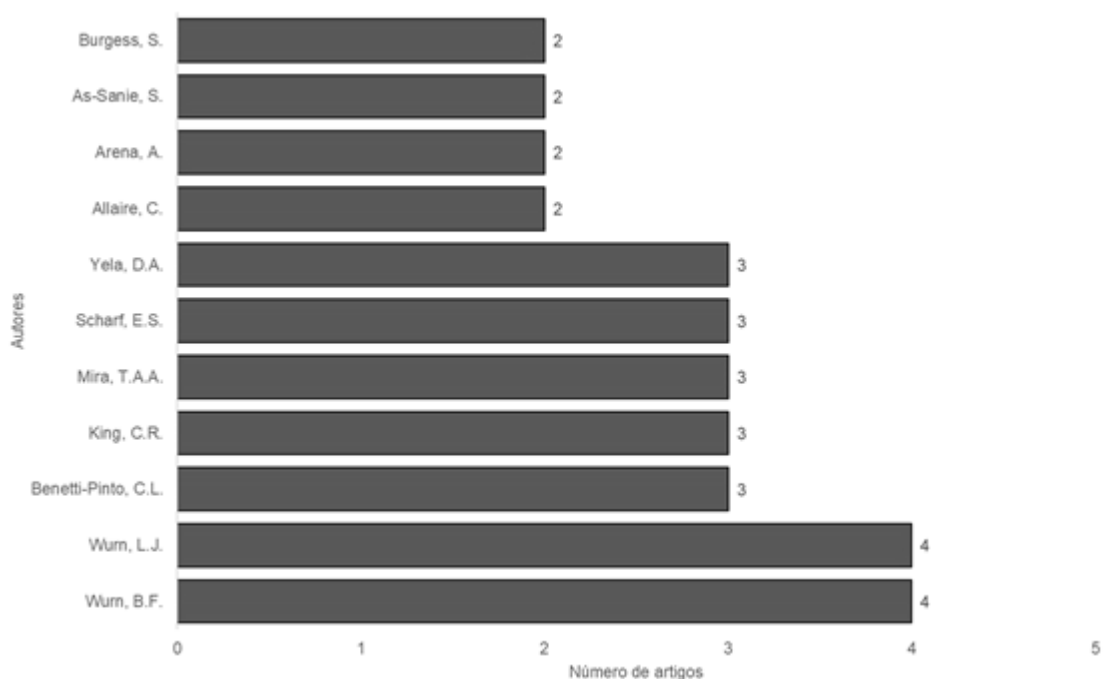
Fonte: Própria utilizando a base Scopus.

Nota-se na Figura 1 que o primeiro artigo publicado sobre o tema “fisioterapia e endometriose” foi em 1958 passando por um período longo sem publicações (1950

até 1977). A partir de 2005 observamos um pequeno aumento nas publicações e uma constante mais significativa, sendo que em 2009 obtivemos um número considerável de publicações e um pico das mesmas em 2021, provavelmente pelo surgimento da fisioterapia pélvica como mais uma especialização da fisioterapia.

Pode-se observar na Figura 2 o número de artigos publicados sobre o tema “fisioterapia e endometriose” por autor na base Scopus.

Figura 3- Número de artigos publicados sobre o tema “fisioterapia e endometriose” por autor na base Scopus

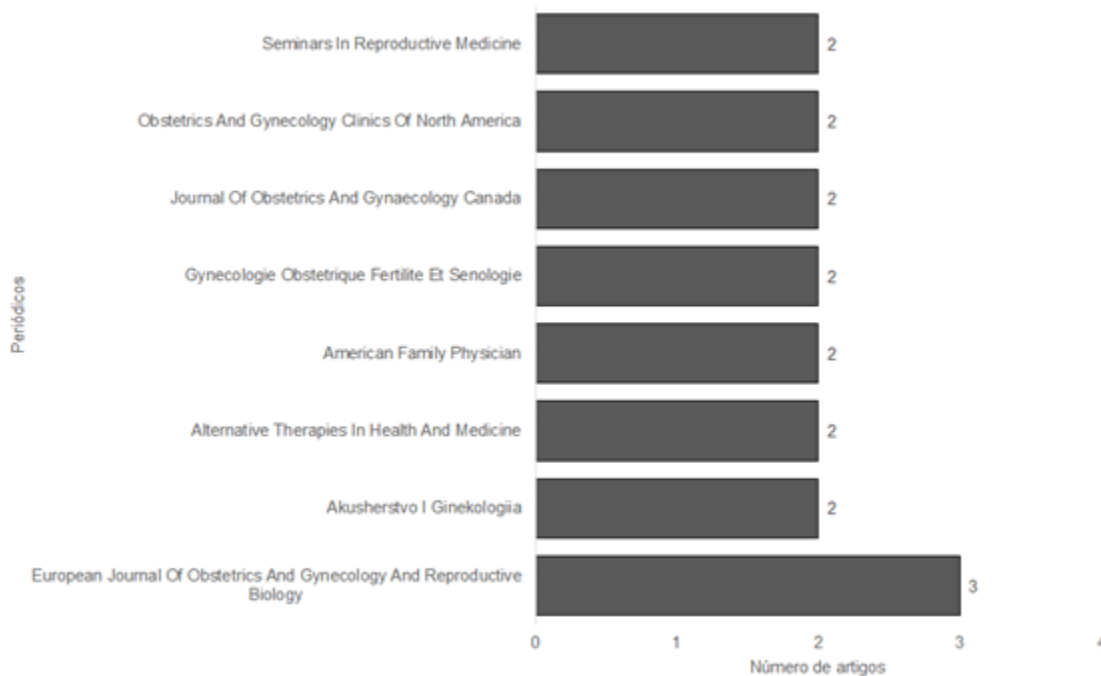


Fonte: Própria utilizando a base Scopus.

Pode-se observar na Figura 2 que houve uma quantidade de publicações sobre o tema “fisioterapia e endometriose” por autores diversos sendo que “Wurn, L, J.” E “Wurn, B. F.” Foram os que mais publicaram com quatro artigos cada um.

Pode-se verificar na Figura 3 número de artigos publicados sobre o tema “fisioterapia e endometriose” por periódicos na base Scopus

Figura 4- Número de artigos publicados sobre o tema “fisioterapia e endometriose” por periódicos na base Scopus

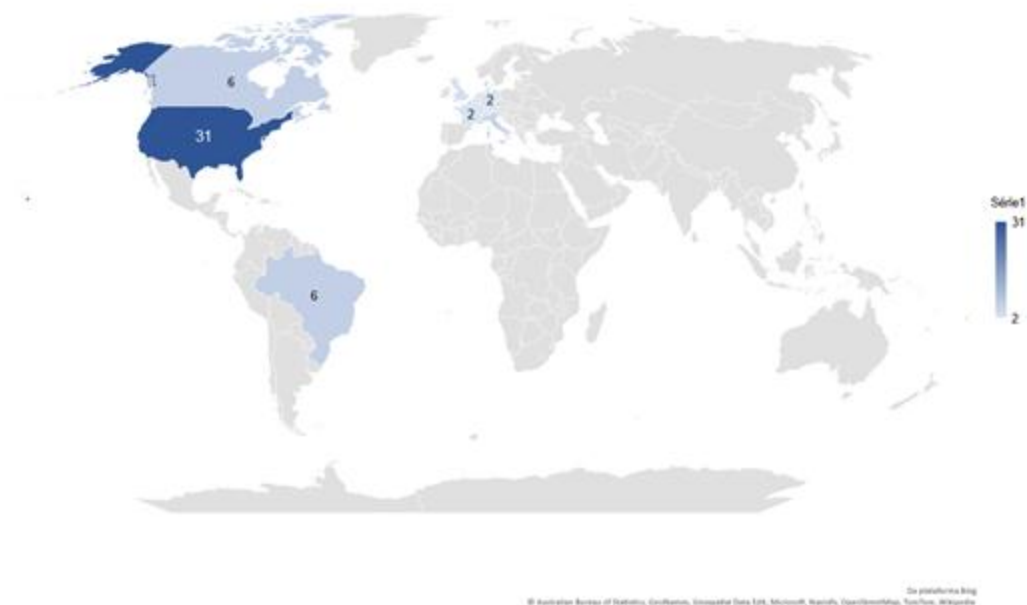


Fonte: Própria utilizando a base Scopus.

