

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**Vera Conrad de Menezes**

**INFLUÊNCIAS DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS SOBRE PESSOAS  
PORTADORAS DE FIBROMIALGIA**

Santa Maria, RS

2023

Vera Conrad de Menezes

**INFLUÊNCIAS DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS SOBRE PESSOAS  
PORTADORAS DE FIBROMIALGIA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGEO), Área de Dinâmicas Territoriais do Cone Sul, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestra em Geografia**.

Orientador: Prof. Dr. Rivaldo Mauro de Faria  
Co-orientador: Prof<sup>o</sup> Dr. Cássio Arthur Wollmann

Santa Maria, RS.  
2023

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior – Brasil (CAPES) – Código do financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Finance Code 001.

Menezes, Vera Conrad de  
INFLUÊNCIAS DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS SOBRE PESSOAS  
PORTADORAS DE FIBROMIALGIA / Vera Conrad de Menezes.-  
2023.  
109 p.; 30 cm

Orientador: Rivaldo Mauro de Faria  
Coorientador: Cássio Arthur Wollmann  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de  
Pós-Graduação em Geografia, RS, 2023

1. Clima 2. Fibromialgia 3. Revisão Sistemática 4.  
Geografia Médica I. Mauro de Faria, Rivaldo II. Arthur  
Wollmann, Cássio III. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, VERA CONRAD DE MENEZES, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

**Vera Conrad de Menezes**

**INFLUÊNCIAS DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS SOBRE PESSOAS  
PORTADORAS DE FIBROMIALGIA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGEO), Área de Dinâmicas Territoriais do Cone Sul, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestra em Geografia**.

**Aprovada em 23 de agosto de 2023:**

---

**Rivaldo Mauro de Faria, Dr. (UFSM)  
(Presidente/Orientador)**

---

**Natália Lampert Batista, Dr<sup>a</sup> (UFSM)**

---

**João Paulo Assis Gobo, Dr. (UNIR)**

---

**Mauro Kumpfer Werlang, Dr (Suplente /UFSM)**

Santa Maria, RS  
2023

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao meu esposo e companheiro, Valacir Fernandes Melgarejo, pessoa que sempre me deu apoio para voltar a estudar e, principalmente, para realizar essa pesquisa, pois conhecedor do meu problema de saúde, viu sua importância para as pessoas que, como eu, sofrem essa patologia. Infelizmente, ele partiu para a pátria espiritual ainda no primeiro semestre da realização deste trabalho, e por ele dei continuidade e persisti no seu desenvolvimento.

## AGRADECIMENTO

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter me dado condições físicas, psicológicas e emocionais para desenvolver esta pesquisa, pois como pessoa portadora da fibromialgia, precisei de apoio mental, espiritual e médico.

Agradeço à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), por ter me proporcionado a possibilidade de produção e desenvolvimento dessa pesquisa em uma universidade pública e de qualidade.

Agradeço a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo apoio financeiro disponibilizado pelo período de dois anos, possibilitando o desenvolvimento dessa pesquisa.

Agradeço a meu orientador, Prof. Dr. Rivaldo Faria, por toda dedicação, orientação e paciência para comigo, também por sua compreensão por eu ser portadora dessa doença, entendendo minhas limitações e dificuldades e ajudando sempre que necessário.

Agradeço ao meu coorientador, Prof. Dr. Cássio Arthur Wollmann, por estar sempre disponível, ajudando e orientando sempre que necessário.

Agradeço aos professores que compuseram minha banca, a Profa. Dra. Natália Lampert Batista e o Prof. Dr. João Paulo Assis Gobo, pelas valiosas sugestões e observações no desenvolvimento desse trabalho, contribuindo imensamente para o seu aprimoramento.

Agradeço a minha família, meus filhos Ariele e Petrus, pelas horas que os negligenciei em dedicação a essa pesquisa e, finalmente, a alguns colegas, que ajudaram nos momentos em que precisei.

O corpo humano e tudo aquilo que o circunda – que, em conjunto, constituem a *physis* – eram pensados por meio da composição dos elementos ar, terra, água e fogo, e pelas qualidades de frio, quente, seco e úmido. Corpo e espaço eram compreendidos a partir desses elementos e qualidades. Daí a importância de estudar o meio ambiente e o clima das diferentes regiões da Terra para se compreender a sua influência sobre o homem (VIEITES & FREITAS, 2007, p. 192).

## RESUMO

### INFLUÊNCIAS DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS SOBRE PESSOAS PORTADORAS DE FIBROMIALGIA

AUTORA: Vera Conrad de Menezes

ORIENTADOR: Rivaldo Mauro de Faria

A relação entre clima e condições de saúde-doença é amplamente conhecida na literatura científica. Entretanto, em sua maioria são explorações fundamentadas no entendimento dos impactos do clima sobre doenças infecciosas e parasitárias. Mais recentemente, esses estudos vêm sendo ampliados para a compreensão das condições crônicas, como as doenças cardiovasculares e mentais. Todavia, as investigações sobre a relação entre clima e doenças reumáticas, especialmente a fibromialgia, são ainda pouco exploradas e fragmentadas. O objetivo deste estudo é investigar as possíveis influências dos elementos climáticos sobre pacientes com fibromialgia. A metodologia utilizada foi a revisão sistemática nas plataformas científicas a partir dos descritores controlados de “clima e fibromialgia”, em língua inglesa, portuguesa e espanhola, no período temporal de 1990 a 2023. A primeira fase da busca permitiu selecionar 51 artigos. Estes artigos foram, então, avaliados em relação aos seus resumos, objetivos, metodologia e resultados. Desta avaliação resultaram 28 artigos associados ao tema. O passo seguinte foi a leitura, na íntegra, desses 28 artigos. Isso levou a exclusão de mais 10 artigos que não responderam à questão da pesquisa. Finalmente, os 18 artigos restantes foram analisados segundo seus resultados, capacidade de avaliar a relação entre clima e fibromialgia e relevância científica da publicação. Os resultados mostraram desfechos inconclusivos para relação entre fatores climáticos e fibromialgia, predominando estudos epidemiológicos do tipo observacional. Não foi encontrado nenhum estudo do tipo experimental, com controle das variáveis climáticas e sintomáticas ao mesmo tempo. Observou-se ainda poucos estudos da Geografia e Climatologia aplicada à compreensão da relação entre fatores do clima e doenças reumáticas, incluindo a fibromialgia. Os pesquisadores concordam que estudos mais objetivos e aprofundados devem ser realizados a respeito dessa temática. A fibromialgia é uma doença relativamente nova, ainda desconhecida pela sociedade, e pouco explorada pela ciência geográfica. Este estudo demonstra a relevância da compreensão dos impactos dos fatores climáticos nas doenças reumáticas, em especial os impactos em pessoas portadoras de fibromialgia

**Palavras-chaves:** Clima, Fibromialgia, Revisão Sistemática, Geografia Médica.

## ASBTRACT

### INFLUENCES OF CLIMATE ELEMENTS ON PEOPLE WITH FIBROMYALGIA

AUTHOR: Vera Conrad de Menezes

ADVISOR: Rivaldo Mauro de Faria

The relationship between climate and health-disease conditions is widely known in the scientific literature. However, most are explorations based on understanding the impacts of climate on infectious and parasitic diseases. More recently, these studies have been expanded to understand chronic conditions, such as cardiovascular and mental illnesses. However, investigations into the relationship between climate and rheumatic diseases, especially fibromyalgia, are still little explored and fragmented. The aim of this study is to investigate the possible influences of climatic elements on patients with fibromyalgia. The methodology used was a systematic review on scientific platforms from the controlled descriptors of “climate and fibromyalgia”, in English, Portuguese and Spanish, in the time period from 1990 to 2023. The first phase of the search allowed the selection of 51 articles. These articles were then evaluated in terms of their abstracts, objectives, methodology and results. This evaluation resulted in 28 articles associated with the theme. The next step was to read these 28 articles in full. This led to the exclusion of another 10 articles that did not respond to the research question? Finally, the remaining 18 articles were analyzed according to their results, ability to assess the relationship between climate and fibromyalgia, and scientific relevance of the publication the results showed inconclusive outcomes for the relationship between climatic factors and fibromyalgia, with a predominance of observational epidemiological studies. No experimental study was found, with control of climatic and symptomatic variables at the same time. There were still few studies of Geography and Climatology applied to understanding the relationship between climate factors and rheumatic diseases, including fibromyalgia. The researchers agree that more objective and in-depth studies should be performed out on this thematic. Fibromyalgia is a relatively new disease, still unknown by society, and little explored by geographic science. This study demonstrates the relevance of understanding the impacts of climatic factors on rheumatic diseases, in particular the impacts on people with fibromyalgia.

**Keywords:** Climate, Fibromyalgia, Systematic Review, Medical Geography.

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 - Localização dos “tender points” em um paciente de fibromialgia.....	37
FIGURA 2 - Caracterização dos principais sintomas sentidos pelos pacientes de fibromialgia.....	40
FIGURA 3 - Fluxograma dos processos de levantamento de dados à análise.....	54

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Efeitos na saúde do homem pela ação dos atributos climáticos.....	32
QUADRO 2 - Tabela de testes com os descritores controlados e não-controlados...	45
QUADRO 3 - Categorização dos critérios segundo escalas de avaliação de Likert e classificação dos artigos selecionados.....	50
QUADRO 4 - Escala absoluta de Saaty, com as atribuições de importância aos pesos.....	50
QUADRO 5 - Matriz de comparação par a par da Análise Hierárquica de Processos.....	51
QUADRO 6 - Modelo hierárquico de processo.....	51
QUADRO 7 – Artigos selecionados e analisados.....	55
QUADRO 8 – Fatores relevantes de classificação dos artigos analisados.....	80
QUADRO 9 - Classificação dos artigos selecionados conforme classes de relevância avaliado através do Modelo Hierárquico de Processo.....	85

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	14
1.1	OBJETIVOS	16
1.1.1	<b>Objetivo Geral</b>	16
1.1.2	<b>Objetivos Específicos</b>	16
<b>2.</b>	<b>CLIMATOLOGIA E FIBROMIALGIA: INVESTIGAÇÕES TEÓRICAS E DELIMITAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA</b>	16
2.1	CONHECENDO A GEOGRAFIA DA SAÚDE	16
2.2	A ORIGEM DA CLIMATOLOGIA MÉDICA	24
2.3	ELEMENTOS DO CLIMA E A SAÚDE HUMANA	32
2.4	A FIBROMIALGIA COMO DOENÇA	36
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA</b>	44
3.1	REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	44
3.2	CLASSIFICAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS ARTIGOS SELECIONADOS	48
3.3	ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DOS ARTIGOS SELECIONADOS	49
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	53
4.1	AGRUPAMENTO E CLASSIFICAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS ESTUDOS CAPTURADOS COM TÉCNICA DA REVISÃO SISTEMÁTICA	53
4.2	LEITURA ATENTIVA DOS TÍTULOS, RESUMOS, METODOLOGIAS E RESULTADOS ENCONTRADOS	57
4.2.1	<b>Pesquisa por estudos ecológicos</b>	58
4.2.2	<b>Pesquisa por estudos de caso-controle</b>	61
4.2.3	<b>Pesquisa por estudo Seccional</b>	65
4.2.4	<b>Pesquisa por estudo de Coorte</b>	67
4.2.5	<b>Pesquisa por revisão sistemática</b>	78
4.3	APRESENTAÇÃO A PARTIR DE UMA ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA	79

<b>4.3.1</b>	<b>Classificação atribuída a partir dos critérios adotados.....</b>	<b>79</b>
4.3.1.1	Artigos classificados com relevância Muito Alta (MA) .....	81
4.3.1.2	Artigos classificados com relevância Alta (A) .....	83
4.3.1.3	Artigos classificados com relevância Média (M) .....	84
4.3.1.4	Artigos classificados com relevância Baixa (B) .....	85
<b>4.3.2</b>	<b>Arremates inconclusivos da relação entre clima e fibromialgia.....</b>	<b>87</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>92</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>95</b>
	<b>ANEXO A – QUADRO DOS ARTIGOS ENCONTRADOS EM REVISÃO SISTEMÁTICA NAS PLATAFORMAS PUBMED, BVS, CAPES E SCOPUS.....</b>	<b>106</b>
	<b>ANEXO B – CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS SEGUNDO A SOMATÓRIA DOS PESOS ATRIBUÍDOS AOS CRITÉRIOS ADOTADOS PARA AVALIAÇÃO (RP, FI, TA, NP) .....</b>	<b>110</b>

## 2. INTRODUÇÃO

Este trabalho pode ser definido como uma colaboração da Geografia às Ciências da Saúde, sobretudo à Epidemiologia e à Medicina Reumatológica. As contribuições da Geografia à área da saúde são diversas e amplamente reconhecidas no campo tradicionalmente denominado Geografia Médica. Entre os estudos mais amplamente desenvolvidos estão os que avaliam a relação entre clima e saúde. De tal forma, a Climatologia Médica já foi vista como um ramo científico independente (SORRE, 1984; PESSOA, 1978). Entretanto, a maioria destes estudos é dedicada à compreensão das doenças infectocontagiosas, algo que deixa pouco espaço para investigações envolvendo doenças crônico-degenerativas e doenças mentais.

Dentre as patologias crônicas conhecidas pela medicina, existe uma ainda pouco explorada, que é a síndrome chamada fibromialgia. Uma síndrome é o resultado de um conjunto de sintomas que determinam um problema de saúde, cujas causas nem sempre são conhecidas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2011). A fibromialgia é uma doença reconhecida pela Sociedade Brasileira de Reumatologia (SBR) no ano de 1999, quando os critérios da *American College of Rheumatology* (ACR) foram validados com base em um estudo realizado na população brasileira (SILVA, 2016). Ela possuía a Classificação Internacional de Doenças (CID), sob o código individual M79.7, sendo classificada como um transtorno dos tecidos moles, condição reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), mesmo que não apresentasse uma causa definida, como acontece com a maioria das doenças. Em 2022, a fibromialgia teve seu CID atualizado na 11ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-11), sob um novo código, o MG30.01, e agora faz parte do grupo das dores crônicas.

A fibromialgia é uma doença reumatológica que afeta a musculatura, causando dor, a qual está normalmente associada a outros sintomas, como fadiga, alterações do sono, sensibilidade térmica, distúrbios intestinais, depressão e ansiedade (CHANG et al., 2020). É uma síndrome que atinge cerca de 2% a 8% da população mundial e é mais frequente em mulheres, que, ao apresentar os sintomas acima, muitas vezes veem seus quadros considerados “fantasiosos” ou “imaginários” pelos médicos, visto que seu diagnóstico é majoritariamente baseado em relatos dos sintomas e na exclusão de outras possíveis doenças, como o reumatismo, a artrite reumatoide, entre outras; hemogramas ajudam na detecção dessas doenças, mas a fibromialgia não é

detectável nesses exames (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2011). A incompreensão, seja pela classe médica ou por seus amigos e familiares, é um dos principais contribuidores para a incidência de depressão nos pacientes com essa condição.

O clima e seus elementos, como componentes indissociáveis da natureza, podem atuar de forma decisiva sobre a saúde humana, e mesmo não exatamente causando uma doença podem agravar alguma condição pré-existente, sendo elas intensificadas pelo frio intenso ou pelo calor excessivo, por exemplo. O corpo humano tende a reagir a condições externas, principalmente as mais extremas, impulsionando respostas imunológicas de modo a neutralizar essa diferença de temperatura, buscando reduzi-la a níveis toleráveis pelo ser humano (SARTORI, 2014). Quando o corpo humano se excede, este tende a gastar mais energia para atingir seu objetivo, podendo consumir todas as suas reservas e provocar danos irreversíveis à saúde.

Poucas são as pesquisas sobre essa síndrome na área da Geografia. Ao buscar esse tema na área da saúde, sobretudo na Geografia da Saúde, pouco foi encontrado, principalmente na literatura brasileira. Esse contexto motivou o presente estudo e, nomeadamente, as perguntas que o orientam, quais sejam: existem influências dos elementos do clima sobre os portadores da fibromialgia? Se tais influências existem, quais são elas? Se tais influências não existirem, essas conclusões são definitivas?

Estes questionamentos levam aos conceitos da climatologia e à sua relação com a saúde humana. Essas influências são conhecidas pela Climatologia Médica como meteorotrópicas, que se manifestam conforme variações de temperatura, umidade, velocidade do vento e pressão atmosférica, a exemplo dos casos de dor em portadores de artrite, cicatrizes de cirurgia, amputações, doenças cardíacas, entre outros (SARTORI, 2014). Quanto ao tema deste trabalho, ou seja, a relação entre elementos climáticos e fibromialgia, a correlação só poderia ser encontrada a partir de um estudo de caso-controle (se uma exposição está associada a um desfecho), com monitoramento climático e clínico dos pacientes, em exames e consultas conforme as variabilidades climáticas. Isso exigiria mobilizar uma grande equipe muitos recursos financeiros, além dos portadores dispostos à tal avaliação clínica. Portanto, não foi possível tal elaboração nesta dissertação. Por isso, o esforço para responder as questões propostas teve como base a sistematização dos trabalhos produzidos na

literatura científica mundial desde o reconhecimento da fibromialgia como síndrome e doença pela OMS.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Investigar as possíveis influências dos elementos climáticos sobre pacientes com fibromialgia.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Pesquisar evidências na literatura científica da relação entre clima e fibromialgia, a fim de responder ao questionamento norteador deste estudo: existem influências dos elementos do clima sobre as pessoas portadoras da fibromialgia?
- Analisar o papel da Geografia nos estudos que buscam relacionar clima e fibromialgia.