Encontra-se na Figura 3 que dentre os periódicos onde obtivemos publicações sobre o tema “fisioterapia e endometriose” o “European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology” foi o que mais se destacou com três publicações. Pode-se observar que o maior número de publicações encontra-se na área médica (ginecologia/obstetrícia) e uma pequena porcentagem para outras áreas.

Na Figura 4 está o Número de publicações no mundo e no Brasil sobre os temas “fisioterapia e endometriose” na base Scopus

Figura 5- Número de publicações no mundo e no Brasil sobre os temas “fisioterapia e endometriose”



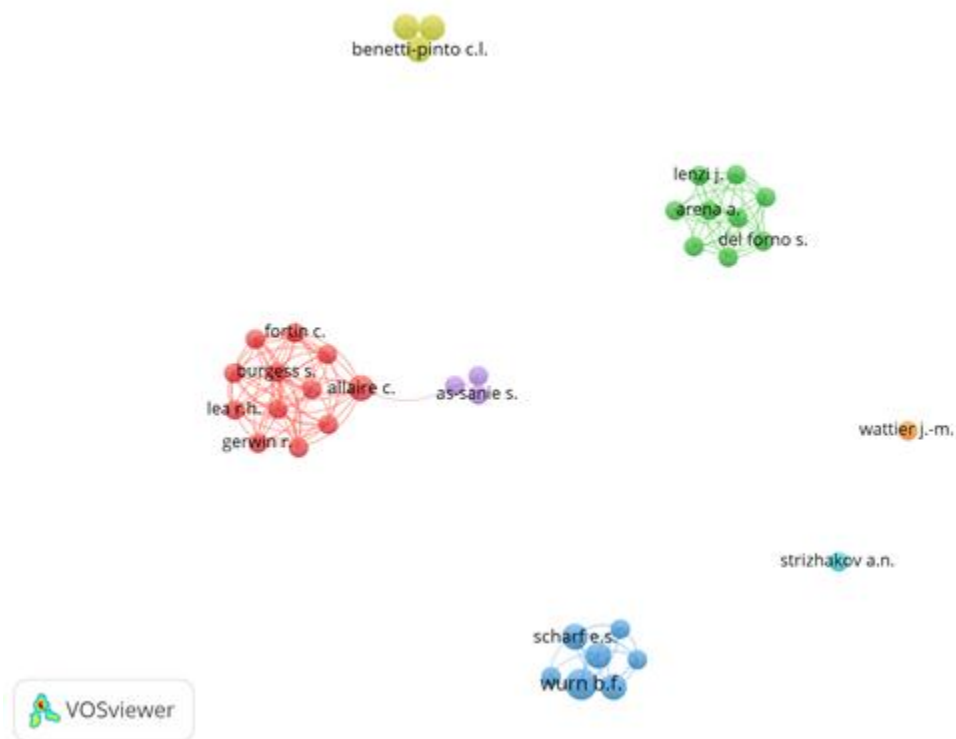
Fonte: Própria utilizando a base Scopus.

Observa-se que os EUA estão em primeiro lugar no número de publicações em todos os temas relacionados. Observa-se também que o Brasil apresentou um número de publicações consideráveis se igualando com o Canadá, mesmo tendo uma quantidade de publicações inferior (19,35%) ao país que mais publicou. Em seguida encontra-se a Europa com um total de duas publicações.

4.2 MAPEAMENTO DAS VARIÁVEIS E MÉTODOS UTILIZADOS

Encontra-se na Figura 5 o mapeamento com visualização de rede da variável autor, utilizando o método de cocitação sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.

Figura 6 – Mapeamento de rede da variável autores utilizando o método de cocitação sobre o tema “endometriose e fisioterapia” na base Scopus

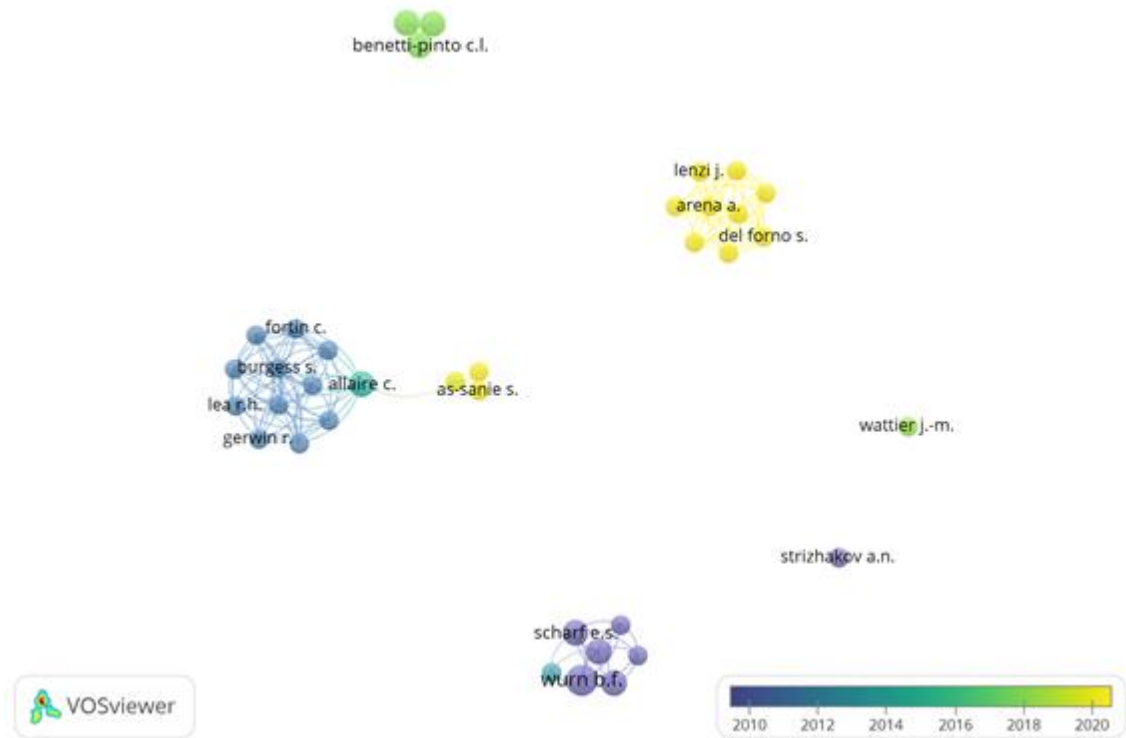


Fonte: Adaptado da base Scopus (2022).

Na Figura 5, de 249 autores foram selecionados 36 que formaram 7 clusteres distribuídos da seguinte forma: o cluster 1 de cor vermelha formado por 12 autores destacando-se *allaire c* com maior número de artigos (3); o cluster 2 de cor verde constituída de nove autores, todos com o mesmo número de artigos; o cluster 3 de cor azul é formado por sete autores destacando *wurn b.f.* com quatro artigos; cluster 4 de cores amarela e cluster 5 de cor roxo, ambos formados de três autores, sendo que no cluster 4 todos autores apresentaram três artigos e no cluster 5 os autores apresentaram dois artigos; os clusteres 6 e 7 de cores azul claro e laranja são formados por um autor cada, sendo que cada autor publicou dois artigos.

Observa-se na Figura 6 o mapeamento com visualização de rede de sobreposição da variável autor, utilizando o método de cocitação sobre o tema “endometriose e fisioterapia” na base Scopus.

Figura 7 – Mapeamento de rede de sobreposição da variável autores utilizando o método de cocitação sobre o tema “endometriose e fisioterapia” na base Scopus

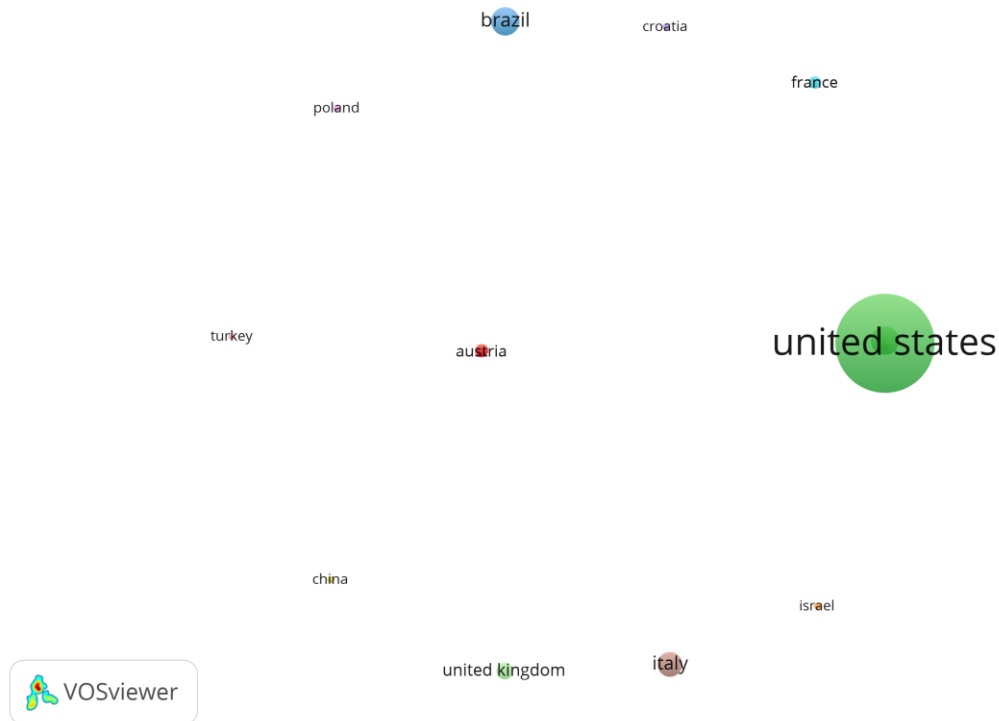


Fonte: Adaptado da base Scopus (2022).

Na figura 6, utilizando o método de cocitação de autores em relação ao tempo (média em anos) observa-se que o cluster 6, de cor azul escuro, que contém apenas 1 item é o que apresenta a cocitação mais antiga (1978,50) anos destacando o autor “Strizhakov a n.” O cluster 2, amarelo, com 9 itens é o de cocitações mais recentes (2020,50) com todos os autores na mesma linha do tempo.

Pode-se verificar na Figura 7 o mapeamento com visualização de rede da variável país, utilizando o método de coautoria sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.

Figura 8 – Mapeamento de rede da variável país utilizando o método de cautoria sobre o tema “endometriose e fisioterapia” na base Scopus

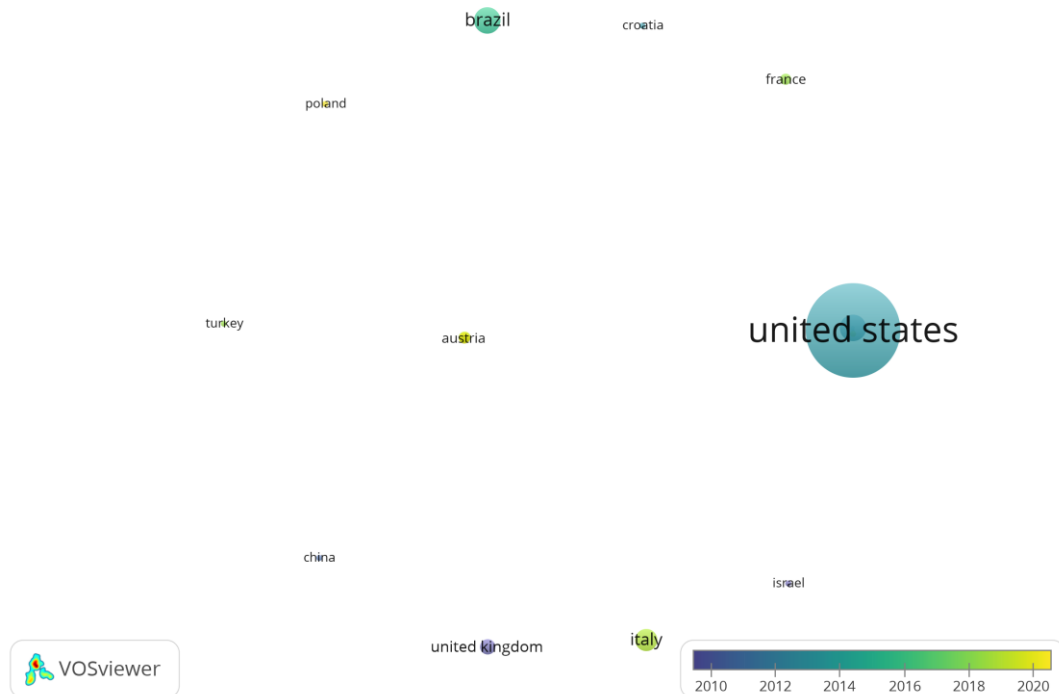


Fonte: Adaptado da base Scopus (2022).

Foram selecionados 15 países divididos em 11 clusters: sendo o cluster 2 de cor verde formado por três países destacando-se os Estados Unidos da América com maior número de artigos (31), o cluster 3 de cor azul composto pelo Brasil é o segundo colocado em número de publicações (6). O cluster 8 formado pela Italia, na cor lilás, apresenta 5 publicações. Os demais encontram-se isolados em grupos unitários com variações de 1 a 3 publicações.

Pode-se verificar na Figura 8 o mapeamento com visualização de rede de sobreposição da variável país, utilizando o método de coautoria sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.