## 2. CLIMATOLOGIA E FIBROMIALGIA: INVESTIGAÇÕES TEÓRICAS E DELIMITAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

### 2.1. CONHECENDO A GEOGRAFIA DA SAÚDE

Na busca por melhor compreender a Climatologia Médica, é necessário começar pela Geografia Médica, uma vez que a primeira se configura como uma de suas áreas específicas.

A Geografia da Saúde é uma área interdisciplinar das ciências geográficas em que as informações geográficas são aplicadas com a utilização de métodos apropriados para o estudo da saúde, das doenças e da assistência médica da sociedade como um todo, bem como de suas relações, interferências e consequências no desenvolvimento do território e sobre o ambiente em que os seres humanos estão inseridos (SANTANA, 2014). A Geografia Médica, por sua vez, é definida como o campo da ciência que “estuda a influência da Geografia, dos climas e dos solos sobre as diferentes etnias e sobre as modificações dos processos vitais, normais e patológicos” (PESSOA, 1978, p.87).

A partir da Geografia da Saúde é possível entender a espacialidade da saúde de uma população, assim como as distribuições das doenças em uma determinada área e os efeitos das alterações ambientais na saúde humana. Ela procura compreender também como se dá o acesso à assistência médica pelas populações e sua distribuição pelos provedores dessa assistência. Esta é uma área que vem buscando novos conhecimentos em outros campos, que sejam capazes de auxiliar na compreensão de fatores pertinentes à saúde humana, tais como a Epidemiologia, Estatística, Geoprocessamento, Sociologia, Biogeografia e Climatologia.

Segundo Lacaz, Baruzzi e Siqueira Jr (citados por SANTOS, 2010), a Geografia da Saúde procura estudar e englobar os conceitos sobre as doenças e a manutenção da saúde humana à luz dos conhecimentos geográficos, para entender como as patologias se dão, compondo o ramo da Geografia Humana ou da Biogeografia. Logo, ela é uma área específica da Geografia que visa analisar a distribuição das dificuldades relacionadas à saúde, ao aprimoramento e aperfeiçoamento das técnicas de seus respectivos sistemas, de forma que eles sejam úteis para o rastreamento, mapeamento e racionalização das doenças e distúrbios médicos. Estes estudos buscam obter conhecimento a respeito dos respectivos desenvolvimentos e distribuições desses fatores nas populações humanas, assim como analisar suas caracterizações e condições típicas de ocorrência. Dessa forma, também segundo Santana (2014), a Geografia da Saúde, como ciência de estudos e conhecimentos específicos, abrange os aspectos da Geografia Física e Humana, inter-relacionando as informações dos fenômenos naturais, socioculturais e comportamentais a fim de conseguir explicar os fenômenos que influenciam a saúde e seus distúrbios.

A Epidemiologia, uma das principais ciências de informação da saúde, preocupa-se em estudar a distribuição e os determinantes causadores dos problemas de saúde humanos, “seu objeto são as relações de ocorrência de saúde-doença em massa (em sociedades, coletividades, comunidades, classes sociais, grupos específicos, etc.)” (PEREIRA, 2007, p.7), é um dos campos das ciências da saúde com maior interface com a Geografia.

Santana (2014) apoia-se nas ideias de Mausner e Bahn (1999), que afirmam que “[...] a epidemiologia se ocupa da frequência e tipo de doenças e lesões em grupos de pessoas e dos fatores que influenciam a sua distribuição” (citados por SANTANA, 2014, p. 22). Logo, a Epidemiologia é a ciência que estuda as doenças e seus fatores

de propagação, bem como seus contágios, ocupando-se, principalmente, da frequência e dos tipos de doenças que se dão nas populações. Ainda segundo essa autora, estes fatores estão associados a um trio de fatores ambientais, que podem ser categorizados como os biológicos, os sociais e os físicos; seguindo, portanto, o clássico modelo da histórica natural das doenças, a chamada Tríade Ecológica de Leavell e Clark (citados por BARATA, 2005). Essa tríade também pode ser definida em agente, hospedeiro e ambiente interagindo para dar origem a uma doença, seja ela infecciosa ou não, cujo fluxo de causas se dá pela dinâmica de suas transformações e mutações. Quando ocorre o desequilíbrio nessa tríade, o quadro da doença pode ser alterado, ela poderá ser propagada e sua erradicação somente se dará a partir do equilíbrio de seus fatores.

Ao invés da Tríade Ecológica, Pereira (2013) prefere o termo Dupla Ecológica, dessa forma referindo-se apenas ao hospedeiro e ao meio ambiente, sem a presença do agente, ampliando o conceito de ambiente e hospedeiro. Neste conceito são consideradas as incontáveis condições oferecidas pelo hospedeiro, tais como: estilo de vida, herança genética, anatomia, fisiologia, etc.; assim como as condições do ambiente.

Com o passar do tempo, essa ramificação da Geografia atraiu níveis variados de interesse, conforme determinados conceitos foram se aprimorando, assim como os paradigmas teóricos da saúde, que ora eram aperfeiçoados por meio do campo das ciências exatas e ora pelas ciências da saúde. Nesse sentido, houve destaque para os conceitos relacionados à variabilidade das doenças conforme a região a que pertenciam, bem como aos conceitos norteadores das pesquisas científicas no decorrer da história.

Um dos principais desafios do geógrafo que escolhe ou pensa estudar a problemática da saúde é ter consciência de que seu estudo está diretamente relacionado à vida das pessoas, ou seja, aos seres humanos e suas vivências. Logo, a tolerância a erros de interpretação deve ser a menor possível, pois isso diz respeito ao humano e não apenas ao meio físico e suas condições de sobrevivência. Assim, é necessário pensar a saúde a partir de uma visão socioespacial, bem como entender que os estudos sobre a área requerem a compreensão de que o ser humano não é constituído apenas de anatomia e fisiologia, mas também um corpo social.

Como a saúde está estreitamente ligada ao bem-estar e à qualidade de vida da sociedade humana, ela deixa de ser estritamente parte do campo da biologia, para integrar-se a um quadro sociocultural (SANTANA, 2014). Neste sentido, o estudo da Geografia da População, por exemplo, se torna fundamental para a compreensão de que os fatores sociais, políticos e econômicos de um determinado lugar, por sua ligação direta com o desenvolvimento urbano, definem, conduzem e caracterizam a saúde de uma população (NASCIMENTO, 2020).

Segundo Guimarães (2014, p. 18), a Geografia da Saúde desenvolveu-se sob um paradigma hipocrático, que orienta o “pensamento médico do mundo ocidental”, em que há uma observação criteriosa sobre tudo que pode estar envolvido no surgimento de uma doença, a partir do estudo do paciente como um todo e não em partes ou doenças isoladas. Para o autor, esse paradigma já considerava o ambiente das cidades como um foco de contaminação e distribuição das doenças e era considerado responsável por agravantes à saúde. Porém, ao mesmo tempo, esse olhar também trazia a interpretação equivocada de que as doenças eram resultantes dos desequilíbrios de diferentes fluidos presente no corpo, a saber, o sangue, a bÍlis amarela, a bÍlis negra e a fleuma. Desse modo, a boa saúde deveria então ser sempre resultante do equilíbrio desses fluidos.

A Geografia Médica nasceu com Hipócrates (DUTRA, 2011), cerca de 400 anos a.C., num momento em que não se podia separar o conhecimento filosófico, médico e geográfico. No Corpus Hipocrático, que é uma coletânea de mais de 60 livros, já são identificadas as “correlações entre as diferentes regiões, o meio ambiente, o clima (especialmente) e a saúde dos seres humanos” (GLACKEN, citado por ANDRADE, 2022, p. 56). O livro mais importante a estabelecer a relação entre elementos geográficos e doenças foi *Dos ares, das águas e dos lugares*, que pode ser definido como um conjunto de orientações para a prática médica, cujos cuidados com os elementos geográficos eram essenciais para garantir uma boa condição de saúde. Nessa obra, o aparecimento de doenças é atribuído às condições climáticas, principalmente ao frio e aos ventos (UJVARI, 2003).

Peiter (2005) nos lembra das viagens realizadas por vários médicos às então colônias europeias na Ásia, na África e na América durante os séculos XVI e XVII, em que esses profissionais usavam diários para registrar as informações sobre as características dos lugares pelos quais passavam. Neles constavam doenças

descobertas e as formas como eram tratadas, bem como as crenças das pessoas de seus locais de origem a respeito do que as causava. No entanto, geralmente, não ficavam registradas as localizações ou as datas dessas ocorrências. Esse período ficou conhecido por Geografia Colonial, já que a Geografia era utilizada como instrumento de conquista pelos exploradores e naturalistas. Esses estudos coloniais fundamentaram a Geografia Médica (ANDRADE, 2022), cujo desenvolvimento se deu a partir do acesso dos países imperialistas às regiões tropicais, sob uma visão militarista, para prevenir eventuais problemas durante a ocupação de territórios. Por isso, entre os séculos XVII e XVIII, muitos médicos focaram seus esforços em entender diferentes ambientes para melhor controlar o avanço de doenças.

O livro de Leonhard Ludwig Finke, "Versuch einer allgemeinen medicinisch-praktischen Geographie", publicado em 1792, é considerado o início da linha de pesquisa geográfica na área da saúde e é a primeira obra em que se define o campo de estudo denominado "Geografia médica" e que, sob o paradigma do determinismo, dispõe sobre a topografia das doenças. (BARCELLOS; BUZAI; HANDSCHUMACHER, 2018, p. 37).

Essa foi uma das importantes obras que marcaram o período pré-pasteuriano, considerada como o primeiro tratado científico da Geografia Médica no final do século XVIII, a qual traz um trecho que explica a relação da posição geográfica, do solo, das peculiaridades do ar e da água e dos modos de vida com a saúde e a doença (FINKE citado por FERREIRA; EDUARDO; DANTAS, 2003, p. 85). Segundo o autor desta obra, qualquer trabalho que traga estudos neste sentido merece ser chamado Geografia Médica. Contudo, esta afirmação é contestada por Frank Barret (2002, citado por FERREIRA; EDUARDO; DANTAS, 2003), que ressalta a contribuição francesa no desenvolvimento das Geografias Médicas, atribuindo ao físico francês Dehorne o primeiro uso do termo em artigo publicado no *Journal de médecine militaire* no ano de 1782: "seria um dia reunido para formar geografia médica para toda a França que seria da maior utilidade para o tratamento de doenças" (DEHORNE citado por BARRET, 2002, s/p). Barret cita também outros autores franceses, como o médico Jean-Noel Hallé, na *Encyclopédie Méthodique*, de 1787-1792 (portanto, anterior aos escritos do alemão Leonhard Ludwig Finke).

No entanto, no século XIX, apesar de ainda não haver um ramo de estudo específico da geografia voltado para a saúde, surgiram algumas formas para buscar maior entendimento sobre onde as doenças estavam mais concentradas, pois os

médicos da época “desconheciam os agentes etiológicos microbianos das doenças” (PEITER, 2005, p.8) e se voltaram para os elementos naturais mais aparentes em busca de respostas. Os médicos ainda buscavam no espaço geográfico informações que lhes ajudassem nas práticas, diagnósticos e curas, desconhecendo os agentes etiológicos microbianos das doenças (EDLER, 2001).

No final no século XIX, já se relacionava o contágio epidêmico à realidade ecológica, ou seja, sob o entendimento de que doenças poderiam ser causadas por agentes patológicos vivos. Entretanto, somente com a descoberta das bactérias e dos parasitas por Moris Pasteur (1842-1895) e Robert Koch (1843-1910), durante a revolução bacteriológica, que as transformações nos conhecimentos da Medicina levaram a ciência a repensar e reformular a concepção do processo saúde-doença, levando os médicos a se dedicarem mais ao humano e menos ao ambiente (JUNQUEIRA, 2009). Como consequência, gerou-se uma grande lacuna na história da Geografia Médica entre o final do século XIX até a década de 1930, pois a hegemonia da teoria bacteriana dominava a ciência médica, deixando assim os estudos das doenças a cargo da Biologia, já que elas estariam apenas relacionadas ao corpo humano, não cabendo mais ao ambiente geográfico as suas causas.

O rompimento com essa tradição unicausal da saúde-doença derivada da teoria do contágio, que ganhou força com o advento da microbiologia, só veio a ocorrer com a abordagem geográfica-ambiental sobre a saúde, destacando-se a contribuição pioneira de Max Sorre (PESSOA, 1978). Esse autor estabeleceu inestimáveis contatos da Geografia com a Biologia e as Ciências Sociais para o desenvolvimento do que designou como a “ecologia do homem”. Nesse contexto, surgiu o conceito de “complexos patogênicos”, com estudos baseados em doenças infecciosas e parasitárias, ampliando a capacidade de analisar e explicar alterações de saúde a partir da Geografia, algo que antes era restrito e apenas baseado na descrição do meio físico. “Na abordagem ecológica de Sorre, os complexos têm sua vida própria, sua origem, seu desenvolvimento e sua desintegração - sugerindo uma análise epidemiológica evolutiva, de cunho histórico” (FERREIRA, 1991, p. 306). Assim, foi possível compreender que existem vetores e condicionantes que direcionam e comprometem a existência do homem e dos próprios agentes causais de uma doença, pois eles estão sujeitos às condições climáticas e microclimáticas. Esses estudos de Max Sorre influenciaram o delineamento da Geografia Médica, trazendo de volta a

ação do homem sobre o meio, remontando ao tratado de Hipócrates, simbolicamente resgatado pelas bases científicas modernas (GUIMARÃES, 2014).

Este conceito remete a uma rede de relações estáveis e permanentes existentes entre os seres vivos, o homem e o ambiente, que se adaptam em determinados lugares de encontro entre hospedeiros e agentes patogênicos, viabilizados por condições ambientais adequadas e particulares, e na produção de doenças. (BARCELLOS; BUZAI; HANDSCHUMACHER, 2018, p. 06).

Segundo os autores, apesar do caráter descritivo do paradigma da Geografia Regional, Max Sorre contribuiu para o desenvolvimento de estudos a partir de um ponto de vista sistêmico, instrumentalizado pela sobreposição cartográfica, combinando ações realizadas pelos homens e aquelas desenvolvidas pela própria natureza, identificando e localizando os habitats e estabelecendo o lugar e a forma como se davam as doenças. Ainda conforme esses autores, além de Max Sorre, esses sistemas contribuíram com grande influência a partir de autores como Evgeny Pavlovsky, que efetuou estudos sobre endemias sob um ponto de vista ecológico, com base na certificação do dualismo existente nas relações entre os seres vivos e o ambiente natural, reforçando a teoria do princípio do “equilíbrio entre meio interno e meio externo, entre homem e meio, e entre agente causal e hospedeiro” (BARCELLOS; BUZAI; HANDSCHUMACHER, 2018, p. 06).

Sob influência de Sorre, em 1949, a Geografia Médica foi reconhecida oficialmente em um Congresso da União Geográfica Internacional (UGI), realizado em Lisboa. Naquele momento, seu objetivo era determinar as áreas de risco de doenças e mapeá-las, demarcando sua distribuição espacial e dando especial atenção aos países subdesenvolvidos, de clima tropical em sua maioria (BARCELLOS; BUZAI; HANDSCHUMACHER, 2018).

Max Sorre foi o primeiro geógrafo a fazer, efetivamente, Geografia Médica. Inspirados por ele, novos estudos e novas abordagens surgiram na segunda metade do século XX. Então, à medida que se ampliava o leque de estudos não apenas sobre as doenças infecciosas, mas também em relação às doenças crônico-degenerativas (incluindo doenças mentais, comportamentais, etc.), a problemas de cunho alimentar e de planejamento e acessibilidade aos serviços de saúde, o termo Geografia Médica foi perdendo capacidade de definir o campo. A partir de então, no final da década de 1970, o termo “Geografia da Saúde” ganhou força.

A Geografia da Saúde, portanto, nos permite ter diferentes pontos de vista, contribuindo para a compreensão dos inúmeros determinantes dos problemas de saúde relacionadas à geografia. A grande variedade de temas e de enfoques metodológicos utilizados na atualidade demonstra o quanto a Geografia da Saúde é dinâmica, o que caracteriza não somente seu olhar geográfico sobre os problemas da saúde, mas em especial sua natureza enquanto ciência dedicada à saúde (BARCELLOS; BUZAI; HANDSCHUMACHER, 2018), buscando sempre oferecer conceitos e métodos úteis para a compreensão e o combate dos problemas existentes na saúde.