Figura 9 – Mapeamento de rede de sobreposição da variável país utilizando o método de cautoria sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus

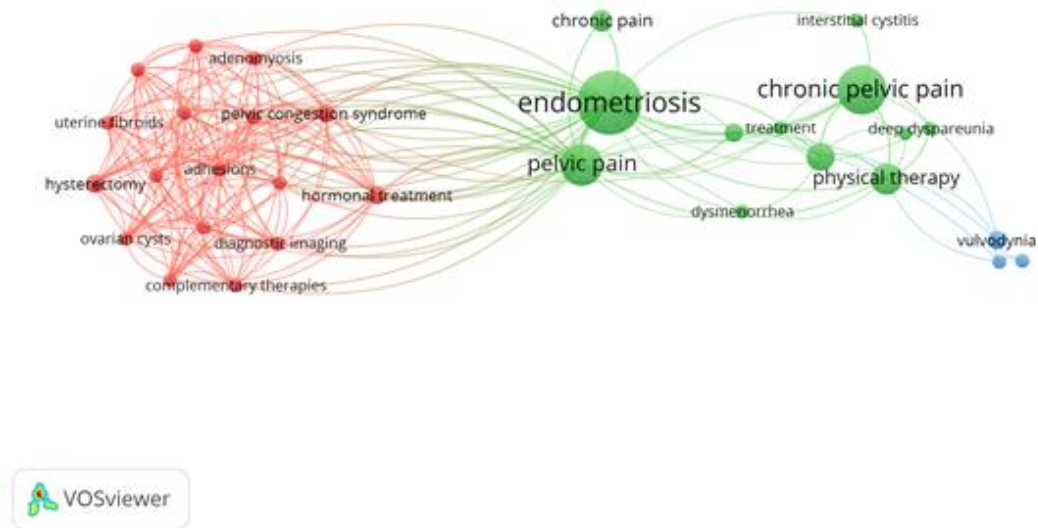


Fonte: Adaptado da base Scopus (2022).

Observa-se na Figura 8 que são 15 países com 11 clusteres destacando o seguinte: o Reino Unido, na cor azul escuro com 3 publicações, sendo elas as mais antigas (2007,67) seguido de Israel com uma publicação no período de 2008,00. Os Estados Unidos apresentam maior número de publicações (31) relativas à 2013,19. O Brasil, na cor verde escuro encontra-se com 6 publicações (2015,50). Se destaca com publicações mais atualizadas a Austria (2019,50) e a Polônia (2020,00) representadas pelos clusters 1 e 9 respectivamente, nas cores amarelas.

Na Figura 9 está o mapeamento com visualização de rede da variável palavras-chave, utilizando o método de coocorrência sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.

Figura 10 – Mapeamento de rede da variável palavras-chave utilizando o método de coocorrência sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus

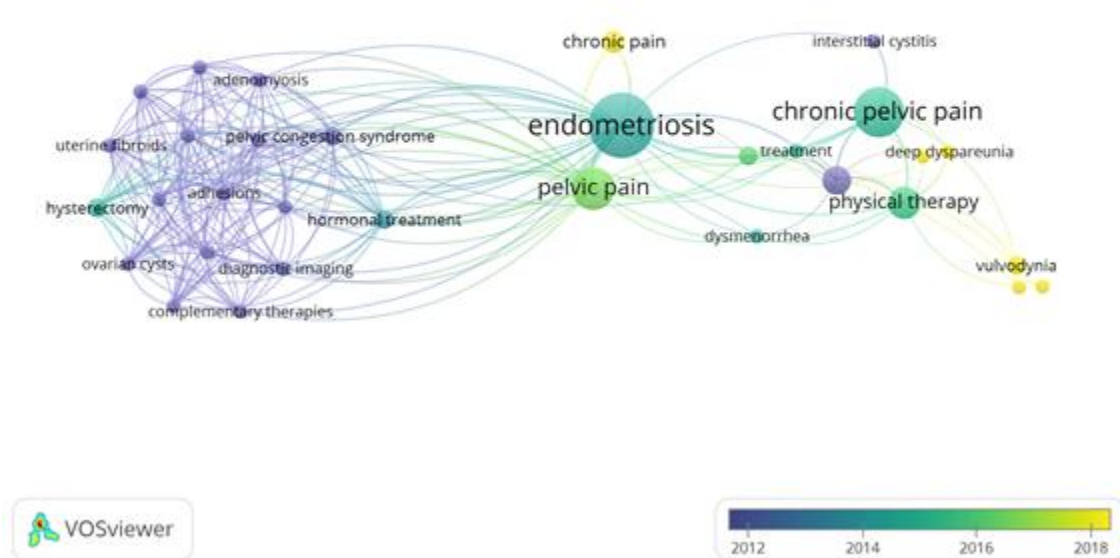


Fonte: Adaptado da base Scopus (2022).

No mapeamento de rede utilizando o método de coocorrência das palavras-chave representado na Figura 9 foi aplicado o filtro de, no mínimo, 2 ocorrências das mesmas e encontradas 32 palavras agrupadas em 3 clusters. As palavras-chave com maior ocorrência foram endometriose (endometriosis) com 21 ocorrências, dor pélvica crônica (chronic pelvic pain) interligada com dor pélvica (pelvic pain) identificadas nos clusters de cor verde e seguidas de 14 e 11 ocorrências consecutivamente. A palavra fisioterapia (physical therapy) apresenta 7 ocorrências linkadas com 17 outras representada, também, pelo cluster verde e identificando que a mesma trata das disfunções ocasionadas pela endometriose.

Encontra-se na Figura 10 o mapeamento com visualização de rede de sobreposição da variável palavras-chave, utilizando o método de coocorrência sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.

Figura 11 – Mapeamento de rede de sobreposição da variável palavras-chave utilizando o método de coocorrência sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus

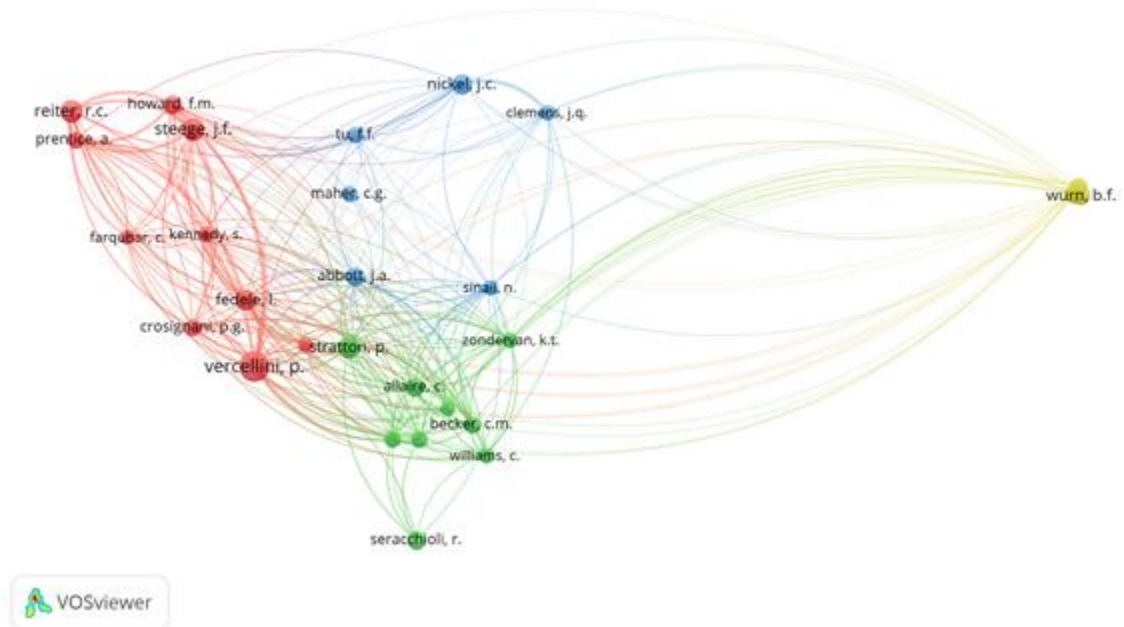


Fonte: Adaptado da base Scopus (2022).

No mapeamento de sobreposição e utilizando-se o método de coocorrência das palavras-chave (Figura 10), verifica-se 32 itens com 3 clusters sendo o cluster 1 de cor roxa com 17 palavras-chave mais antigas dentro da escala visual (2011,17 a 2011,50). A palavra dispaurenia (dyspareunia) se destaca como a mais antiga citada (2011,17). O cluster 3 de cor amarela apresenta as palavras citadas mais recentemente dentro da cronologia e são: vulvodinea (vulvodynia), cistoscopia (cystoscopy) e dor crônica (chronic pain) em 2018,33, 2019,50 e 2020,00 respectivamente.

Encontra-se na Figura 11 o mapeamento com visualização de rede da variável autores, utilizando o método de cocitação sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.

Figura 12 – Mapeamento de rede da variável autores utilizando o método de cocitação sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus

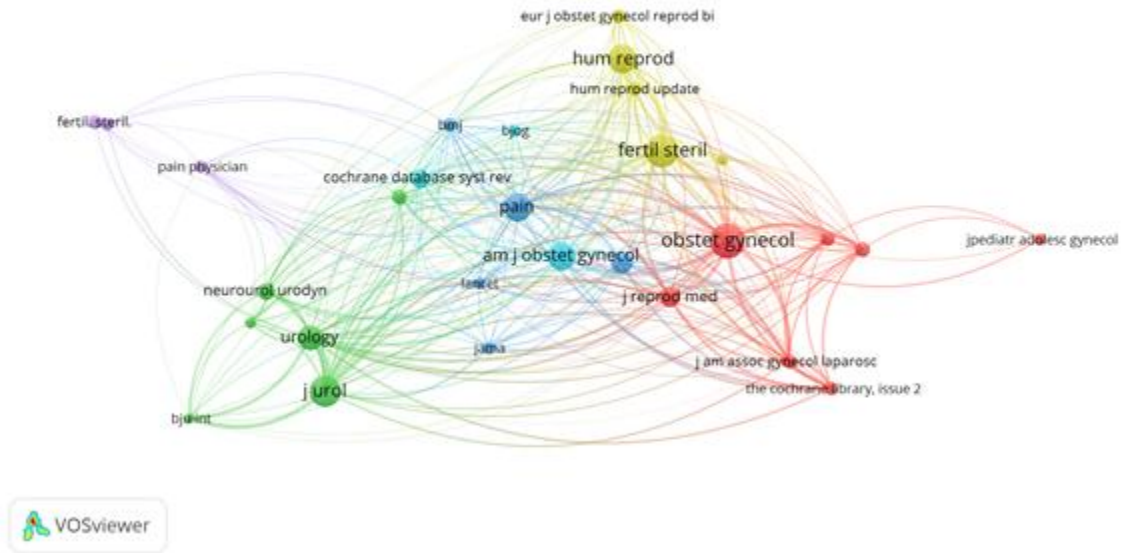


Fonte: Adaptado da base Scopus (2022).

No mapeamento de rede e utilizando a visualização de coautoria foram encontrados inicialmente 3.537 autores, após aplicar o filtro de, no mínimo, 12 artigos por autor, foram obtidos 28 autores que constituíram 4 clusters (Figura 11). Pode-se observar que quanto maior o tamanho do círculo maior é o número de publicações do autor. Com maior número de publicações destacam-se Vercellini, p.(cluster 1 – vermelho) com 35 publicações seguido de Stratton, p (cluster 2 – verde) com 21 publicações. No cluster 3 (azul) com 6 itens destaca-se Nickel, j.c. com 19 publicações. O cluster 4 (sépia) apresenta 3 itens sendo que Wurn, b.f. tem 18 publicações e é o único citado em todas as outras publicações.

Pode-se verificar na Figura 12 o mapeamento com visualização de rede da variável periódicos, utilizando o método de cocitação sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus.

Figura 13 – Mapeamento de rede da variável periódicos, utilizando o método de cocitação sobre o tema “fisioterapia e endometriose” na base Scopus



Fonte: Adaptado da base Scopus (2022).

Na Figura 12 que ilustra o mapeamento de rede de cocitações por periódicos, inicialmente obteve-se 14.687 citações em periódicos. Após aplicar o filtro de, no mínimo, 14 citações por autor foram obtidas 29 itens divididos em 6 clusters. No cluster 1, de cor vermelha, apresenta 7 itens sendo o periódico (obstet gynecol) o de maiores citações (93). O cluster 2, de cor verde, apresenta 6 itens com destaque para o periódico “j urol” com 76 publicações sobre o tema. No cluster 3 (azul escuro) com 5 itens destaca-se o periódico “pain” com 66 publicações. O cluster 5, na cor sépia e com apenas 3 itens é o segundo a apresentar o maior número de publicações com destaque para o periódico “fétil steril” com 82 citações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que para o tema “fisioterapia e endometriose” relacionando indicadores bibliométricos:

- Os Estados Unidos foi o país que teve o maior número de publicações;
- Em relação ao tema “fisioterapia e endometriose” observa-se um aumento significativo e constante de publicações entre os anos de 2005 a 2009, com um aumento de publicações em 2009;
- “Fisioterapia” teve maior número de publicações entre os anos de 2020 e 2021;
- Os autores “Wurn, L, J.” E “Wurn, B. F.” Foram os que mais publicaram;
- Em relação ao tema “fisioterapia e endometriose” o periódico “European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology” foi o que mais se destacou em número de publicações;

Com relação ao mapeamento de Rede:

- Estados Unidos da América se destacou com maior número de publicações (31);
- Usando a visualização da cocitação em rede nos temas “endometriose, fisioterapia e assoalho pélvico” destacou-se dois grupos dominantes, vermelho e verde;
- De acordo com os temas a publicação mais antiga se deu em 1978 destacando o autor “Strizhakov a n.”;

As publicações mais atualizadas correspondem à Polônia e Austria nos anos de 2019 a 2020 e a mais antiga se encontra no Reino Unido, por volta de 2007;

- Usando a visualização de coocorrência das palavras-chave em rede sobre os temas, as que mais se destacaram foram “endometriose, dor pélvica crônica, fisioterapia e dor pélvica”;
- Utilizando o mapeamento de sobreposição em coocorrência das palavras-chave observa-se que a palavra endometriose está interligada com todas as demais, principalmente, com “fisioterapia” e “dor pélvica crônica”;

- Utilizando o mapeamento de rede para a visualização de cocitação por autores o autor “Vercellini, p.”, foi quem apresentou o maior número de publicações no tema “fisioterapia e endometriose”. No entanto, o autor “Wurn, b.f.”, que apresenta 18 publicações é o único a ser citado por todos os demais autores;
- De acordo com o mapeamento de rede para a visualização de cocitação por periódicos a área de conhecimento que teve impacto nas publicações foi a área médica (ginecologia e obstetrícia), com mais de 90% das publicações sobre o tema “fisioterapia e endometriose”;
- A revista com maior número de publicações no tema foi revistas de ginecologia e obstetrícia;

Em vista dos fatos acima, concluímos que a análise bibliométrica pode nortear pesquisas relacionadas ao tema “fisioterapia e endometriose”, uma vez que relaciona dados importantes obtidos nos indicadores bibliométricos que poderá auxiliar em trabalhos futuros destacando autores, instituições, áreas, periódicos e países que mais contribuíram para o tema proposto.