O principal objetivo da Geografia da Saúde é identificar as associações e regularidades espaciais da diferenciação do ambiente, das condições de vida e da saúde das populações. Ela ajuda a entender os problemas de saúde, bem como a encontrar a melhor forma de intervir sobre eles por meio da compreensão da complexa relação entre o ambiente, a sociedade e o território. A Geografia da Saúde também contribui com técnicas que nos permitem assimilar e investigar os diferentes ambientes para a vida humana e as condições em que a saúde das pessoas se encontra, pois, essas condições apresentam características próprias dependendo dos lugares onde são analisadas (BARCELLOS, 2008). Para tanto, é essencial a caracterização dos ambientes que possam propiciar o desenvolvimento das epidemias, a fim de otimizar os processos de prevenção e combate de doenças. A Geografia da Saúde também tem como objetivo geral:

Proporcionar conhecimentos que sirvam para compreender as relações que se estabelecem entre as condicionantes da saúde, os resultados efetivos das políticas e da organização dos serviços na saúde das populações e as suas consequências no desenvolvimento do território. (SANTANA, 2014, p. 13-14)

A Geografia da Saúde tem dois propósitos principais: primeiro, proporcionar novos conhecimentos e desenvolver uma proposta teórico-metodológica para o estudo das relações espaciais do processo saúde-enfermidade; segundo, produzir resultados de valor prático às investigações epidemiológicas, à administração de saúde e, em geral, à racionalidade das ações de melhoramento do bem-estar da população (SANTANA, 2014). Portanto, é nesse sentido que se configuram as novas perspectivas na Geografia da Saúde: para melhor realizar análises espaciais quanto aos impactos da mortalidade e da morbidade de doenças na saúde de populações

humanas, bem como para possibilitar a pesquisa das causas ambientais e sociais associadas a essas circunstâncias.

## 2.2 A ORIGEM DA CLIMATOLOGIA MÉDICA

A “[...] Climatologia Médica busca identificar e analisar efeitos favoráveis e desfavoráveis relacionando os elementos climáticos e os diferentes tipos de tempo atmosférico à saúde humana” (MURARA, 2012, p. 1-2), ou seja, compreender como uma determinada doença está relacionada com o espaço geográfico, tendo o clima como um fator a mais na análise da saúde humana.

O interesse pela Climatologia Médica surgiu a partir do conhecimento da Geografia Médica, que tem por base o clima como principal fator desencadeador ou inibidor de muitas doenças. Portanto, cabe a essa ciência investigar as ações dos elementos climáticos sobre a saúde humana. A Climatologia Médica também é conhecida por Bioclimatologia Humana e usa critérios de análise estabelecidos a partir das percepções de bem-estar ou mal-estar e conforto ou desconforto descritas por indivíduos em relação ao tempo e/ou ao clima a que estão sujeitos.

A Bioclimatologia Humana é a ciência que se dedica ao estudo das influências do ambiente atmosférico no homem. Essas influências podem ser termiais, barométricas, hídricas, actínicas ou elétricas, mas também as causadas pela composição do meio ambiente. [...] a Bioclimatologia Humana é um ramo interdisciplinar entre a Climatologia e Medicina, procura estabelecer as relações entre a saúde dos seres humanos e as condições do tempo e do clima. (SARTORI, 2014, p.64,).

Logo, por meio da Bioclimatologia Humana, ou Climatologia Médica, é possível compreender que as relações clima e saúde estão diretamente relacionadas às percepções e sensações dos seres humanos, sendo estas intensificadas pelas condições às quais os indivíduos estão expostos. Para melhor compreender a evolução desse campo, podemos rememorar a história dos conhecimentos a respeito da Climatologia Médica, pois, desde o início da civilização, as influências climáticas foram consideradas importantes para a saúde do homem e sempre estiveram relacionadas ao seu bem-estar ou mal-estar.

Sartori (2014) tem por base o estudo desenvolvido por Stephen Rosen (1979), no qual se apoia para tecer a organização cronológica da evolução da Bioclimatologia Humana, partindo do século IV a.C (antes de Cristo) até aproximadamente a metade

do século XX. Nesse estudo, percebe-se a presença excessiva de comparações equivocadas entre a Climatologia Médica e a Geografia Médica ao longo da história.

O estudo de Rosen (1979) tem início a partir da investigação de quatro períodos distintos antes da era cristã: Caldeus (4000 a.C.), Babilônios (2200 a.C.), Assírios (1500 a.C.) e Egípcios (3000–1000 a.C.). Esses foram períodos em que os médicos e sacerdotes associavam o zodíaco e horóscopos astrológicos para determinar os tratamentos de enfermidades e doenças. Eles faziam relações de partes do corpo humano a alguns animais ou seres mitológicos, tais como o touro e o centauro.

Já no império Chinês, em um período intermediário aos já citados (2650 a.C.), as doenças e os problemas de saúde eram entendidos pela associação dos órgãos do corpo humano com as estações do ano e com elementos da natureza, por exemplo, considerava-se que o frio prejudicava os pulmões. Nesse período, surgiu o *Feng Shui* (vento e água), que era usado para determinar os melhores lugares para a localização de objetos e construções, de casas a sepulturas. Também nesse período, os sacerdotes Budistas e Chineses deram início à crença de que “a natureza do homem é alterada pelo meio ambiente” (SARTORI, 2014, p. 66). Nisaba Song (s.d.) defendia que os médicos deveriam considerar o clima seguindo os conselhos dos mais velhos, pois estes detinham o conhecimento.

Sartori (2014) segue apresentando os antigos pensadores estudados por Rosen (1979), tais como Hesíod (800 a.C.), escritor grego, que tentou explicar as inter-relações entre saúde e clima; Surruta (600-500 a.C.), médico indiano, que associava os efeitos das estações à saúde de humanos e animais, recomendando os lugares secos para o restabelecimento da saúde, locais estes que passaram a ser frequentados por curandeiros; Meton (632 a.C.), astrônomo ateniense, que criou o primeiro calendário do clima, dando-lhe o nome de *Círculos Meteóricos*; e Anaximenes, filósofo grego do sexto século a.C., que resumiu os efeitos das mudanças físico-químicas na relação homem/animal versus clima/tempo à concentração ou diluição do ar atmosférico.

Sartori (2014) também cita as ideias do matemático grego Pitágoras (582-497 a.C.), que acreditava que a matéria era formada por quatro qualidades fundamentais, associadas às temperaturas e ao clima pelo quente, frio, úmido e seco, e que as doenças estavam proporcionalmente associadas à exposição excessiva aos elementos terra, fogo, ar e água, o que o levou a desenvolver a ideia de “*Harmonia*

*das Esferas*”. Outro estudioso apresentado por Rosen (citado por SARTORI, 2014) e trazido para análise pela autora foi Empédocles (495 – 435 a.C.), filósofo, poeta, homem de Estado e cientista de Agrigento, uma comuna italiana na Sicília, que determinou, sem contestações, que os elementos divinos e eternos interagem com as qualidades e humores das pessoas, associando elementos físicos, estações, fases da vida e orientações cardiais às sensações humanas em uma relação sequencial (e.g. quente e seco = bile amarela = fogo = leste = verão = penoso = fígado = jovem = colérico).

Atualmente, é do senso comum que Hipócrates de Cós (460-375 a.C), médico e cirurgião grego, é considerado o pai da medicina, pois ele foi o líder da escola de Cós, em que fez observações regulares do clima e as associou ao tratamento de pacientes. Hipócrates, juntamente com seus seguidores, foi o autor de sete livros a respeito das doenças humanas, e neles descrevia cada doença como relacionada às condições do clima. A cada futuro médico se recomendava a dedicação aos estudos climáticos, das estações, dos ventos e das águas. Seus conhecimentos médicos-meteorológicos são mantidos até os dias atuais.

“Ares, águas e lugares” de Hipócrates é uma das obras mais célebres e fundadora da medicina denominada de “ambientalista”, que considera o clima como um fator determinante nas doenças específicas de cada lugar. Com cerca de 2.500 anos, os estudos hipocráticos iniciaram uma das bases da medicina científica, propondo uma observação cuidadosa do ambiente físico (em que se produziu a enfermidade), o lugar, a estação do ano, o estado da atmosfera e outras relações (SOUZA; NETO, 2008, p.17).

Segundo Martins (1997), no século XIX, o surgimento do higienismo recuperou o pensamento hipocrático, que considerava questões de ventilação e iluminação residenciais como fatores importantes para viabilizar melhores condições de saúde; e, como hoje já se sabe, os aspectos socioambientais configuram algumas das principais causas de enfermidades nas sociedades urbanas (MARTINS, 1997), visto que o aumento de causas de doenças crônicas foi cumulativo a partir da degradação exacerbada do meio ambiente desde o século passado.

O filósofo grego Aristóteles (384-322 a.C.) explicou a composição dos ventos, raios e trovões e, por meio do estudo da atmosfera e das “coisas do ar”, escreveu a obra denominada *Meteorológica*. Ele considerava as estrelas como seres nobres que controlavam as estações do ano, a natureza, o crescimento e a deterioração, além disso, “acreditava que a lua tinha um efeito emudecedor [...] que as mortes

aumentavam de acordo com as estrelas e o tempo” (SARTORI, 2014, p. 67). Teophratus (372-287 a.C), discípulo de Aristóteles, escreveu *Sobre os ventos e os sinais do tempo*, em que explicava 200 prenúncios de chuva, vento e tempo bom, bem como um modo de prever as condições do tempo com até um ano de antecedência. Por exemplo: dizia-se “se o pé incha, o vento Sul surgirá” (crença que influenciou a medicina por dois milênios). Outro exemplo é Galen, um médico que atuou na Grécia e em Roma (129-199 a.C.), que recomendava altitudes elevadas aos pacientes com tuberculose e climas desérticos aos seus pacientes com pneumonia.

A primeira vez que a Meteorologia Médica foi incluída na jurisprudência foi com Lex Frisionum (séc. IX), na antiga costa da Alemanha do Norte, que punia com maior severidade aqueles que se auto infligiam ferimentos, especialmente aquelas que deixassem marcas tempo-sensitivas, como reações induzidas pelo tipo de clima. Possivelmente, esta foi a precursora das leis dos séculos XIII e XIV que puniam com taxas conforme a tempo-sensitividade das marcas de ferimentos infligidos fossem encontradas pelo corpo, quanto mais marcas mais altas eram as taxas.

Reis, papas, príncipes defendiam e acreditavam em eruditos como Avicena (920-1037), um médico islâmico, Gerald (1147-1223), um topógrafo Galês, e Al Quazwini (1262), um filósofo árabe, visto que eles faziam prognósticos de tempo e de saúde e nas relações clima/temperamento. Esses autores, em seus respectivos períodos, escreveram trabalhos sobre a influência do tempo na humanidade. Outro erudito que se destacou fazendo observações médico meteorológicas foi o alemão Bartholomeu Angelicus, no início do século XIII.

No ano de 1624, Thomas Bartholin escreveu *On Medical Travel* (em tradução livre: *Sobre Viagens Médicas*) a seus dois irmãos, sobre a influência do ar de Nápoles, aconselhando-os a como comer, beber e viajar em tempos de frio e de calor. Enquanto que Thomas Sydenham (1624 - 1689), médico conhecido como “Hipócrates Inglês”, defendia a ideia de que as sazonalidades das doenças se davam em decorrência das mudanças do clima; seguindo os pensamentos de Hipócrates, defendia a conceito de miasmas, “maus ares” causados por alterações nas constituições atmosféricas que provocariam enfermidades febris.

O filósofo, advogado, homem de Estado e matemático alemão G. W. Leibniz (1646-1716) foi o primeiro a fazer com que o Estado utilizasse medidas estatísticas na relação dos problemas clima-saúde. Já o escritor e político francês, C. de

Montesquieu (1689-1755), pautou as influências do tempo e do clima sobre os indivíduos como temas importante aos assuntos legislativos e executivos. Outro filósofo francês que merece citação foi Voltaire (1694-1778), que acreditava na relação tempo-sensitividade; em uma clássica autodescrição: “[sou] susceptível ao vento leste”. Ainda tivemos Richard Russell (1700-1771), médico inglês, que foi o fundador das "terapêuticas marinhas”.

Em seu livro *Ideas in the Philosophy of Mankind*<sup>1</sup>, J.G. Von Herder (1744-1803), filósofo, teólogo e escritor alemão, discute os efeitos do clima nos seres humanos. A relação tempo-sensitividade volta a aparecer com J.W. Goethe (1752-1843), autor alemão que escreveu o livro *The experiment of Meteorology*<sup>2</sup>, sendo o primeiro a observar as diferenças de tempo-sensitividade de acordo com o nível social das pessoas, dando destaque à influência do clima na eficiência mental.

O médico alemão C. W. Hufeland (1762-1836) foi capaz de perceber a conexão entre os eventos do tempo e a morbidade. Enquanto outro médico e cientista alemão C.G. Carus (1789-1869) descreveu no seu *Psyque* a influência do clima/tempo nos organismos. Da mesma forma, J.L. Schonlein (1793-1864), clínico alemão, descreveu em seu livro *General and Special Pathology and Therapy*<sup>3</sup> os efeitos dos fatores atmosféricos sobre os seres humanos. Já o médico suíço L. Ruedi (1804-1869) foi o primeiro a utilizar o clima das altas montanhas para fins médicos e formou um instituto para crianças tuberculosas na cidade de Davos, Suíça. O médico H. Ackermann (1810-1873), que explicou em *The weather and Diseases*<sup>4</sup> a conexão que existe entre certos climas e doenças como a pneumonia e os problemas no fígado e nos intestinos. Além disso, o médico alemão H. Brehmer (1826-1889) foi o precursor das clínicas de terapia modernas para o tratamento da tuberculose, rejeitando as deficiências de oxigênio dos climas das montanhas. Como podemos observar, os alemães tiveram forte representatividade na história da Climatologia Médica, algo que talvez se deva às necessidades de adaptações locais específicas nos inúmeros principados da era anterior à unificação da Alemanha.

Outro médico, o francês Paul Bert (1833-1886), responsável pela observação de que algumas enfermidades que se agravavam em altitudes elevadas, fato em

---

<sup>1</sup> Ideias na Filosofia da Humanidade (tradução nossa).

<sup>2</sup> A experiência da meteorologia (tradução nossa).

<sup>3</sup> Patologia e Terapia Geral e Especial (tradução nossa).

<sup>4</sup> O clima e as doenças (tradução nossa).

grande parte decorrente de uma diminuição parcial da quantidade de oxigênio no ar. Já o antropólogo e psiquiatra italiano, C. Lombroso (1836-1909), observou que a ocorrência de doenças psíquicas, como as ansiedades psicóticas, era mais frequente na primavera, sendo elas bastante regulares, principalmente nas pessoas denominadas “nervosas”.

Temos um filósofo alemão que se destacou na relação tempo-sensitividade, F. Nietzsche (1844 - 1900), em que fazia clássicas auto-observações “um tempo que é incomum e imprevisível leva as pessoas a desconfiar de cada outra; elas tornam-se preocupadas com o novo porque têm que mudar seus hábitos”. Ele admitiu que a eletricidade do ar fosse uma coprodutora de sua sensibilidade tempo-dependente. O também alemão, Haviland (1855), foi o médico criador o termo “iatrometeorology”, usado para descrever as doenças causadas pelo ambiente atmosférico.

Dois médicos suíços, Oskar Bernhard (1861-1939) e August Rollier (1874-1954), além do físico e meteorologista Carl Dorno (1865-1942), estabeleceram programas de helioterapia para tuberculose extrapulmonar e para o tratamento cirúrgico de tuberculose óssea e de articulações. Eles foram os responsáveis pela construção de um instituto em Lausanne, também na Suíça.

O pedagogo americano E.G. Dexter (1868-1938) conduziu extensivos testes estatísticos de natureza biometeorológica em cenas de crime. Outro estudioso americano, o patologista William Petersen (1887-1950), em sua obra *The patient and the Weather*<sup>5</sup>, examinou com cuidado um considerável número de casos médicos procurando entender como sintomas variavam dia após dia na interação com as mudanças climáticas e realizando três testes mensais consecutivos para tentar traçar correlações entre as respostas dos pacientes e as alterações de temperatura e umidade.

Por fim, Sartori (2014) menciona mais dois médicos estudados por Rosen: o alemão B. de Rudder (1935), que criou o termo “meteorotropismo”, a “doença climática” ou “meteoropatologia”, que seria a tendência de mudanças nas respostas imunológicas em função das condições do clima; e o médico americano Manfred Curry (1946), que classificou seres humanos em duas tipologias: a pessoa frente fria (k), tipicamente sensível ao frio, com tendência a sofrer uma superestimulação do sistema

---

<sup>5</sup> O paciente e o tempo (‘tradução nossa’).

nervoso parassimpático (segundo ele, “k” seria, normalmente, alguém pálido/a e introvertido/a), e a pessoa frente-quente (w), tipicamente sensitiva ao calor, às frentes quentes e influxos de ar quente tropical, com tendência a desenvolver um sistema nervoso simpático superestimulado, (segundo ele, normalmente, “w” seria alguém mais extrovertido/a, mas com problemas de vesícula biliar).