REFERÊNCIAS

- ALPAY, Zeynep; SAED, Ghassan M.; DIAMOND, Michael P.. Female Infertility and Free Radicals: potential role in adhesions and endometriosis. **Journal Of The Society For Gynecologic Investigation**, [s.l.], v. 13, n. 6, p. 390-398, set. 2006.
- ALEXANDRE, A.; CORÒ, L.; PARADISO, R.; DALL'AGLIO, R.; ALEXANDRE, A. M.; FRASCHINI, F.; SPAGGIARI, P. G.. Treatment of Symptomatic Lumbar Spinal Degenerative Pathologies by Means of Combined Conservative Biochemical Treatments. **Advances In Minimally Invasive Surgery And Therapy For Spine And Nerves**, [s.l.], p. 127-135, 28 out. 2010.
- AMARAL, Vivian Ferreira do; FERRIANI, Rui Alberto; SÁ, Marcos Felipe Silva de; NOGUEIRA, Antonio Alberto; SILVA, Julio Cesar Rosa e; SILVA, Ana Carolina Japur de Sá Rosa e; MOURA, Marcos Dias de. Positive Correlacion between serum and peritoneal fluid CA-125 levels in women with pelvic endometriosis. **São Paulo Med**, São Paulo, v. 124, n. 4, p. 223-227, out. 2006.
- ANZOLIN, Ana Paula; BERTOL, Charise Dallazem. Ozone therapy as an integrating therapeutic in osteoarthritis treatment: a systematic review. **Brazilian Journal Of Pain**, [s.l.], v. 1, n. 2, p. 171-175, 2018.
- ARAÚJO, Isabelle Maria Mendes de; MONTEIRO, Thainara Julianne Lima; SIQUEIRA, Mayara Líddyia Ferreira. Non-pharmacological therapeutic approaches to painful sexual dysfunction in women: integrative review. **Brazilian Journal Of Pain**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 239-244, 2021.
- ARAÚJO, Izabella Matos de; LEITÃO, Thyago Costa; VENTURA, Patrícia Lima. Estudo comparativo da eficiência do calor e frio no tratamento da dismenorreia primária. **Rev. Dor**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 218-221, 2010.
- AREDO, Jacqueline; HEYRANA, Katrina; KARP, Barbara; SHAH, Jay; STRATTON, Pamela. Relating Chronic Pelvic Pain and Endometriosis to Signs of Sensitization and Myofascial Pain and Dysfunction. **Seminars In Reproductive Medicine**, [s.l.], v. 35, n. 01, p. 088-097, 3 jan. 2017..
- AUGOULEA, Areti; MASTORAKOS, George; LAMBRINOUDAKI, Irene; CHRISTODOULAKOS, George; CREATSAS, George. The role of the oxidative-stress in the endometriosis-related infertility. **Gynecological Endocrinology**, [s.l.], v. 25, n. 2, p. 75-81, fev. 2009.
- BARBOSA, Kiriaque Barra Ferreira; COSTA, Neuza Maria Brunoro; ALFENAS, Rita de Cássia Gonçalves; PAULA, Sérgio Oliveira de; MINIM, Valéria Paula Rodrigues; BRESSAN, Josefina. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 4, p. 629-643, ago. 2010.
- BELLELIS, Patrick; DIAS JUNIOR, João Antonio; GONZALES, Midgley; BARACAT, Edmundo Chada; PODGAEC, Sergio; ABRÃO, Mauricio Simões. Aspectos

Epidemiológicos e clínicos da endometriose pélvica - uma série de casos. **Revista Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 56, n. 4, p. 467-471, jul. 2010.

BINDA, Maria Mercedes; MOLINAS, Carlos Roger; KONICKX, Philippe. Reactive oxygen species and adhesion formation: clinical implications in adhesion prevention. **Human Reproduction**, [s./], v. 18, n. 12, p. 2503-2507, 1 dez. 2003.

BOCCI, Velio. Is it true that ozone is always toxic? The end of a dogma. **Toxicology And Applied Pharmacology**, [s./], v. 216, n. 3, p. 493-504, 1 nov. 2006.

BOCCI, Velio; ZANARDI, Iacopo; TRAVAGLI, Valter. Oxygen/ozone as a medical gas mixture. A critical evaluation of the various methods clarifies positive and negative aspects. **Medical Gas Research**, [s./], v. 1, n. 1, p. 6, 2011.

BROSENCE, Ivo; BENAGIANO, Giuseppe. Endometriosis, a modern syndrome. **The Indian Journal Of Medical Research**, India, p. 581-593. May, 2011.

CARDOSO, Érica Patrícia de Souza; ANSELMO, Neriane Magalhães; MIGUEL, Katia Jacqueline; SILVA, Alessandra Bonacini Cheraim. Endometriosis in different age groups: perspectives on the current diagnosis and disease treatment. **Ciência Et Praxis**, Passos, MG, v. 4, n. 8, p. 53-58, 2011.

CARDOSO, Karen Kreismann de Brito; DELFINO, Marta Maria. Intervention physical therapy in urinary incontinence caused by endometriosis: a case study. **Reas, Revista Eletrônica Acervo Saúde**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 704-710, 2014.

CARVALHO, Maria João; BARBOSA, Antônio; GERALDES, Fernanda; REIS, José Lourenço; DAMASCENO, José; COUTO, Daniela; VILHENA, Isabel; FIGUEIREDO, Sofia; ÁGUAS, Fernanda. Endometriose: recomendações de consenso nacionais - tratamento médico. **Acta Obstetricia Ginecologia**, Portugal, v. 3, n. 10, p. 257-267, set. 2016.

COBO, M. J. *et al.* An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the Fuzzy Sets Theory field. **Journal Of Informetrics**, Netherlands, v. 5, n. 1, p. 146-166, jan. 2011.

CORRÊA, Frederico José Silva. História da Endometriose. In: PODGAEC, Sérgio; SCHOR, Eduardo; RIBEIRO, Paulo Ayroza. **Endometriose**: coleção febrasgo. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.

COSTA, Ariane; TORRES, Marcelo; BAHIA, Camila; HENRIQUES, Heloísa. TRATAMENTO DA ENDOMETRIOSE PÉLVICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Revista Científica Fagoc Saúde**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 38-43, jun. 2018.

CROSERÁ, Ana Maria Larotonda Vieira; VIEIRA, Carlos Henrique Fontana; SAMAMA, Marise; MARTINHAGO, Ciro Drech; UENO, Joji. Tratamento da endometriose associada à infertilidade - revisão da literatura. **Femina**, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 251-256, maio 2010.

DÍAZ, Marina Pérez. **Abordaje fisioterápico de la dispareunia profunda en mujeres con endometriosis**. 2021. 91 f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Navarra: Universidad Pública de Navarra, 2021.

ELSEVIER. Featured products and services. 2019a. Disponível em: <https://www.elsevier.com>. Acesso em: 23 nov. 2023.

ELSEVIER. Sobre a solução Scopus. 2019b. Disponível em: <https://www.elsevier.com/pt-br/products/scopus>. Acesso em: 23 nov. 2023.

FAUCONNIER, A.; FRITEL, X.; CHAPRON, C. Relations entre endométriose *et* algie pelvienne chronique : quel est le niveau de preuve?. **Gynécologie Obstétrique & Fertilité**, [s.l.], v. 37, n. 1, p. 57-69, jan. 2009.

GARAI, Janos. Endometriosis: harmful survival of an ectopic tissue. **Frontiers In Bioscience**, [s.l.], v. 11, n. 1, p. 595, 2006.

GARTNER, Leslie P.; HIATT, James L. **Tratado de Histologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 576 p.

GUPTA, Sajal; GOLDBERG, Jeffrey M.; AZIZ, Nabil; GOLDBERG, Eric; KRAJCIR, Natalie; AGARWAL, Ashok. Pathogenic mechanisms in endometriosis-associated infertility. **Fertility And Sterility**, [s.l.], v. 90, n. 2, p. 247-257, ago. 2008.