A relação do clima com a saúde humana é apontada por diversos estudiosos desde a antiguidade clássica – Hipócrates (480 a. C.) e, presente na Ciência Geográfica desde a sua gênese enquanto ciência – determinismo geográfico com Ritter e Humboldt [...]. Diversos estudiosos desdobraram-se sob a temática [...] que ganha força principalmente a partir da década de 70, quando a Climatologia geográfica dá o seu salto qualitativo com Monteiro (1976) e sua análise geográfica do clima na cidade. (MURARA, 2012, p.1)

Segundo Murara (2012), no Brasil, na década de 1970, foram os movimentos ecológicos que impulsionaram os estudos sobre as relações entre o meio ambiente e a saúde humana. Essas influências atingiram principalmente a área da Climatologia, isso porque surgiram temas como o buraco na camada de Ozônio, o efeito estufa, o clima urbano, as ilhas de calor e o aquecimento global, os quais se tornaram objetos de estudo de diversas universidades. Como resultado, problemas de saúde emergentes ganharam maior atenção no debate público, devido à ideia de que “o homem em permanente contato com a atmosfera se torna vulnerável a quaisquer mudanças e/ou alterações no ambiente afetando assim, sua saúde e o seu bem-estar” (MURARA, 2012, p. 1).

Desde o início do século XX, o Ministério da Saúde do Brasil já realizava monitoramentos periódicos sobre a “morbimortalidade” das doenças mais comuns dos aparelhos circulatório e respiratório, tais como a asma, a rinite alérgica e a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), visto que eram, e continuam sendo, problemas muito recorrentes na população. No Brasil, esse monitoramento é efetuado a partir de exames complementares periódicos ou em casos de crises agudas, tais como: gasometria arterial, que determina a função pulmonar a partir dos volumes pulmonares, e a difusão pulmonar, exame que mede o fluxo mucoso presente nos pulmões (escarro) (BRASIL, 2010). Há uma grande incidência de doenças respiratórias crônicas (DRC) em idosos e crianças, mas muitos adultos em idade produtiva também são atingidos em sua qualidade de vida, podendo inclusive provocar incapacidades de produção, promovendo impactos econômicos e sociais, pois esses indivíduos sofrem de limitações físicas, emocionais e intelectuais.

No Brasil, em 2019, as doenças do aparelho circulatório pertencentes ao grupo das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis (DCNT) se destacaram em “primeiro lugar em número de óbitos por capítulos da CID-10” (BRASIL, 2021, p. 19), sendo também as principais causas de óbitos nas faixas etárias acima de 50 anos, aliadas às neoplasias malignas e às doenças do aparelho respiratório.

O primeiro médico brasileiro a pensar a relação clima-saúde foi Júlio Afrânio Peixoto (1876-1947), que discutiu a Climatologia geográfica e a saúde humana, publicando sua obra “Clima Saúde” (1938), em que defendeu a ideia de que o Brasil somente encontraria uma solução para seus problemas de saúde se resolvesse seus problemas internos, derrubando as ideias deterministas e seguindo um ideal possibilista, pelas influências climáticas, as quais atuariam sobre a saúde das pessoas. Segundo o autor, assim como os homens a partir de suas ações influenciam o meio em que vivem e o modificam, eles sofrem a ação reversa, a atuação do clima sobre eles, em especial as pessoas que vivem em climas tropicais como o do Brasil. Por isso, Júlio Afrânio Peixoto buscou construir sob uma ótica nacional novas perspectivas para a relação homem-natureza, já que os seres humanos são capazes de promover novos arranjos nas relações entre sociedade e natureza para preservar a existência de ambas. Segundo Afrânio Peixoto:

A umidade, o vento, a luminosidade, o estado elétrico, permeiam-se ou se combinam a esses fatores - de pressão e temperatura - primordiais ou mais aparentes. A metereopatologia é feita de variações clínicas em torno desses temas: Mouriquand, Rochane, Trillat, Faure, Mourani, Hornus, Aimes, Josserand, o nosso Annes Dias... e tantos, tem chamado a atenção dos fisiólogos e patologistas para os fatores meteóricos, que concorrem para a saúde e para a doença, necessariamente (PEIXOTO, 1975, p. 86).

Para Afrânio Peixoto, doenças climáticas não existem, o que existem são doenças infecciosas e infestantes e a meteorologia e os elementos do clima têm impacto sobre elas. Ele determina também que nos países frios, temperados e quentes a meteorologia climática não apenas define e caracteriza os sintomas e a aparência clínica das doenças, como também determinam suas consequências de morte ou cura (PEIXOTO, 1975). Para esse autor, a prevenção é o que mais importa, seja ela higiênica ou não, associada a um tratamento adequado, promovendo a resistência do organismo humano às doenças e não a influência dos elementos climáticos; o importante é a ação da sociedade civilizada para tomar precauções e se sobressair em relação a essas doenças, sejam elas infecciosas ou não.

### 2.3. ELEMENTOS DO CLIMA E A SAÚDE HUMANA

“O bem-estar humano depende do conforto térmico através da relação temperatura e umidade, vento e pressão atmosférica e iluminação” (SETTE; RIBEIRO, 2011, p. 42), pois são estes elementos que compõem os recursos da vida e é a relação/adaptação dos seres humanos com eles que desencadeia e determina os agravos ou não das doenças. Também não podemos esquecer de considerar que “as mudanças climáticas cíclicas influenciam os ritmos biológicos, os quais interferem em todas as atividades e funções humanas” (PITTON; DOMINGOS, 2004, p. 78).

Como pode observar na evolução histórica da Climatologia Médica, o clima é o principal responsável pelo surgimento das moléstias, ele contribui para seu desenvolvimento. No entanto, as moléstias também estão normalmente vinculadas “às características físicas, psicológicas e culturais, ou seja, fatores de riscos ligados ao estilo de vida”, pois fatores como estes podem colaborar, e muito, para agravar seriamente as doenças (MURARA; COELHO; AMORIM, 2010, p. 54). Sorre (1984) já destacava e ressaltava o papel dos elementos climáticos em relação a seus efeitos sobre a saúde humana (Quadro 1), correlacionando a ocorrência de algumas doenças a certos tipos climáticos específicos, explicadas pelos complexos patogênicos.

Quadro 1 – Efeitos na saúde do homem pela ação dos atributos climáticos.

<b>Atributos Climáticos</b>	<b>Limites</b>	<b>Efeitos na saúde</b>
Altitude e Pressão Atmosférica	Limite máximo 8.000 m	- Mal-das-montanhas (dor de cabeça, fadiga, alteração sensorial, depressão, insônia e alucinações)
Radiação (Associada à Luminosidade)	60° e 70° Latitude	- Alta radiação/luminosidade: esgotamento nervoso, perturbações mentais, irritação, síndrome físico-psíquica “golpe de sol” ( <i>sunstroke</i> ), euforia. - Baixa radiação/luminosidade: deficiências orgânicas, raquitismo, depressão, debilidade mental.
Higrotermia	Limite variável. Ótimo fisiológico para raça branca:	- Diminuição da capacidade respiratória (para europeus nos trópicos). - Hiperpnéia térmica (entre negros).

Atributos Climáticos	Limites	Efeitos na saúde
	15° - 16° C/60%UR	- Cansaço e esgotamento (brancos).
Vento e Eletricidade Atmosférica		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Morbidez, cansaço e abatimento.</li> <li>- Debilidade dos tônus nervosos, depressão, hipersensibilidade, irritabilidade.</li> <li>- Desidratação, dessecação do aparelho tegumentar.</li> <li>- Excitação nervosa, alucinações, delírio.</li> <li>- Palpitações, dispnéia, dores de cabeça, nevralgia.</li> </ul>

Fonte: (SORRE, 1984, adaptação SETTE; RIBEIRO, 2011, p.41-42)

A saúde humana está diretamente relacionada à sua capacidade de adaptação ao meio em que vive e, principalmente, a sua vulnerabilidade aos efeitos meteorológicos, ou seja, a seu grau de resiliência quanto ao ambiente atmosférico terrestre. As condições climáticas que caracterizam um determinado lugar afetam diretamente a população, visto que é o meio geográfico que determina o tempo meteorológico (CONCEIÇÃO, 2003). Entre os elementos do clima, os que mais atuam sobre a vulnerabilidade humana são a temperatura do ar, a umidade relativa do ar e a precipitação pluviométrica. Logo, sob essas condições os seres humanos sempre estarão mais sujeitos a desenvolver certos tipos de doenças. Por fim, a melhor adaptação a climas com maiores incidências desses elementos explica a maior ou menor resistência de determinados indivíduos em relação a outras.

Existe ainda uma análise pouco explorada quanto ao bem-estar humano, ela se trata de uma perspectiva mais ampla e diferenciada: as questões éticas, ou seja, como as pessoas gostariam de viver e o que elas estão dispostas a fazer para não sofrer as influências das mudanças climáticas. As alterações do clima estabelecem riscos potenciais para o desenvolvimento humano, bem como um potencial amplificador de suas privações, cujos efeitos são maiores nos países pobres e em desenvolvimento.

Apesar de didaticamente classificados, os impactos das alterações climáticas na saúde humana são complexos e, muitas vezes, multifatoriais e não lineares. Portanto, poderão ser potencializados ou minimizados em função das características dos determinantes individuais e coletivos inerentes a uma

determinada organização social e de suas inter-relações (NOBRE; MARENGO, 2017, p. 53).

Nesse sentido, há grandes preocupações com as intensificações das alterações climáticas. Essas mudanças ameaçam refrear, enfraquecer ou reverter o progresso que até então foi alcançado por todo o mundo, principalmente os avanços conquistados pela saúde pública nas campanhas de combate a doenças em larga escala. Além disso, eventos muito extremos no clima, como grandes secas e inundações, podem afetar devastadoramente a saúde pública, principalmente as necessidades das pessoas economicamente mais vulneráveis.

São muitas as preocupações com as mudanças climáticas e suas consequências sobre a saúde humana, no entanto, foi apenas em 1990 que a OMS redigiu o primeiro relatório global sobre as mudanças climáticas e a saúde (BARCELLOS et al., 2009). Sempre foi difícil realizar estudos sobre as anomalias climáticas e a saúde, pois é necessário fazê-lo em grandes escalas, mesmo que hoje saibamos, por exemplo, o quanto os gases do efeito estufa, CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), CH<sub>4</sub> (metano) e N<sub>2</sub>O (óxido nitroso), na atmosfera são prejudiciais à saúde. No entanto, é possível compreender que:

Os problemas de saúde humana associados à mudança climática podem não ter sua origem necessariamente nas alterações climáticas, mas sim, nas alterações que a Terra pode sofrer a partir dela. Citam-se como exemplos as variações nos regimes de chuvas, tanto em quantidade quanto em intensidade, provocando diversos desastres naturais como enchentes e secas, mudanças no ambiente como a alteração de ecossistemas e de ciclos de biológicos, geográficos, e químicos, que podem aumentar a incidência de doenças infecciosas, mas também doenças não-transmissíveis, que incluem a desnutrição e enfermidades mentais (BRASIL, 2009).

Dessa forma, compreendemos que são distintas as condições em que doenças podem surgir e a humanidade tem apresentado formas variadas para responder às mudanças bioclimáticas e proteger a saúde humana. O grande desafio é descobrir quais estratégias são as mais adequadas e que alcançam o maior número possível de pessoas. Uma das formas de lidar com esse problema é o “incentivo aos estudos, às pesquisas e à capacitação, para aprofundar o nível de conhecimento sobre os impactos da mudança do clima sobre a saúde humana” (BRASIL, 2009).

Sabemos também que a própria humanidade tem contribuído para as alterações climáticas por meio de seu estilo de vida voltado para a produção e o

consumo de bens, que explora de forma predatória os recursos da natureza, de forma instável e insustentável, a exemplo da poluição do ar (SIDAT; VERGARA, 2012).

Sidat e Vergara (2012) apoiam-se nas ideias de Nichols et al. (2009) para afirmar que as mudanças climáticas trazem alguns dos maiores impactos conhecidos sobre a saúde humana, os quais são caracterizados pelo aumento das incidências de doenças infecciosas, pulmonares e circulatórias, entre outras, pois estas são “resultantes das ondas (vagas) de calor, cheias, secas, incêndios/queimadas, entre outros desastres naturais que levam a uma maior demanda de cuidados com impacto significativo ao nível dos serviços de saúde” (SIDAT; VERGARA, 2012, p. 43).

Os desenvolvimentos das progressivas tentativas de cura de muitas doenças são constantemente ameaçados pelas mudanças climáticas, pois sofrem interferências das variações de temperatura, o que leva à proliferação de patógenos e impacta na qualidade do ar e da água. Os órgãos competentes, como a OMS (Organização Mundial da Saúde) e a OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde) sempre estão em busca de soluções, mas estas, mesmo quando encontradas, muitas vezes não chegam a ser aplicadas, pois o clima tem se apresentado muito mais dinâmico que o anteriormente habitual, devido às excessivas interferências humanas nos recursos naturais, que promovem impactos ao meio ambiente, principalmente quando se refere à poluição por carvão, por exemplo, quando utilizado para gerar energia elétrica (BUCHANANS, et al, 2014). Isso faz com que muitos tratamentos sejam influenciados de forma negativa, já que sua eficácia e alcance ficam limitados por questões climáticas e de poluição.

É senso comum que os impactos ambientais não são causados apenas pelas mudanças climáticas, eles também são gerados por outros tipos de fatores. Essa é uma conclusão de Pereira et al. (2020), a partir de suas análises a respeito das mudanças climáticas e suas influências na saúde. Compreende-se que as mudanças climáticas estão se configurando como a maior ameaça à saúde global do século XXI. Essas mudanças alteram de tal forma as condições de saúde humana que dificultam os atendimentos dos indivíduos, visto que elas geram grandes desafios à saúde pública, principalmente nos países em que ela é muito precária ou sequer existe. Estima-se que nas próximas décadas ocorrerão em torno de 250 mil mortes por ano devido à desnutrição, à malária, à diarreia e ao estresse térmico (OMS, 2021).

Muitos cientistas atuais compreendem o quanto às mudanças climáticas aumentam os riscos à saúde humana, e por isso estão focados em encontrar soluções que consigam, se não as deter, ao menos diminuir seus avanços. Nesse cenário, muitas pessoas enfrentam riscos maiores do que outras, pois estão expostas a perigos oriundos de condições de vulnerabilidade, seja ela social, mental ou econômica. Nesse sentido, é importante ter a capacidade de identificar as “populações de interesse”, e nesse grupo se encontrarão pessoas de todas as idades, e que vivem em lugares diferentes, assim como interagem com seu ambiente natural de maneiras diferentes (EPA, 2022).

#### 2.4. A FIBROMIALGIA COMO DOENÇA

A fibromialgia “é uma síndrome de dor musculoesquelética generalizada com natureza desconhecida e sem causa orgânica detectável” (CARDOSO et al., 2005, p. 37), mas é considerada como uma doença, pois “foi oficialmente reconhecida através da Declaração de Copenhague, em 1992, como uma doença reumática”, de amplo espectro, abrangendo outros sintomas (GOMES, 2020, p.5). Ela não distingue classe social, etnia ou idade, atingindo, principalmente, as mulheres e afetando de cinco a nove vezes menos os homens (DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE REUMATOLOGIA, 2019-2021). Apesar de termos registros de casos de fibromialgia em crianças e jovens, a chamada síndrome da fibromialgia juvenil (JFMS) (CARDOSO et al., 2005), normalmente, ela surge na vida adulta, entre os 20 e 50 anos. Essa é uma patologia cujo principal sintoma é a dor generalizada pelo corpo e, por ser uma doença de difícil diagnóstico, ela desperta certa descrença em parte dos profissionais da saúde, amigos e familiares dos portadores, que, por vezes, tendem a interpretar os sintomas como meros exageros (SILVA, 2016).