HERNANDEZ, Orestes Dias; GONZALES, Roberto Castellanos. Ozonoterapia en úlceras flebotáticas. **Revista Cubana de Enfermagem**, [s. l.], v. 40, n. 2, p. 123-129, maio 2001.

HU, Zhigang; GUO, Fangqi; HOU, Haiyan. Mapping Research spotlights for different regions in China. *Scientometrics*, Budapeste, Hungria, n. 110, p. 779-790, 24 nov. 2016.

ISHIKAWA, Yasuyuki; SATOH, Takumi; ENOKIDO, Yasushi; NISHIO, Chika; IKEUCHI, Toshihiko; HATANAKA, Hiroshi. Generation of reactive oxygen species, release of l-glutamate and activation of caspases are required for oxygen-induced apoptosis of embryonic hippocampal neurons in culture. **Brain Research**, [s.l.], v. 824, n. 1, p. 71-80, abr. 1999.

KENNEDY, Stephen; BERGQVIST, Agneta; CHAPRON, Charles; D'HOOGHE, Thomas; DUNSELMAN, Gerard; GREB, Robert; HUMMELSHOJ, Lone; PRENTICE, Andrew; SARIDOGAN, Ertan. ESHRE guideline for the diagnosis and treatment of endometriosis. **Human Reproduction**, [s.l.], v. 20, n. 10, p. 2698-2704, 24 jun. 2005.

KISTNER, Robert. **Ginecologia: princípios e prática**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1989.

LASMAR, Ricardo Bassil; LASMAR, Bernardo Portugal. Dor Pélvica Crônica. In: PODGAEC, Sérgio; SCHOR, Eduardo; RIBEIRO, Paulo Ayroza. **Endometriose**: coleção febrasgo. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. p. 344.

LIMA, Andréa Pereira de; SILVA, Alzira Amélia Martins Rosa e; MOURA, Marcos Dias de. Concentrações de FSH, LH, estradiol, progesterona e histamina no soro. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, São Paulo, v. 28, n. 11, p. 643-651, ago. 2006.

LIMA, Raíssa Gabriella Rabelo; SILVA, Sara Leite dos Santos; FREIRE, Alessandra da Boaviagem; BARBOSA, Leila Maria Alvares. Tratamento Fisioterapêutico nos Transtornos Sexuais Dolorosos Femininos: Revisão Narrativa. **Revista Eletrônica da Estácio Recife**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 2-10, jul. 2016.

LOUSSE, Jean-Christophe; VAN LANGENDONCKT, Anne; DEFREIRE, Sylvie; RAMOS, Reinaldo Gonzalez; COLETTE, Sebastien; DONNEZ, Jacques. Peritoneal endometriosis is an inflammatory disease. **Frontiers In Bioscience**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 23-40, 2012.

MARQUI, Alessandra Bernadete Trovó de. Endometriosis: from diagnosis to treatment. **Revista de Enfermagem e Atenção À Saúde**, Uberaba, v. 3, n. 2, p. 97-105, 2014a. Semestral.

MARQUI, Alessandra Bernadete Trovó de. Non-pharmacological approach to pain in endometriosis. **Revista Dor**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 300-303, 2014b..

MATTA, Adriana Zanona da; MULLER, Marisa Campio. Uma análise qualitativa da convivência da mulher com sua endometriose. **Psicologia, Saúde & Doenças**, Rio Grande do Sul, v. 7, n. 1, p. 57-72, mar. 2006.

MELKI, Emile. Endometriosis treatment with shock waves: A novel approach. **Medical Hypotheses**. Holanda, p. 114-117. mar. 2019.

MENENDEZ-CEPERO, Silvia; LEON, Olga Sonia; SANCHEZ, Gregorio Martinez; ALVAREZ, Hector. OZONE THERAPY IN DIABETES AND ITS COMPLICATIONS. **Journal Of Ozone Therapy**, [s.l.], v. 2, n. 2, p. 1-3, 4 mar. 2018.

MIRA, Ticiana Aparecida Alves de. **Estimulação elétrica nervosa transcutânea (tens) no tratamento complementar da dor em mulheres com endometriose profunda**. 2015. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas, Ciências da Saúde) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

MISSMER, Stacey A.; CRAMER, Daniel W. The Epidemiology of Endometriosis. **Obstet Gynecol Clin na**, [s. l.], v. 30, n. 8, p. 1-19, mar. 2003.

MORAIS, Jynani Pichara; TIM, Carla Roberta; ASSIS, Livia. Considerações sobre o uso da Ozonioterapia (O3) no tratamento de Endometriose. **Research, Society And Development**, [s.l.], v. 9, n. 9, p. 1-21, 23 ago. 2020.

MURPHY, Ana A.; SANTANAM, Nalini; MORALES, Arlene J.; PARTHASARATHY, Sampath. Lysophosphatidyl Choline, a Chemotactic Factor for Monocytes/T-Lymphocytes Is Elevated in Endometriosis. **The Journal Of Clinical Endocrinology**

& Metabolism, [s.l.], v. 83, n. 6, p. 2110-2113, jun. 1998. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1210/jcem.83.6.4823>. Acesso em: out. 2022

NACIMENTO, Letícia Zaparolli Ribeiro do; KRAIEVSKI, Elaine da Silva. Endometriose: Fisioterapia e a Doença. **Revista Conexão Eletrônica**, Três Lagoas, v. 14, n. 1, p. 154-162, 2017.

NÁCUL, Andrea Prestes; SPRITZER, Poli Mara. Aspectos atuais do diagnóstico e tratamento da endometriose. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 298-307, jun. 2010.

NAVARRO, Paula Andrea de Albuquerque Salles; BARCELOS, Ionara Diniz Santos; SILVA, Júlio César Rosa e. Tratamento da endometriose. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, São Paulo, v. 10, n. 28, p. 612-623, 2006.

NISOLLE, Michelle; DONNEZ, Jacques. Peritoneal endometriosis, ovarian endometriosis, and adenomyotic nodules of the rectovaginal septum are three different entities. **Fertility And Sterility**, [s.l.], v. 68, n. 4, p. 585-596, out. 1997. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s0015-0282\(97\)00191-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0015-0282(97)00191-x). Acesso em: out. 2022

OLÓRTEGUI, Roberto Albinagorta; BARRIENTOS, Vicente Paul Ramos; PINTO, Alexis Alva. Diagnóstico y manejo multidisciplinario de endometriosis vesical: reporte de caso. **Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia**, Peru, v. 67, n. 2, p. 1-5, maio 2021.

ORTIZ, Maria Cristina SandovasI; CARRINHO, Patricia Michelassi; SANTOS, Alexandre A. Stuart dos; GONÇALVES, Raquel Calvo; PARIZOTTO, Nivaldo Antonio. Laser de baixa intensidade: princípios e generalidades. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 221-240, ago. 2001.

PACHECO, José Fernando; DIAS, Rogério; SILVA, Márcia Guimarães da; TRISTÃO, Andréa da Rocha; LUCA, Laurival Antônio de. Prevenção de aderências pélvicas: estudo experimental em ratas com diferentes modalidades terapêuticas. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, [s.l.], v. 25, n. 5, p. 359-364, jun. 2003.

PIPA, Susana. **Dor pélvica em mulheres com endometriose – impacto na qualidade de vida**. 2019. 29 f. Dissertação (Mestrado em Medicina, Ciências Médicas) - Universidade do Porto, Portugal, 2019.

PLOGER, Eduardo C. **Tratamento auxiliar, fisioterapia**. 2016. Disponível em: www.endometriose.med.fisioterapia. Acesso em: 04 abr. 2022.

RAMOS, Érica Luiza de Abreu; SOEIRO, Vanessa Moreira da Silva; RIOS, Claudia Teresa Frias. Mulheres convivendo com endometriose: percepções sobre a doença. **Ciência & Saúde**, [s.l.], v. 11, n. 3, p. 190, 17 out. 2018.

RIBEIRO, Larissa Lolyta Pereira; FORNARI, Cristiane Carboni. A importância da fisioterapia na dor pélvica crônica miofascial: uma revisão da literatura. **Biomotriz**, Rio Grande do Sul, v. 11, n. 3, p. 33-50, 2017.

ROLIM, Juliana Rodrigues; OSÓRIO, Renê Dominik Carvalho Pereira; SILVA, Francisco Alírio; PIERRE, Juliana Freire Arraes; PIERRE, Gabriel Freire Arraes; SANTOS, Viviane de Sousa; COUTO, Victor Matias; FALCÃO, Dassaev Cabral. Endometriose: aspectos atuais e perspectivas das pacientes. **Brazilian Journal Of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 901-915, 2020.

RUDER, Elizabeth H.; HARTMAN, Terry J.; BLUMBERG, Jeffrey; GOLDMA, Marlene B.. Oxidative stress and antioxidants: exposure and impact on female fertility. **Human Reproduction Update**, [s.l.], v. 14, n. 4, p. 345-357, 2 abr. 2008..

SANTOS, Tânia Mara Vieira; PEREIRA, Ana Maria Gomes; LOPES, Reginaldo Guedes Coelho; DEPES, Daniela de Batista. Tempo transcorrido entre o início dos sintomas e o diagnóstico de endometriose. **Revista Einstein**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 39-43, maio 2012.

SANTULLI, P.; LAMAU, M.C.; MARCELLIN, L.; GAYET, V.; MARZOUK, P.; BORGHESE, B.; PILLET, Marie-Christine Lafay; CHAPRON, C. Endometriosis-related infertility: ovarian endometriomaper seis not associated with presentation for infertility. **Human Reproduction**, [s.l.], v. 31, n. 8, p. 1765-1775, 29 abr. 2016.

SCHINDLER, Adolf e. Dienogest in long-term treatment of endometriosis. **International Journal Of Women's Health**. Germany, p. 175-184. set. 2011.

SEAMAN, He; BALLARD, Kd; WRIGHT, Jt; VRIES, Cs de. Endometriosis and its coexistence with irritable bowel syndrome and pelvic inflammatory disease: findings from a national case-control study-part 2. **Bjog: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, [s.l.], v. 115, n. 11, p. 1392-1396, out. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.2008.01879.x>. Acesso em: out. 2022.

SILVA, Andrea Guedes da; SCHENEIDER, Jéssica Sabrina Padilha; LEITE, Thais Cristina do Nascimento; KRAIEVSKI, Elaine da Silva. Tratamento fisioterapêutico na endometriose. **Revista Conexão Eletrônica**, Três Lagoas, v. 14, n. 1, p. 217-227, 2017.

SIMÓ, Carme Servera. **Efectividad del abordaje fisioterapêutico en la mejora de la calidad de vida de las mujeres con endometriosis**. 2019. 31 f. Monografia (Especialización en Fisioteràpia) - Departament D'infermeria I Fisioteràpia, Universitat de Les Illes Balears, Espanha, 2019.

SIMÕES, Mauricio Abrão. Uma visão contemporânea. **Revista Conexão Eletrônica**, Três Lagoas/MS, v. 14, n. 1, p. 217-227, jul. 2000.

SMALL, Henry. Tracking and predicting growth areas in science. **Scientometrics**, Budapeste, Hungria, v. 68, n. 3, p. 595-610, set. 2006.

SMALL, Henry. Visualizing science by citation mapping. *Journal Of The American Society For Information Science*, New Jersey, v. 50, n. 9, p. 799-813, 1999.

SOUSA, Tatiane Regina; QUEIROZ, Ana Paula; BARON, Rodrigo A.; SPERANDIO, Fabiana Flores. Tratamentos na Endometriose: Uma revisão sistemática. **Conscientiae Saúde**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 655-664, 2015.

SUTER, Theda Manetta da Cunha. Dismenorreia primária: estudo comparativo do tratamento com crioterapia e termoterapia sobre a dor. **Revista Saber Acadêmico**, Presidente Prudente, n. 27, p. 83-93, 2019.

TALE, Gabriela Faller; ESTEVES JUNIOR, Ivaldo. A fisioterapia em mulheres com dor pélvica crônica. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 145-150, 2010.

THABET, Ali Abd El-Monsif; ALSHEHRI, Mansour Abdullah. Effect of Pulsed High-Intensity Laser Therapy on Pain, Adhesions, and Quality of Life in Women Having: a randomized controlled trial. **Photomedicine And Laser Surgery**, Estados Unidos, v. 36, n. 7, p. 363-369, jul. 2018.

TRAVAGLI, Valter; ZANARDI, Iacopo; BERNINI, Patrizia; NEPI, Stefano; TENORI, Leonardo; BOCCI, Velio. Effects of Ozone Blood Treatment on the Metabolite Profile of Human Blood. **International Journal Of Toxicology**, [s.l.], v. 29, n. 2, p. 165-174, mar. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/1091581809360069>. Acesso em: may 2022

TRONCON, Júlia Kefalás; PANDOCHI, Heliana Aparecida da Silva; LARA, Lúcia Alves. Abordagem da dor gênito-pélvica/penetração. **Revista Brasileira de Sexualidade Humana**, Portugal, v. 28, n. 2, p. 69-74, 7 nov. 2018. *Revista Brasileira de Sexualidade Humana*. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.35919/rbsh.v28i2.25>. Acesso em: maio 2022.

TURNER, J., HODE, L. Low level laser therapy. Clinical practice and scientific background. Sweden, Prima Books, 1999. 404 p.

VAN ECK, Nees Jan *et al.* A comparison of two techniques for bibliometric mapping: Multidimensional scaling and VOS. *Journal Of The American Society For Information Science And Technology*, New Jersey, v. 61, n. 12, p. 2405-2416, dez. 2010.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. How to normalize cooccurrence data? An analysis of some well-known similarity measures. *Journal Of The American Society For Information Science And Technology*, North Carolina, v. 60, n. 8, p. 1635-1651, ago. 2009.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, Budapeste, Hungria, n. 84, p. 523-538, 31 dez. 2010.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. *Visualizing Bibliometric Networks. Measuring Scholarly Impact*, New York, 2014. p. 285-320.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. VOSviewer Manual: Manual for VOSviewer version 1 .6.11. Leiden: Univeriteit Leiden. 2018. Disponível em: <http://www.vosviewer.com/download>. Acesso em: 19 jul. 2020.

ZHU, Xiaoshu; HAMILTON, Kindreth D; MCNICOL, Ewan D. Acupuncture for pain in endometriosis. **Cochrane Database Of Systematic Reviews**, [s.l.], v. 2011, n. 9, p. 1-28, 7 set. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd007864.pub2>. Acesso em: jan. 2022.

ZONDERVAN, Krina T.; BECKER, Christian M.; KOGA, Kaori; MISSMER, Stacey A.; TAYLOR, Robert N.; VIGANÒ, Paola. Endometriosis. **Nature Reviews**, United States, v. 4, n. 9, p. 1-25, 2018.