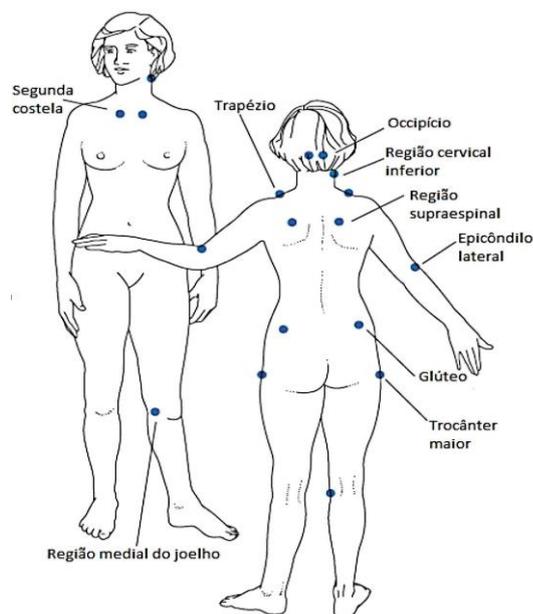
A fibromialgia leva o paciente a produzir um custo social indireto à sociedade, pois sua baixa produtividade no trabalho afeta seu desenvolvimento profissional e gera perdas ao seu empregador. Segundo indica Puttini et al. (2020), 24,3% dos pacientes com fibromialgia envolvidos em sua pesquisa abandonaram o trabalho cinco anos após o início das crises, ou seja, se juntaram ao grupo de pessoas com mão de obra hábil sem inserção no mercado de trabalho.

Segundo Eduardo Sá et al. (2005), a fibromialgia começou a ser detalhada clinicamente nos EUA, em 1977, pelo Reumatologista Hugh Smythe e pelo psicólogo

Harvey Molfdovsky, que observaram a incidência da doença em seus pacientes, porém, sem resultados em exames que comprovassem a presença de inflamações e que justificassem empiricamente as reclamações de dor. Outros sintomas apareceram associados à dor generalizada, como a fadiga e o sono não reparador, ainda assim, muitas vezes os sintomas eram entendidos como desproporcionais, levando os médicos a considerar a possibilidade de problemas psiquiátricos.

A palavra “fibromialgia” deriva da palavra do latim *fibro* (tecido fibroso, presente em ligamentos, tendões e fâscias) e do grego *mio* (tecido muscular), *algos* (dor) e *ia* (condição), caracterizando-a como uma condição tanto de dor crônica quanto de sensibilidade (YUNUS et al., 1981; WILLIAMS, CLAUW, 2009). Em 1990, “critérios de diagnóstico foram adotados pelo *American College of Rheumatology*<sup>6</sup> (ACR) e a fibromialgia foi oficialmente reconhecida” (SILVA, 2016, p. 03), cuja confirmação se daria a partir do reconhecimento de no mínimo onze dos dezoito *tender points* (Figura 1), que são pontos de dor prestabelecidos espalhados pelo corpo, regiões normalmente mais sensíveis. Por isso, diferentemente de outras doenças reumáticas, a fibromialgia pode atingir todo corpo, pois seu diagnóstico é feito a partir um exame físico em que os *tender points* são pressionados.

Figura 1 – Localização dos *tender points* em um paciente com fibromialgia.



Fonte: Departamento Científico de Reumatologia (2019-2021, p. 3).

<sup>6</sup> Colégio Americano de Reumatologia (tradução nossa).

A inclusão da fibromialgia ocorreu em 1990 no CID-10, que foi a décima revisão da Classificação Internacional de Doenças, sob o código individual M79.7, quando a síndrome foi classificada como um transtorno dos tecidos moles. Somente em 1999, os critérios da ACR foram validados pela Sociedade Brasileira de Reumatologia (SBR) com base no estudo para “uma população brasileira” (SILVA, 2016), sendo nove o número mínimo de pontos de dor para seu diagnóstico nacionalmente.

Em 3 de novembro de 2021 foi sancionada a Lei nº 14. 233, que institui 12 de maio como o Dia Nacional de Conscientização e Enfrentamento da Fibromialgia (PORTAL DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2021). Em 2022, a doença teve seu CID atualizado na CID-11, sob o código MG30.01, e está agora inserida no grupo das doenças de dores crônicas.

Conforme atualização realizada por reumatologistas renomados nos Estados Unidos da América e Canadá sobre suas características clínicas, a fibromialgia é a terceira condição musculoesquelética mais frequente em adultos, superada apenas pela artrite reumatoide e a osteoartrite (DOMINGUES; BRANCO, 2008; MARQUES et al., 2017, citados por GOMES, 2020). Seu diagnóstico se tornou mais preciso com a evolução dos critérios adotados para detecção, como, por exemplo, a ressonância magnética, que é capaz de comprovar alterações cerebrais relacionadas a movimentos de pressão nos pontos de dor do paciente, o que demonstra de modo conclusivo a presença de dor (SILVA, 2016), ainda assim, uma proporção considerável dos médicos ainda não a identificam (PUTTINI et al., 2020).

Por se caracterizar como uma síndrome que afeta os músculos, muitas vezes considerada articular, pessoas portadoras da fibromialgia apresentam dores musculares intensas, generalizadas e recorrentes, não conseguindo assimilar e indicar o local exato da dor. Em decorrência disso, essas pessoas desenvolvem uma espécie de cansaço crônico, fadiga física e mental, pois são continuamente acometidas de fortes dores, respostas neurológicas que tendem a dificultar atividades motoras por causarem constante desconforto. Puttini et al. (2020), em uma revisão de literatura publicada pela revista *Nature (Nature Reviews Rheumatology)* em 2020 afirma que a fibromialgia pode ser definida como:

[...] uma das causas mais comuns de dor crônica generalizada, mas, embora a dor seja sua característica principal e distintiva, a fibromialgia é caracterizada por uma polissintomatologia complexa que também compreende fadiga, distúrbios do sono e sintomas funcionais (ou seja, sintomas médicos não explicados por causas estruturais ou patologicamente definidas). (PUTTINI, et al. 2020, p. 01).

Sintomas de desordens do sistema somatossensorial são reconhecidos pela medicina, variando suas ocorrências entre estudos realizados. Geralmente, esses sintomas são associados a alodínias e parestesias, hipersensibilidade química, síndrome do intestino irritável, sensação de pernas inquietas, desordens do sistema genitourinário, cefaleia, distúrbios do sono, instabilidade de humor, desordens cognitivas e de memória caracterizadas por névoa mental, transtornos de ansiedade e depressão (MARQUES, 2004). Em especial, as crises de depressão em situações extremas geram pensamentos suicidas, o que leva à necessidade não apenas do tratamento clínico, mas também do psicológico.

Sabe-se que cerca de 80% dos pacientes com fibromialgia são mulheres, predominantemente na faixa etária dos 30 aos 55 anos. Estas pessoas apresentam maior sensibilidade à dor do que a maioria das pessoas não portadoras da síndrome, visto que seus cérebros interpretam estímulos de forma diferente, por vezes generalizando distúrbios locais. Essa resposta desproporcional do sistema nervoso provoca no paciente com fibromialgia a sensibilidade exagerada à dor, conforme explica a cartilha “Fibromialgia – Cartilha para portadores”, editada pela Sociedade Brasileira de Reumatologia.

O diagnóstico da fibromialgia é clínico, de acordo com os sintomas informados pelos portadores em suas consultas médicas, visto que exames específicos para seu diagnóstico são inviáveis, seja pelo custo ou pela forma de realização. Assim, a partir do diagnóstico preliminar, faz-se necessária a realização de exames laboratoriais para excluir a hipótese de outras doenças que possuem sintomatologia semelhante.

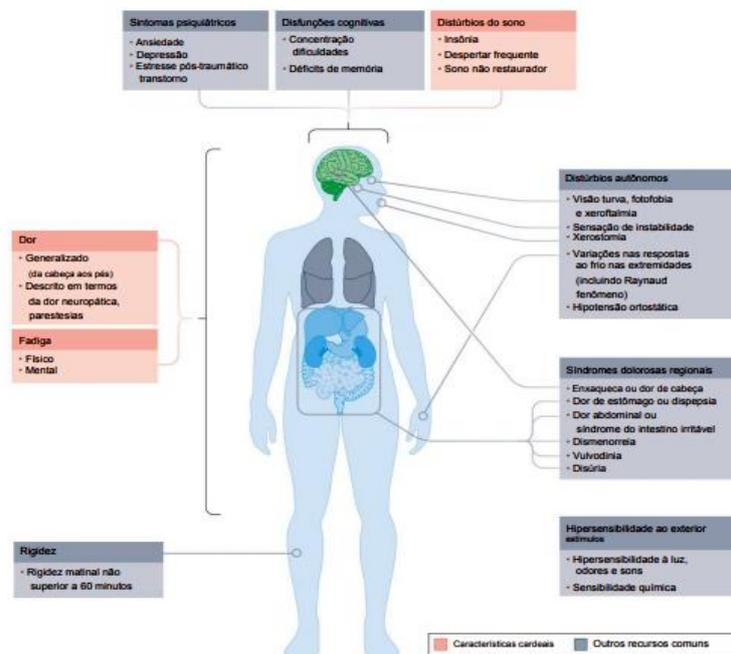
A fibromialgia é muitas vezes considerada “uma síndrome misteriosa e é uma condição interessante no que diz respeito à filosofia da medicina, porque está fora da definição mecanicista de doença” (PUTTINI et al., 2020, p. 01). Segundo Puttini et al. (2020), a maioria dos portadores de fibromialgia não apresenta uma qualidade de vida adequada, não apenas por sofrer constantemente com dores, mas também por sentir enormes reflexos em seus custos de vida com a manutenção de sua saúde, pois esses

indivíduos frequentemente buscam atendimento médico e remédios para aliviar a dor, ao ponto de serem considerados hipocondríacos por muitos, algo que também exerce pressão mental sobre suas rotinas.

O número de consultas realizadas por pacientes com fibromialgia é, em média, duas vezes maior que o de uma pessoa em condições normais de saúde, com seus custos totais em saúde estimados em três vezes mais. Assim, também podemos considerar o custo social provocado às pessoas portadoras da fibromialgia, pois, segundo Puttini et al. (2020), 24,3% dos pacientes envolvidos em sua pesquisa abandonaram o trabalho após o diagnóstico da fibromialgia, ou se mantiveram com baixa produtividade no trabalho.

Muitas são as características comuns apresentadas pelas pessoas portadoras da fibromialgia, sendo a disfunção cognitiva e o déficit de memória os sintomas considerados entre os mais graves, assim como muitos distúrbios que alteram sua saúde como um todo, envolvendo quase todos os órgãos e sistemas, conforme Figura 2, em que os sintomas são divididos em dois grupos: as características cardinais, mostradas em rosa, cujos sintomas são mais específicos e fundamentais para o diagnóstico, segundo os critérios mais recentes adotados; e as características mais comuns ao portador da fibromialgia, mostradas em cinza.

Figura 2 – Caracterização dos principais sintomas sentidos pelos portadores de fibromialgia.



Fonte: PUTTINI et al. (2020, p. 4).

Entre todos os sintomas citados pelas pessoas portadoras da fibromialgia, os principais estão relacionados à sensibilidade na pele, além da própria dor. Há uma série de diferentes razões para que as pessoas portadoras de fibromialgia sintam aumento da sensibilidade na pele. A dor crônica, sintoma mais predominante, faz com que mais de um terço das pessoas diagnosticadas apresente danos às terminações nervosas nas camadas externas da pele, devido ao excesso de estímulos. Outro sintoma comum é a alodinia, do grego *allo* (outro) e *odyne* (dor), que envolve uma mudança no sentido da dor, da qualidade de uma sensação, e se caracteriza por um grande grau de desconforto com estímulos sensoriais que, em situações normais, não provocariam dor, tais como maior sensibilidade ao frio, ao calor ou ao toque.

Outro distúrbio sentido pelas pessoas portadoras da fibromialgia é a parestesia, que causa uma sensação de coceira, queimação ou formigamento e que acomete mãos, pés, pernas, braços, boca e orelhas. Ela pode causar dormência e é muitas vezes interpretada como uma resposta a outros sintomas da fibromialgia (PUTTINI et al., 2020).

Esses sintomas e distúrbios são sentidos e sofridos pelos portadores da fibromialgia, que é uma patologia majoritariamente desconhecida pela sociedade. Conforme já mencionado, até hoje não se sabe ao certo qual a sua origem e qual área médica seria a mais adequada para o seu tratamento, a reumatologia ou a neurologia. Os estudos sobre a fibromialgia ainda são poucos e incipientes, ao ponto de dificultar seu diagnóstico por sua obscuridade. O clínico, em sua prática diária, não tem como comprovar que a pessoa está sentindo tanta dor, e de forma crônica, porque, normalmente, a dor aguda não tem efeitos externos visíveis. Para que se tenha algum diagnóstico mais preciso da fibromialgia são necessários exames muito específicos e aprofundados. Mesmo com a realização desses exames mais específicos, a única conclusão que se tem atualmente é que esta é uma doença sem cura, mas com tratamentos paliativos, tais como: a fisioterapia, os antidepressivos e medicamentos supressores de dor. Segundo a cartilha para pacientes fibromiálgicos:

O motivo pelo qual algumas pessoas desenvolvem Fibromialgia e outras ainda é desconhecido. O que não se discute é se a dor do paciente é real. Hoje, com técnicas de pesquisa que permitem ver o cérebro em funcionamento em tempo real, descobriu-se que pacientes com Fibromialgia realmente estão sentindo a dor que dizem sentir. Mas é uma dor diferente, em que não há lesão no corpo, e, mesmo assim, a pessoa sente dor. Mesmo não sabendo a causa exata, sabemos que algumas situações provocam piora

das dores em quem tem Fibromialgia. (COMISSÃO DE DOR, FIBROMIALGIA E OUTRAS SÍNDROMES DOLOROSAS DE PARTES MOLES, 2011, p. 07).

Muitas vezes, as pessoas portadoras da fibromialgia apresentam certa sensibilidade aos elementos do clima ou às mudanças de temperatura, que pioram o quadro de seus sintomas, alternando entre crises de frio e de calor extremados, que já estão confirmadas por estudos e ficaram conhecidas como respostas de sensibilidade às temperaturas, devido à percepção de inflamação (calor) e contração (frio) na “fáscia”, um tecido conjuntivo fibroso contínuo que reveste e conecta muitas estruturas corporais humanas (YOSHIMURA et al., 2021). Assim, FIDUT-WROYSKA (2019), no artigo de título “*Observation using thermography of post-operative reaction after fascial manipulation*”<sup>7</sup>, publicado na revista trimestral *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* (AAEM), do Instituto de Saúde Rural em Lublin, Polônia, explica a importância que a “fáscia” tem para a percepção da dor pelo sistema nervoso central.

A fáscia não é mais tratada apenas como um pacote de tecido conjuntivo para órgãos importantes, e atualmente acredita-se que tenha um importante papel mecânico relacionado ao transporte de tensão, bem como uma função receptiva relacionada ao transporte de informações para o centro sistema nervoso (FIDUT-WROYSKA et al., 2019, p. 468).

Para entender esse processo testes foram realizados com pacientes por meio do bloqueio da fáscia ilíaca supra inguinal (SFIB) e de ultrassonografias no entorno dos órgãos da região de interesse, nesse caso quadril e coxa, cujas temperaturas da pele foram medidas com o uso de uma câmera termográfica infravermelha. Os resultados foram publicados no periódico *JA Clinical Reports*, a fim de comprovar a sensibilidade às temperaturas, visto que o estudo “aumentou significativamente a temperatura da pele no quadril e na coxa em todos os casos” (YOSHIMURA et al., 2021, p.01).

A parestesia provoca inchaço e dores nos pés e nas mãos, que, embora possam ser agravados pelo clima, são sintomas a que os portadores da fibromialgia estão suscetíveis em qualquer temperatura. No que se refere à sensibilidade ao frio, a sensação é de congelamento, com grande dificuldade para se aquecer, variando de todo corpo para as extremidades, podendo desencadear sérias crises de dor. Em uma

---

<sup>7</sup> Observação por termografia da reação pós-operatória após manipulação fascial (‘tradução nossa’).

pessoa saudável que sente frio nos pés o sistema nervoso autônomo entra em ação, dirigindo o fluxo de sangue para esta área, a fim de aquecê-la, fazendo com que o corpo, seja capaz de superar os desequilíbrios climáticos do meio ambiente, salvas situações extremas (PARDO et al., 2019). No caso dos pacientes com fibromialgia, não há essa adaptação do corpo ao clima e a temperatura corporal do indivíduo permanece em desequilíbrio.

Alguns estudos sobre as influências climáticas já foram realizados com pacientes fibromiálgicos, contudo, estes não foram conclusivos, pois, segundo o artigo publicado no ano de 2013 no portal PubMed.gov, consta que: um estudo da Universidade de Utrecht, Holanda, intitulado "*Influence of weather on daily symptoms of pain and fatigue in female patients with fibromyalgia: a multilevel regression analysis*<sup>8</sup>", sugere que o clima não tem um efeito uniforme em todas as pessoas fibromiálgicas. Os investigadores chegaram à conclusão de que algumas pessoas com a síndrome são muito sensíveis a certas condições meteorológicas, enquanto que outras não demonstram alterações significativas (BOSSEMA et al., 2013). No entanto, esse estudo foi realizado a partir de uma análise focada em um curto período de tempo, de apenas 28 dias, logo, é possível assumir que não tenham ocorrido alterações climáticas significativas, devido à baixa variabilidade climática da Holanda. Talvez, se a pesquisa fosse realizada por um período mais longo, onde houvesse alguma alteração climática, surgisse algum resultado mais comprobatório.

Nesse sentido, buscando por existências da relação do clima e seus elementos com a fibromialgia, procuramos por outras pesquisas na área, a fim de compreender se essa relação realmente pode ser identificada.

### **3. METODOLOGIA**

Esta pesquisa adota uma abordagem quantitativa, que tem por base de seu planejamento as indagações ou problemas específicos. A escolha da abordagem orienta os procedimentos mais adequadamente, uma vez que não é propósito deste trabalho qualquer inferência subjetiva, de significados ou representações qualitativas.

O principal procedimento usado neste trabalho foi a revisão sistemática. O uso desse procedimento se justifica por sua capacidade em reunir evidências científicas

---

<sup>8</sup> Influência do clima sobre os sintomas diários de dor e fadiga em pacientes femininas com Fibromialgia: uma análise de regressão multinível (tradução nossa).

sobre um tema específico por meio da agregação de conhecimentos oriundos de diversas fontes, ajudando-nos assim a construir um panorama realista do estado da arte em nosso campo de estudo.

### 3.3 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

A revisão sistemática é um tipo de investigação científica que tem início com um questionamento, ou seja, com o objetivo principal da pesquisa conduzido por meio de uma pergunta específica. Esse foi nosso primeiro passo. A seguir, realizamos uma ampla busca pela literatura a respeito do tema da pesquisa, com o objetivo de encontrar e identificar o maior número possível de estudos já pensados e relacionados à questão (SAMPAIO; MANCINI, 2007). Uma vez encontrados, selecionamos e aplicamos critérios de avaliação da qualidade das metodologias utilizadas, se estas buscaram avaliar possíveis relações entre o clima e a fibromialgia, o período investigativo adotado, e se as mesmas serviram para encontrar resultados positivos ou não, conforme o interesse do estudo original. Por fim, após selecionarmos todos os estudos semelhantes, os resultados puderam ser finalmente sintetizados em uma metanálise.

As revisões sistemáticas são desenvolvidas para reunir evidências em relação a um campo específico e contribuir para o desenvolvimento de novas pesquisas, indicando possíveis rumos para investigações futuras (SAMPAIO; MANCINI, 2007). Estes estudos podem ser quantificados a partir das evidências encontradas em bases de dados bibliográficos. A revisão sistemática deve seguir os parâmetros descritos abaixo.

O primeiro parâmetro a ser seguido é a elaboração da questão norteadora da pesquisa, a fim de definir as hipóteses que serão investigadas, de forma clara e contendo a condição de interesse, a população a ser analisada, o contexto, a intervenção e, se possível, o desfecho. Em nosso caso, a pergunta foi formulada nos seguintes termos: quais as influências dos elementos climáticos sobre os sintomas das pessoas portadoras da fibromialgia?

O passo seguinte foi a busca por referências, na forma de artigos, sobre o tema de interesse, por meio da definição de palavras-chaves, tomando o cuidado para inserir todos os artigos que poderiam ser importantes, sejam eles nacionais ou não.

Foram considerados artigos publicados a partir do período em que a fibromialgia foi reconhecida como doença (PERROT, 2012) pela OMS e em que houve a sua integração na CID, até os dias atuais; ou seja, de 1990 até 2023. A delimitação desse período considera que as pesquisas e publicações realizadas após o reconhecimento oficial da doença naturalmente ganharam mais abrangência e complexidade.

A extração dos dados ocorreu a partir da consulta eletrônica em bases científicas reconhecidas. Neste estudo, foram usadas as seguintes bases: Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), Pub Med.gov - *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*<sup>9</sup>(MEDLINE), *BMJ Journals*, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *SciVersi Scopus*, *Science Direct – Elsevier*. Os seguintes descritores controlados foram utilizados para a indexação de artigos nas bases de dados: "Fibromialgia", "Clima", "Tempo"; quanto aos não controlados, que são palavras do mesmo campo semântico e seus sinônimos, com variações de grafia, siglas e/ou correlatos e associados: "Frio", "Calor", "Pressão Atmosférica", "Dor", "Rigidez". A busca e seleção foi feita a partir de testes com os descritores em Português, Inglês e Espanhol. Nas opções de substituição dos descritores controlados e não controlados, os operadores booleanos usados foram "AND" e "OR" foram utilizados para fazer a relação entre os descritores e uma conjunção alternativa de escolha entre eles, conforme apresentado no quadro 2.

Quadro 2: Tabela de testes com os descritores controlados e não controlados da revisão sistemática

<b>Teste</b>	<b>Descritores</b>	<b>Operador Booleano</b>	<b>Descritores</b>	<b>Operador Booleano</b>
1	Clima (Controlado)	AND	Fibromialgia (Controlado)	OR
2	Clima (Controlado)	AND	Dor (Não-controlado)	OR
3	Clima (Controlado)	AND	Rigidez (Não-controlado)	OR
4	Tempo (Controlado)	AND	Fibromialgia (Controlado)	OR

<sup>9</sup> Análise de Literatura Médica e Sistema de Recuperação Online ('tradução nossa').

5	Tempo (Controlado)	AND	Dor (Não-controlado)	OR
6	Tempo (Controlado)	AND	Rigidez (Não-controlado)	OR
7	Frio (Não-controlado)	AND	Fibromialgia (Controlado)	OR
8	Frio (Não-controlado)	AND	Dor (Não-controlado)	OR
9	Frio (Não-controlado)	AND	Rigidez (Não-controlado)	OR
10	Calor (Não-controlado)	AND	Fibromialgia (Controlado)	OR
11	Calor (Não-controlado)	AND	Dor (Não-controlado)	OR
12	Calor (Não-controlado)	AND	Rigidez (Não-controlado)	OR
13	Pressão Atmosférica (Não-controlado)	AND	Fibromialgia (Controlado)	OR
14	Pressão Atmosférica (Não-controlado)	AND	Dor (Não-controlado)	OR
15	Pressão Atmosférica (Não-controlado)	AND	Rigidez (Não-controlado)	OR

Fonte: Menezes (2022).

Após a coleta de dados, o levantamento com os descritores não controlados não encontrou nenhum artigo com análise da relação entre os elementos do clima e os sintomas sentidos pelos portadores da fibromialgia. Assim, não encontrando resultados positivos ou relevantes para essa relação com base nos descritores não controlados, foram, então, selecionados apenas aqueles com a presença dos descritores controlados, conforme composição 1. Depois disso, os artigos foram sintetizados a partir de uma revisão e avaliação, buscando por evidências e informações que definissem os que melhor se encaixavam dentro do tema escolhido, sempre obedecendo os critérios de inclusão e de exclusão definidos pelos objetivos da pesquisa. A relação de todos os artigos classificados fazendo uso dos descritores controlados em cada uma das plataformas está presente no Anexo 1.

## Composição 1 - Descritores usados como estratégia de busca.

---

“(((Fibromyalgia[Title/Abstract]) AND (Weather[Title/Abstract])) OR (Fibromyalgia[Title/Abstract])) AND (Climate[Title/Abstract])”

---

Fonte: adaptação de Menezes (2022).

Usamos como filtro todos os artigos encontrados no período definido para a pesquisa, seguimos para a busca das palavras-chaves ou descritores presentes nos títulos e nos resumos dos referidos artigos (MORAIS, 2018). Posteriormente, foi realizada a leitura e análise na íntegra de todos os artigos selecionados. Demos atenção especial às seções de metodologia, resultados e discussões e conclusões dessas pesquisas, verificando se os artigos encontrados respondiam à pergunta de pesquisa.

A análise detalhada dos textos selecionados foi feita usando como técnicas: i) seleção das tipologias dos trabalhos (ecológicos, coorte, seccional, revisão sistemática, casos-controle) e das evidências científicas (desfechos) encontradas ou refutadas; ii) análise estatística dos resultados encontrados, a fim de reunir os resultados por grupos e locais; iii) análise da qualidade e relevância das publicações dos estudos.

Os textos foram todos lidos integralmente para que pudéssemos entender que tipo de trabalho foi conduzido, qual foi o local de sua realização e o número de pessoas envolvidas e quais foram as técnicas e metodologias usadas, observando suas discussões e resultados.

Todos os artigos foram tabulados e analisados em uma planilha Microsoft Excel, a qual continha: os artigos, os países em que foram realizadas as pesquisas, os anos das publicações e as plataformas em que foram publicados e divulgados esses estudos sobre a relação dos elementos do clima à fibromialgia.

### 3.4 CLASSIFICAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS ARTIGOS SELECIONADOS

A classificação por tipos de estudos é importante para verificar a existência de associações entre as exposições e as doenças, a condições de saúde associadas ou ainda a presença de vieses (voluntários ou não) nas investigações. Os estudos epidemiológicos podem ser classificados em experimentais e observacionais (BONITA, BEAGLEHOLE e KJELLSTRÖM, 2010). Nos primeiros, podemos incluir estudos com ensaios randomizados, ensaios de campo e ensaios comunitários; já os estudos observacionais podem ser descritivos, que “têm por objetivo determinar a distribuição de doenças ou condições relacionadas à saúde, segundo o tempo, o lugar e/ou as características dos indivíduos” (LIMA-COSTA e BARRETO, 2003, p. 191), ou analíticos, que “são aqueles delineados para examinar a existência de associação entre uma exposição e uma doença ou condição relacionada à saúde” (LIMA-COSTA E BARRETO, 2003, p. 194). A epidemiologia os classifica os estudos observacionais analíticos nos seguintes tipos: i) estudo ecológico; ii) estudo seccional (transversal); iii) estudo de caso-controle (caso-referência); e iv) estudo de coorte (prospectivo). Segundo Lima-Costa e Barretos (2003), os estudos observacionais analíticos podem ser definidos da seguinte maneira:

i) estudo ecológico - em que faz uma comparação entre a ocorrência da doença e a condição de interesse a que o grupo populacional está exposto, a fim de verificar uma provável associação entre elas, analisando as condições de exposição e a doença comum em um mesmo grupo;

ii) estudo seccional - em que há um tipo de investigação que serve para determinar a prevalência de uma doença em uma população específica, cujas características dos indivíduos doentes são comparadas com as dos não doentes;

iii) estudo caso-controle - em que se realiza a identificação dos indivíduos doentes e não doentes, a fim de controlar suas condições de frequência e exposição, posteriormente comparando-as para verificar prováveis associações. Caso essas associações sejam encontradas, espera-se que os indivíduos doentes apresentem maior frequência nos sintomas. Esse é um tipo de estudo que parte da doença para a busca de uma provável causa;

iv) estudo de coorte - em que se procura identificar a população-alvo de estudo, classificando-a em expostos e não expostos à situação e/ou condição de interesse. Estes são acompanhados a fim de verificar a relação da doença com a condição ou

situação estabelecida, esperando-se a maior incidência nos sujeitos expostos, como no caso-controle. A diferença é que para esse estudo não há maior especificação entre os indivíduos, eles são apenas identificados como expostos e não expostos;

v) estudos de revisão sistemática – em que se busca por estudos relevantes a respeito de um tema específico com a utilização de bancos de dados, a fim de filtrar, selecionar e realizar uma revisão crítica e abrangente das informações encontradas.

### 3.3 ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DOS ARTIGOS SELECIONADOS

Os instrumentos quali-quantitativos de investigação foram utilizados a fim de estabelecer a relevância desses estudos, seja em relação ao tipo epidemiológico, à amostra envolvida ou ao Qualis do periódico de publicação. O objetivo foi estabelecer uma hierarquia desses artigos, segundo tipologias de relevância (Muito Alta, Alta, Média, Baixa, Muito Baixa). Para isso, utilizamos quatro critérios de hierarquização. O primeiro e mais importante critério foi a capacidade de o estudo analisado responder a principal pergunta a que esta pesquisa se propôs, ou seja, se existe alguma relação dos elementos do clima com a fibromialgia (RP). O segundo critério foi o Qualis do periódico de publicação do trabalho, sendo que, quanto maior o fator de impacto (FI), mais relevante seria considerado o trabalho. Como um terceiro critério, utilizamos a escala temporal do desenvolvimento dessas observações, em que, quanto maior o tempo de observação da amostra, mais lhe atribuímos relevância (TA). Por fim, como um quarto critério, observamos o número de indivíduos envolvidos nas investigações, sendo que, quanto maior o número de participantes, mais consistentes consideramos os resultados alcançados (NP).

O primeiro procedimento utilizado para medir a importância dos artigos selecionados e responder nossa pergunta de pesquisa foi categorizá-los em uma escala de avaliação. Portanto, foi primeiro necessário estabelecer para cada artigo uma classificação conforme os quatro critérios definidos. Para isso realizamos uma adaptação da Escala de Likert (GANTE et al., 2020), a fim de classificar os artigos selecionados com um valor, que varia de zero (0) a cinco (5). Finalmente, após ponderação dos 18 (dezoito) artigos selecionados, fizemos a classificação em cinco categorias, conforme valores estabelecidos na mesma escala adaptada de Likert.

Quadro 3 - Categorização dos critérios segundo as escalas de avaliação de Likert e a classificação dos artigos selecionados.

<b>Categorias</b>	<b>Escala de Avaliação</b>	<b>Escala de Classificação</b>
Muito Baixo (MB)	1	≤1
Baixo (B)	2	1-2
Médio (M)	3	2-3
Alto (A)	4	3-4
Muito Alto (MA)	5	4-5

Fonte: Menezes (2023).

Entretanto, partimos do princípio que os critérios selecionados (RP; FI; TA; NP) têm importâncias variadas na qualificação dos artigos selecionados para avaliação. Por isso, procedemos à ponderação desses critérios, definindo suas importâncias e pesos por meio do método chamado Análise Hierárquica de Processos, ou *Analytic Hierarchy Process* (AHP), desenvolvido pelo matemático estadunidense Tomas L. Saaty no início da década de 1970. Esse método nos “permite a utilização de dados qualitativos e/ou quantitativos mensuráveis, sendo estes tangíveis ou intangíveis, na análise de critérios” e pode “ponderar os vectores das prioridades pelo peso dos critérios e levar à soma em relação a todos os valores de prioridades ponderadas” (JORDÃO; PEREIRA, 2006, p. 3-5), conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Escala absoluta de Saaty.

<b>Escala Numérica</b>	<b>Escala Conceitual</b>	<b>Descrição</b>
1	Igual	Os dois elementos comparados contribuem igualmente para o objetivo
3	Moderada	O elemento comparado é ligeiramente importante ao outro
5	Forte	A experiência e o julgamento favorecem fortemente o elemento em relação ao outro
7	Muito Forte	O elemento comparado é muito mais forte em relação ao outro, e tal importância pode ser observada na prática
9	Absoluta	O elemento comparado apresenta o mais alto nível de evidencia possível a seu favor

2,4,6,8	Valores Intermediários	São utilizados quando o decisor sentir dificuldade ao escolher entre dois graus de importância adjacentes
---------	------------------------	---

Fonte: Saaty (1990), citado por Ribeiro e Alves (2016); adaptação de Spode (2020).

Os pesos aplicados a esses critérios seguem a escala absoluta de Saaty, em que seus pares são comparados entre si em uma matriz, a fim de justificar as notas atribuídas a eles. Para a realização dos cálculos e atribuição valores utilizamos a calculadora de prioridade AHP, disponível online.

Quadro 5 - Matriz de comparação par a par da Análise Hierárquica de Processos.

RP	FI	TA	NP
1.000.000	2.000.000	3.000.000	7.000.000
0.500000	1.000.000	2.000.000	3.000.000
0.333333	0.500000	1.000.000	2.000.000
0.142857	0.333333	0.500000	1.000.000
0.507266	0.262776	0.151673	0.078284

Fonte: Menezes (2023).

A comparação par a par entre os critérios permitiu a atribuição de pesos aos quatro critérios adotados para determinar a relevância que os artigos analisados tiveram para fundamentar esta pesquisa. Os critérios e seus valores atribuídos seguem o Quadro 6.

Quadro 6 - Modelo hierárquico de processo.

<b>Critérios</b>	<b>Ponderação/Pesos</b>
Responder diretamente à pergunta (RP)	50,7
Fator de Impacto da Revista (FI)	26,3
Tempo de análise (em semanas) (TA)	15,2

Número de participantes (NP)	7,8
------------------------------	-----

Fonte: Menezes (2023).

Finalmente, com os pesos definidos para cada um dos critérios selecionados por meio do AHP e com a avaliação dos artigos orientada pela escala adaptada de Likert, o passo seguinte foi realizar uma combinação linear ponderada com uso da seguinte equação:

$$A1, A2 \dots A18 = (W^{RP} * C^{RP}) + (W^{FI} * C^{FI}) + (W^{TA} * C^{TA}) + (W^{NP} * C^{NP}) / 100$$

, em que:

A1, A2... A18 são os artigos selecionados;

W é o peso ou relevância do artigo definido pela Escala de Saat;

e C é a classificação do artigo na escala adaptada de Likert.

A forma encontrada para realizar a modelagem e análise dos artigos foi a elaboração de uma planilha do programa Microsoft Office Excel. Nessa planilha, os artigos foram codificados e categorizados conforme seu título, seu ano de publicação, sua autoria, o tipo de estudo epidemiológico nele realizado, o Qualis Capes e fator de impacto de seu periódico de publicação (este último obtido no *Journal Citation Reports* (JCR), o tipo de metodologia utilizada pelos autores, além do número total de participantes envolvidos no estudo e de seu tempo de análise.

A ferramenta de cálculos disponibilizada pelo *software* Microsoft Office Excel foi utilizada para definir o peso de cada artigo. Os valores atribuídos aos pesos de cada um dos critérios foram categorizados em diferentes níveis: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto. Estas categorias foram determinadas pelas escalas de avaliação e classificação, que os mensuravam objetivamente e os classificavam conforme seus parâmetros.

## 4 RESULTADOS

#### 4.1 AGRUPAMENTO E CLASSIFICAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS ESTUDOS CAPTURADOS COM TÉCNICA DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Nesta seção dos resultados iremos apresentar os dados brutos, a tipificação e filtragem dos dados encontrados a partir da aplicação dos critérios definidos na seção de metodologia.

A primeira plataforma de busca que utilizamos nesta investigação foi a MEDLINE (Pub Med.gov). Nesta base, foram encontrados 14 textos, sendo 13 artigos e 1 Actas do III Congresso Internacional de Saúde, descartado por não ser nosso objeto de interesse. Tivemos acesso a todos os textos completos, sendo 1 em Português e 12 em Inglês.

A próxima plataforma investigada foi a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), em que estão inseridos artigos publicados nas plataformas internacionais como a Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), o *Pan American Health Organization-Institutional Repository for Information sharing* (PAHO-IRIS) e a *World Health Organization Library* (WHOLIS), entre outros; além de plataformas nacionais e internacionais, como o Coleciona-SUS (Brasil), o IBECS (Espanha) e o BINACIS (Argentina). Nesta plataforma, encontramos 26 textos. Destes, apenas 14 eram artigos sobre o tema desta pesquisa, estando 12 deles disponíveis em língua inglesa outros 2 em língua portuguesa.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) foi mais uma plataforma investigada, e com os mesmos buscadores nela encontramos 10 textos, todos eles em língua inglesa. Nessa plataforma, obtivemos acesso a todos os textos completos, mas um deles se repete. Novamente, aplicando o critério mencionado no parágrafo acima, excluimos 1 texto por este ter sido publicado apenas em anais, restando 8 textos para análise.

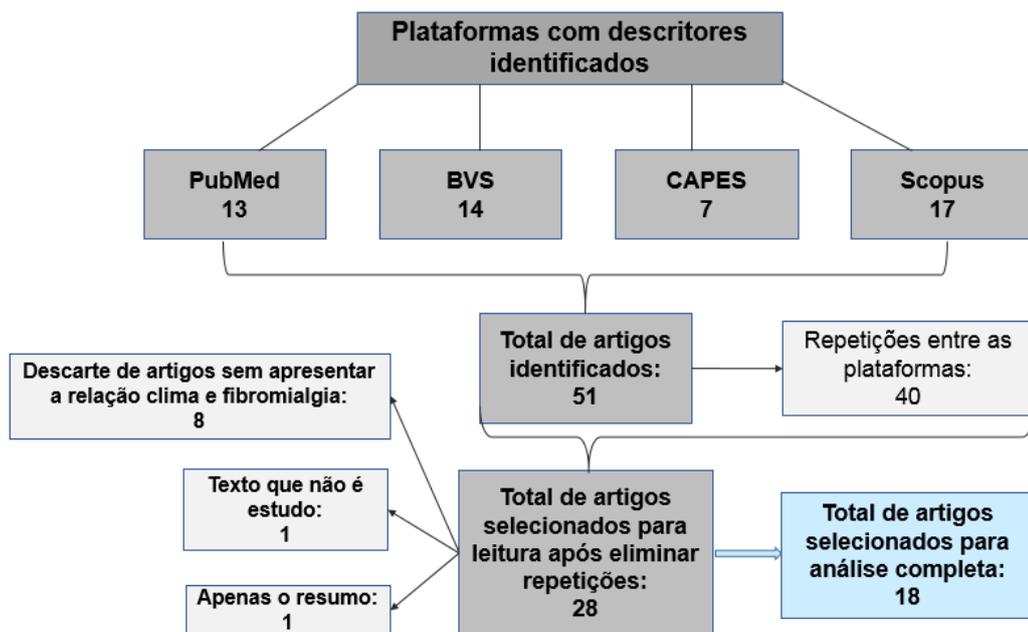
Por fim, investigamos as bases da *Elsevier*. A primeira base da pesquisa foi a Scopus. Lá, encontramos 50 textos, dos quais apenas 40 eram artigos. Procedemos à leitura dos títulos e resumos destes textos, restando 17 artigos relacionados ao tema. Finalmente, realizamos a leitura completa destes 17 artigos. No entanto, no caso de 1 deles, tivemos acesso apenas ao resumo, já que a versão completa é paga<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> O objetivo deste estudo (HAGGLUND et al., 1994), foi estudar a associação de dor e clima entre 39 pessoas portadoras da fibromialgia primária, cujo resultado foi que a dor sentida pelos pacientes não

Como resultado final da busca com os descritores controlados nos títulos e resumos atingimos um total de 51 artigos. Contudo, observamos 40 repetições entre eles. Após a filtragem dessas repetições, mantivemos 28 artigos. Procedemos, então, à sua leitura integral, após a qual foram excluídos 10 artigos que não tratavam diretamente do tema, restando, portanto, 18 artigos para análise e discussão. Essas exclusões ocorreram a partir dos critérios adotados para avaliação, em que foram considerados os quesitos: a) responder à pergunta da pesquisa, ou seja, se os elementos do clima exercem influências sobre as pessoas portadoras da fibromialgia e/ou seus sintomas; b) apresentar os descritores selecionados no corpo do texto; c) ser publicação de periódico bem qualificado no Qualis da Capes; e d) estar disponível para livre acesso e de forma completa, não apenas resumo. Assim, o fluxo de seleção de artigos está apresentado na Figura 3, enquanto que o Quadro 7 mostra a relação final dos artigos analisados.

Figura 3 – Fluxograma dos processos de levantamento de dados por meio de busca sistemática em bases de dados bibliográficos.



Fonte: Menezes (2023).

foi afetada pelas mudanças climáticas, concluindo que os resultados não apresentaram efeito da pressão atmosférica sobre a dor nas pessoas com fibromialgia. Esse seria um estudo interessante a ser analisado visto que está diretamente relacionado ao tema pesquisado, porém seu acesso não foi possível.

Do total de 18 artigos selecionados para análise final, 4 são estudos publicados na Noruega, 3 nos EUA, 2 no Reino Unido, 2 nos Países Baixos e os demais vêm dos seguintes países: Argentina, Austrália, Espanha, Israel, Japão, Portugal e Nova Zelândia. Aqui cabe buscar entender o porquê desses dois países, Noruega e EUA, apresentarem o maior número de pesquisas. Em relação à Noruega, uma hipótese é a latitude em que o país se encontra e, por consequência, seu clima, que é do tipo “oceânico, continental, subártico e alpino, com verões amenos e invernos longos e rigorosos, com ventos fortes e alta precipitação de neve” (BRASIL, 2019), além da presença dos reconhecidos departamentos e centros de pesquisas noruegueses, tais como os Departamentos de Psiquiatria, de Saúde Pública, de Pesquisa, de Psicologia, de Climatologia Médica, de Ortopedia e por fim de Reumatologia. Outro fator relevante é que nesse país também existe a Associação Norueguesa de Fibromialgia (NAF). Já os estudos realizados nos EUA trazem grande influência da *American College of Rheumatology* (ACR), escola de interesse em doenças reumáticas, uma associação profissional sem fins lucrativos comprometida com o avanço da especialidade de reumatologia que foi o principal órgão a tornar a fibromialgia internacionalmente reconhecida como doença.

A avaliação foi feita conforme o código de ordem apresentado no Quadro 7, com agrupamento em tipo de estudos epidemiológicos adotados para o desenvolvimento das pesquisas, a saber: estudos ecológicos (3 artigos), de caso-controle (3 artigos), de coorte (9 artigos), seccionais (2 artigos) e de revisão sistemática (1 artigo).

Quadro 7 – Artigos selecionados após leitura atenta dos artigos pré-selecionados por meio de busca sistemática em bases de dados bibliográficos.

Cod.	País	Título	Revista	Fonte	Tipo
A1	ISR	Effect of weather conditions on rheumatic patients.	Annals of the Rheumatic Diseases	Guedj e Weinberger , 1990	Coorte
A2	NLD	Weather conditions and complaints in fibromyalgia.	Journal of Rheumatology	De Blecourt et al, 1993	Caso-controle

A3	EUA	Weather, Beliefs About Weather, and Disease Severity Among Patients with Fibromyalgia.	Arthritis & Rheumatology	Hagglund et al, 1994	Coorte
A4	ARG	Influence of Weather Conditions on Rheumatic Pain.	Journal of Rheumatology	Strusberg et al. (2002)	Coorte
A5	NOR	Weather and the pain in fibromyalgia: are they related?	Annals of the Rheumatic Diseases	Fors e Sexton (2002)	Coorte
A6	NZL	Weather changes and pain in rheumatology patients	APLAR Journal of Rheumatology	NG Jennifer et al. (2004)	Seccional
A7	PRT	A Percepção da dor e alterações Climatéricas em doentes reumáticos.	Acta Reumatológica Portuguesa	Miranda et al. (2007)	Seccional
A8	NOR	Do weather changes influence pain levels in women with fibromyalgia, and can psychosocial variables moderate these influences?	International Journal of Biometeorology	Geir Smedslund et al. (2013)	Coorte
A9	NLD	Influence of Weather on Daily Symptoms of Pain and Fatigue in Female Patients With Fibromyalgia: A Multilevel Regression Analysis.	Arthritis Care & Research	Bossema et al. (2013)	Coorte
A10	AUS	Investigating Subjective Experience and the Influence of Weather Among Individuals With Fibromyalgia: A Content Analysis of Twitter.	JMIR Public Health Surveill	Haghighi et al. (2017)	Ecológico
A11	NOR	Multidisciplinary Biopsychosocial Program for Chronic Musculoskeletal Pain at the Dead Sea.	IMAJ: Israel Medical Association Journal	Dramsdaahl, Storla e Harari (2019)	Coorte
A12	NOR	Blame it on the weather? The association between pain in fibromyalgia, relative humidity, temperature and barometric pressure.	PLOS ONE	Fagerlund et al. (2019)	Coorte
A13	UK	Sensitivity to Ambient Temperature Increases in Fibromyalgia and CRPS.	Pain Medicine	Ten Brink et al. (2020)	Caso-control
A14	EUA	Relationship between synoptic weather type and emergency department visits for different	International Journal of Biometeorology	Elcik et al. (2020)	Ecológico

		types of pain across the Triangle region of North Carolina.			
A15	UK	A Systematic Review Into the Influence of Temperature on Fibromyalgia Pain: Meteorological Studies and Quantitative Sensory Testing.	Journal of Pain	Berwick, et al. (2021)	Revisão sistemática
A16	JPN	Weather sensitivity associated with quality of life in patients with fibromyalgia.	BMC Rheumatology	Hayashi et al. (2021)	Caso-controle
A17	EUA	Geographical variability in the relationship between synoptic weather type and emergency department visits for pain across North Carolina.	International Journal of Biometeorology	Elcik et al. (2022)	Ecológico
A18	ESP	Relationship between season of the year and severity of symptoms in patients with fibromyalgia.	Medicina Clínica	Castel et al. (2023)	Coorte

Fonte: Menezes (2022;2023).

#### 4.2. LEITURA ATENTIVA DOS TÍTULOS, RESUMOS, METODOLOGIAS E RESULTADOS ENCONTRADOS

Nesta fase, realizamos a leitura integral e atenta dos textos, especialmente dos objetivos, metodologia e resultados encontrados. Observamos que do total de 18 artigos selecionados, em que realmente aparecem as relações da fibromialgia com os elementos do clima, 3 foram publicados no século XX e os demais 15 artigos foram publicados no século XXI. Os artigos foram codificados por ano de publicação: A1, A2, [...], A18, ("A" representa o artigo e o número na sequência representa a ordem dos anos de publicação, em que 1 é o texto mais antigo).

Como é possível observar no Quadro 7, todos os 18 artigos analisados são do tipo observacional analítico, restando apenas 1 artigo de revisão sistemática. Isso é bastante significativo pela ausência de estudos experimentais, como o monitoramento simultâneo entre condições médicas e climáticas em situação controlada. A intervenção medicamentosa, por exemplo, associada às mudanças climáticas poderia indicar resultados muito diversos. Devemos esclarecer que os estudos observacionais são, em geral, importantes para a produção de novas hipóteses de pesquisa, mesmo os estudos de coorte.

#### 4.2.1 Pesquisa por estudos ecológicos

Como exemplo de estudo ecológico, encontramos o trabalho australiano *Investigating Subjective Experience and the Influence of Weather Among Individuals With Fibromyalgia: A Content Analysis of Twitter*<sup>11</sup> (A10), realizado por Haghghi et al. (2017), que segue uma metodologia mais contemporânea, o espaço virtual, o uso das redes sociais para realizar o levantamento de dados, em que se destaca a importância da coleta de dados individuais, alcançando muitas pessoas e lugares diferentes. Nesse caso, o estudo trata do levantamento das publicações de um grande número de mensagens de pessoas portadoras da fibromialgia nas redes sociais, em específico o universo do *Twitter*, uma plataforma amplamente utilizada para divulgar questões referentes à saúde, na qual muitos portadores da fibromialgia registram suas queixas em relação ao clima.

O estudo objetivou saber como o *Twitter* é usado para expressar as opiniões dos indivíduos portadores da fibromialgia por meio da análise do conteúdo de *tweets* para investigar a associação entre condições climáticas e sintomas de fibromialgia, bem como buscou explorar e descobrir grupos temáticos e comunidades relacionadas ao clima e à fibromialgia. Um fator a ser considerado nesse estudo é que, apesar de ele ter sido realizado por pesquisadores australianos, os *tweets* foram, postados por estadunidenses em sua grande maioria (em torno de mil usuários). A metodologia implementada foi uma análise automatizada dos sentimentos representados pelos usuários da rede social, para medir as quantidades de queixas negativas e as variáveis ambientais concomitantemente, do ano de 2008 a 2014. As datas, horas e localizações das publicações foram registradas, para que também fosse possível identificar os dados climáticos equivalentes, no intuito de realizar uma metanálise<sup>12</sup> entre esses dados e publicações semelhantes, justificando assim a necessidade desse experimento, visto que isto permitiu o controle e confiabilidade dos dados computados, pois “a consideração completa de heterogeneidade [...] permite um cálculo mecanicista de uma medida global de efeito (LOVATTO et al., 2007, p. 287).

---

<sup>11</sup> Investigando a experiência subjetiva e a influência do clima entre indivíduos com fibromialgia: uma análise de conteúdo do Twitter. ('tradução nossa')

<sup>12</sup> É uma técnica estatística especialmente desenvolvida para integrar os resultados de dois ou mais estudos independentes, sobre uma mesma questão de pesquisa, combinando, em uma medida resumo, os resultados de tais estudos.

Um algoritmo foi utilizado para separar e identificar comunidades pelo tema de interesse.

Ao todo, foram analisados 140.432 *tweets* relacionados à fibromialgia, em que ocorreram poucas correlações positivas entre umidade e sentimentos negativos e nenhuma correlação positiva em relação a outras variáveis ambientais. As expressões mais utilizadas nos *tweets* foram “dor” e “dor crônica”. Foi identificada uma comunidade que fazia a relação dos sintomas do momento e as expressões “clima”, “frio” e “chuva”. Os resultados foram inconclusivos, porque entendeu-se que essa relação é improvável, que não existe uma única condição climática que tenha um efeito uniforme sobre os sintomas dos indivíduos fibromiálgicos. Contudo, os pesquisadores também entenderam que os impactos do clima sobre os sintomas da fibromialgia podem variar geográfica e individualmente, havendo a necessidade da realização de novos trabalhos futuros, pois a utilização do termo “fibromialgia” limita e muito os resultados na busca pela relação com as condições climáticas, e que para resolver isso foi necessário fazer uso de outros recursos, como, por exemplo, o uso do termo *Spoonie*, que é um adjetivo usado para descrever uma pessoa que convive com algo rotineiramente (no caso, a doença em questão).

O estudo *Relationship between synoptic weather type and emergency department visits for different types of pain across the Triangle region of North Carolina*<sup>13</sup> (A14). Este é também um estudo do tipo ecológico, realizado por pesquisadores dos departamentos de Geografia e Geociências de universidades dos EUA, Elcik et al. (2020). Nessa pesquisa, os autores avaliam as sensações de dor causada pelas doenças reumáticas em relação aos diferentes tipos de clima sinópticos (massas de ar) no Triângulo de Pesquisa da Carolina do Norte (EUA), que inclui os condados de Durham, Orange e Wake. A frequência da dor diária era medida por meio de visitas ao departamento de emergência dessa região, pelo período de 2007 a 2013. De um total de 80.427 visitas à emergência, entre todas as doenças reumatológicas crônicas, 4.680 foram de pessoas com fibromialgia, o que deixa a doença atrás apenas das queixas por dores nas costas, as quais, em sua maioria, não tiveram patologia específica registrada. Para a dor nas costas e a fibromialgia, cujas visitas foram maiores, a média de idade ficou entre 18 e 54 anos. Deixando de lado

---

<sup>13</sup> Relação entre o tipo de clima sinóptico e as visitas ao departamento de emergência para diferentes tipos de dor na região do Triângulo da Carolina do Norte (tradução nossa).

as outras condições de dores crônicas, os autores analisaram apenas as relações e conclusões referentes à fibromialgia, que, nesse estudo específico, teria sofrido influência do clima tropical úmido e moderado úmido durante o verão e o outono, com associação para maior intensidade de dor nas pessoas portadoras de fibromialgia.

Em relação ao período de transição entre uma passagem frontal e outra, quando há movimentos frontais na atmosfera (ventos frios de origem polar), houve maior número de visitas realizadas à emergência por pessoas com fibromialgia, as quais ocorreram nos períodos de diminuição das pressões atmosféricas, ou seja, a alta pressão atmosférica, nesse caso, não correspondeu à maioria das visitas às emergências por parte das pessoas portadoras da fibromialgia, o que seria esperado, pois, até então, se sabia da ocorrência de influências da pressão atmosférica no nível de dor nas pessoas com fibromialgia, como já visto em outras pesquisas. Porém, esse estudo traz resultados muito generalizados, englobando a fibromialgia juntamente com as demais doenças de dor crônica e reumatológica, especificando apenas o tipo de clima, que apresentou maior umidade nos períodos de maior incidência de visitas às emergências médicas com reclamação de dor. Por fim, essa pesquisa identificou o clima como um mecanismo de desencadear dores nas mais diferentes patologias de dor crônica e reumatológica, concentrando-se no impacto de um ambiente meteorológico de grande escala.

Dois anos depois, os mesmos autores publicaram a continuidade da pesquisa anterior em Elcik et al. (2022). No artigo *Geographical variability in the relationship between synoptic weather type and emergency department visits for pain across North Carolina*<sup>14</sup> (A17), os pesquisadores analisaram o papel das características geográficas nas relações entre o tipo de clima sinóptico e a dor, agora comparando separadamente as regiões da Carolina do Norte, das Montanhas Apalaches, do Planalto do Piemonte e da Planície Costeira. O objetivo dessa investigação foi descobrir qual região apresentava maiores características de influência na dor presente em doenças crônicas, entre elas a fibromialgia. O período de investigação foi o mesmo, de 2007 a 2013, bem como o número de visitas às emergências, 80.427. Aqui, analisamos apenas os resultados para a fibromialgia, visto que é a patologia de nosso interesse. Um total de 4.680 pessoas portadoras da fibromialgia procuraram

---

<sup>14</sup> Variabilidade geográfica na relação entre o tipo de clima sinóptico e visitas ao departamento de emergência para dor na Carolina do Norte (tradução nossa).

pelo setor de emergência na Carolina do Norte nesse período. Nos planaltos, onde as massas de ar tropicais úmidas e moderadas úmidas eram mais frequentes, houve a maior incidência das visitas às emergências por pessoas portadoras da fibromialgia, sendo que o Planalto do Piemonte apresentou os maiores registros, ou seja, essa teria sido a região em que as massas de ar mais afetaram esses pacientes.

#### 4.2.2 Pesquisa por estudos de caso-controle

O primeiro estudo (A2), *Weather conditions and complaints in fibromyalgia*<sup>15</sup>, entendido como caso-controle ocorreu a partir de uma avaliação clínica controlada realizada na Holanda por De Blecourt et al. (1993) logo após o reconhecimento da fibromialgia como doença das partes moles do corpo. Esse estudo foi realizado no Hospital Universitário de Groningen, no norte da Holanda, e nele houve a tentativa de relacionar os sintomas subjetivos de dor, rigidez, sono e humor em pessoas portadoras da fibromialgia às afirmações de que as condições climáticas estariam influenciando seus sintomas.

Para a realização dessa pesquisa, os autores implementaram um programa de tratamento combinado de terapia psicomotora e aconselhamento conjugal com 50 pessoas portadoras da fibromialgia que eram pacientes do ambulatório de reumatologia do hospital, com idades entre 22 e 59 anos, dos quais 80% reclamavam sofrer em seus sintomas a influência da chuva ou da umidade combinada ao frio, bem como as mudanças do tempo seco para o chuvoso. Eles deveriam preencher um diário uma vez por semana durante o programa, toda quarta-feira, às 12h00, e as terapias eram realizadas com o intervalo de um mês, completando um total de dez sessões. Os pacientes também precisaram preencher um formulário em que deveriam estipular um número de 0 a 9 na Escala de Avaliação Numérica (NRS) para os seguintes quatro itens: dor, rigidez, fadiga e humor. Esses indivíduos foram divididos em dois grupos de 25 pessoas cada, para avaliação e posterior comparação dos resultados. O primeiro grupo foi avaliado entre setembro de 1989 e abril de 1990 e o segundo grupo foi avaliado entre setembro de 1990 e abril de 1991. Os fatores meteorológicos foram disponibilizados pelo *Royal Dutch Meteorological Institute at Airport Eelde*<sup>16</sup>, cuja cobertura inclui as quartas-feiras de registro e as terças e quintas-feiras adjacentes.

---

<sup>15</sup> Condições climáticas e queixas na fibromialgia (tradução nossa).

<sup>16</sup> Instituto Meteorológico Real Holandês no Aeroporto Eelde (tradução nossa).

Ao final da pesquisa, concluiu-se não haver correlação entre as queixas subjetivas dos pacientes monitorados e os fatores meteorológicos registrados no período, já que os baixos números de relatos com suspeita de correlação positiva foram insuficientes para excluir a hipótese. No entanto, os autores chamam a atenção para o fator tratamento, pois estas pessoas estavam sob influência de medicações, o que pode ter alterado o resultado. Da mesma forma, as especificidades do clima local marinho adjacente, que traz os efeitos das massas de ar oceânicas, em que as temperaturas são mais amenas e apresentam baixa amplitude térmica, pode ter prejudicado a amostragem de dados do estudo, que ocorreu na transição inverno-primavera, algo que seria mitigado caso a pesquisa houvesse sido realizada durante um ano completo. Portanto, concluiu-se apenas que há uma inter-correlação entre a dor, a rigidez e a fadiga e que queixas subjetivas podem dificultar o reconhecimento dos sintomas até mesmo pelo próprio paciente, tornando suas descrições potencialmente mais inconsistentes e com associações arbitrárias aos elementos do clima.

Na sequência, trazemos o artigo *Sensitivity to Ambient Temperature Increases in Fibromyalgia and CRPS*<sup>17</sup>, o A13, no ano de 2020, em que uma pesquisa é realizada a partir do conhecimento de que pessoas com fibromialgia ou pessoas com *Complex Regional Pain Syndrome*<sup>18</sup> (CRPS) relatavam sofrer de sensibilidade climática e de temperaturas. Os autores Brink et al. (2020) resolveram, então, realizar uma pesquisa on-line a partir da coleta de dados sobre a sensibilidade à temperatura ambiente. Essa pesquisa foi feita a partir da distribuição de um link para pessoas de diferentes instituições e comunidades que já haviam participado de suas pesquisas anteriores. Como retorno, os autores obtiveram 2.200 respostas, das quais 1.501 foram incluídas na pesquisa, desse total 339 eram pessoas com *Complex Regional Pain Syndrome* (CRPS) e 409 pessoas com fibromialgia, 79 apresentavam as duas patologias, 280 apresentavam algum tipo de dor e 394 formavam o grupo de controle sem dores. A principal pergunta era se clima frio ou clima quente lhes causava algum tipo de dor, desconforto ou angústia, ou ainda se essas condições lhes pioravam a dor.

---

<sup>17</sup> Sensibilidade ao clima associada à qualidade de vida em pacientes com fibromialgia (tradução nossa).

<sup>18</sup> Síndrome de Dor Regional Complexa (tradução nossa).

Os resultados foram que não houve muita diferença naquelas que apresentavam ambas as patologias, mas para os com fibromialgia a condição de frio intensificava suas dores com desconforto e angústia na condição de calor. Já o contrário ocorria com as pessoas com CRPS, que sofriam mais dores com o calor e desconforto no frio, provavelmente devido a seus processos inflamatórios. Quando sugerido que escolhessem outros fatores climáticos que pudessem desencadear gatilhos de dor, as pessoas com fibromialgia consideraram também a umidade a mudança na pressão atmosférica e as trovoadas. Como conclusão, esses pesquisadores entenderam que os resultados estavam dentro do esperado: que pessoas com CRPS são fortemente influenciadas pelas condições climáticas tanto quanto as pessoas com fibromialgia. Independente da forma ou condição como esses resultados mostram a diferenciação entre dor, desconforto e angústia, ela é útil, pois afeta negativamente a qualidade de vida de dessas pessoas, algo que seria importante incluir em categorias de pesquisas futuras semelhantes.

Concluindo os estudos por caso-controle, temos o estudo japonês, *Weather sensitivity associated with quality of life in patients with fibromyalgia*<sup>19</sup>, o artigo A16, uma avaliação clínica, realizada no ano de 2021 por Hayashi et al., que observou que mais uma vez a preocupação em entender a relação da fibromialgia com o clima estava presente, visto que as queixas dos pacientes fibromiálgicos e o agravamento de seus sintomas pelo clima ainda permaneciam, bem como em muitos outros estudos, sem resultado conclusivo. O objetivo deste estudo foi examinar a associação entre dor fibromiálgica e o clima em pessoas portadoras e não portadoras da fibromialgia, a fim de investigar se a sensibilidade ao clima está associada à qualidade de vida dessas pessoas. A metodologia utilizada foi a avaliação clínica, em que os autores avaliaram 64 pacientes portadores de fibromialgia, 48 deles sendo mulheres com média de idade de 50, pelo período de fevereiro de 2017 a junho de 2018. Esse estudo não apresenta o número de pacientes não portadores da fibromialgia, pois não eram seu público-alvo.

A intensidade de suas dores foi medida novamente pela escala de qualificação numérica, de 0 a 10, sendo que quanto mais próximo de 0, menor seria a intensidade da dor e quanto mais próximo de 10, maior seria a intensidade da dor. “A qualidade

---

<sup>19</sup> Sensibilidade ao clima associada à qualidade de vida em pacientes com fibromialgia. (tradução nossa).

de vida foi medida usando a escala *Euro Quality of life-5 Dimensions-3 level* (EQ-5D-3L). As variáveis foram submetidas à análise univariada e multivariada por meio da escala EQ-5D-3L” (HAYASHI et al., 2021, p.1). A escala EQ-5D consiste em mobilidade, autocuidado, atividade, dor/desconforto e ansiedade/depressão. Como resultado, 58% dos pacientes relataram alguma sensibilidade ao clima e os valores das escalas qualitativas de dor e qualidade de vida foram maiores para esses indivíduos.

A Fibromialgia reduz o funcionamento nas esferas física, psicológica e social, e também tem um impacto negativo nas relações pessoais, no trabalho, nas atividades diárias e na saúde mental. A estação fria parece estar associada ao aumento da depressão, embora algumas vezes limitada. Os escores da subescala Hospitalar de Ansiedade e Depressão foram significativamente maiores em pacientes com sensibilidade ao clima do que naqueles sem sensibilidade ao Clima. (HAYASHI et al., 2021, p.3)

A conclusão que esse estudo trouxe foi que a sensibilidade ao clima é muito significativa e está associada à qualidade de vida dos pacientes portadores da fibromialgia. O estudo apresentou uma associação entre a sensibilidade ao clima e os valores mínimos de diferença, clinicamente importantes na qualidade de vida dos pacientes com fibromialgia. Logo, se faz necessário entender a percepção da sensibilidade ao clima sentida pelo paciente portador da fibromialgia, para que se possa ter uma noção do nível de sofrimento físico. Esse entendimento por parte dos profissionais da saúde pode ser muito importante e ter um papel fundamental na qualidade de vida das pessoas portadoras de fibromialgia. Entretanto, os autores chamam a atenção para que se tenha cautela na interpretação de seus resultados, visto que seu estudo incluiu um número reduzido de pacientes de um único centro médico, logo, eles recomendam estudos maiores e mais aprofundados sobre a questão.

#### **4.2.3 Pesquisa por estudo Seccional**

Como estudos seccionais foram encontrados dois artigos em sequência, o A6 e o A7. O estudo A6, realizado por pesquisadores da Nova Zelândia, *Weather changes and pain in rheumatology patients*<sup>20</sup>, de NG Jennifer et al. (2003), do Departamento de Reumatologia, Hospital Middlemore e Instituto Nacional de Pesquisa de Água e

---

<sup>20</sup> Mudanças climáticas e dor em pacientes reumatológicos (tradução nossa)

Atmosfera. Percebemos que esse estudo, como muitos encontrados por esta pesquisa, não trata apenas da fibromialgia, mas sim de um estudo que abrange muitos pacientes reumatológicos e a influência do clima nas condições reumatológicas e a percepção da sensibilidade ao mesmo.

Esse estudo foi realizado com uma amostra de 200 pacientes, entre 16 e 90 anos, de julho a agosto de 2003, com os quais foram aplicados questionários. No entanto, apenas 149 respostas puderam ser aproveitadas, as demais eram incompletas ou inconsistentes. Desses resultados, o menor percentual foi de pessoas portadoras da fibromialgia, 8%, ou um total de 11 pessoas, configurando a minoria das respostas. Como resultado das respostas ao questionário, foi obtido que para todas as demais doenças reumatológicas, 66% relataram sensibilidade à umidade e 72% para à baixa temperatura, 70% desses indivíduos descreveram ainda exacerbação da dor antes e/ou durante a mudança climática. A fibromialgia foi a exceção, pois 100% de seus portadores apresentaram sensibilidade ao clima e seus elementos. Os pesquisadores lembram que algumas pesquisas sugerem que a mudança climática afeta o humor das pessoas e que como consequência pode interferir na percepção da dor, pois pacientes que vivem em climas mais quentes e estáveis apresentam a mesma característica em relação à dor.

Como conclusão desse estudo, os pesquisadores constataram que a maioria dos pacientes (74%) que responderam ao questionário sentem a influência do clima nos seus sintomas de dor, principalmente com o frio e a umidade, com intensificação nos períodos de mudança climática. Esse resultado é semelhante ao das pesquisas realizadas nos EUA. Estes pesquisadores defendem que novos estudos devem ser conduzidos a fim de investigar essa relação do clima com a fibromialgia de forma mais objetiva, pois existem interferências significativas, como implicações terapêuticas e sociais.

Já o estudo português *A Percepção da dor e alterações Climáticas em doentes reumáticos*<sup>21</sup> (A7), realizado por Miranda et al. (2007), de natureza transversal retrospectiva quanto à influência de condições climáticas nas queixas de doentes reumáticos, abrangeu um grande número de pessoas doentes com dores crônicas, um total de 955 doentes avaliados, 787 do sexo feminino e 168 do sexo masculino,

---

<sup>21</sup> A Percepção da dor e alterações climáticas em doentes reumáticos. (tradução nossa).

70% deles acreditam que a sua doença é influenciada pelas alterações climatéricas e 40% entendem que essa influência é grande. O grupo dos portadores de fibromialgia, com um total de 77 pessoas, são os mais queixosos, 78% deles acreditam na influência do clima em seus sintomas, essa certeza é maior e estatisticamente mais significativa quando comparada com outras patologias reumáticas, como a gota ou a condrocalcinose, ponto de metanálise entre elas e as demais patologias reumáticas analisadas. Os resultados foram que:

A rigidez matinal é influenciada pelas alterações Climatéricas, em 54 dos doentes (mais importante em 34%). O Outono e o Inverno são as estações de maior agravamento. Em relação a tipos de alterações Climatéricas, a «humidade» (67%) e as temperaturas baixas (59%) são as mais referidas. (MIRANDA et al. 2007, p. 351)

A metodologia dessa pesquisa foi a aplicação de questionário assistido de autopreenchimento a pacientes do Instituto Português de Reumatologia, por um período de três semanas. Como conclusão, esse artigo nos traz que não há explicações científicas para esclarecer qual o mecanismo fisiopatológico que associe as dores das doenças reumáticas com as alterações climáticas, mas apresenta várias discussões nesse sentido, como, por exemplo, a existência no corpo humano de tendões, músculos e ossos com diferentes densidades, nos quais o tempo frio e úmido podem influenciar em suas contrações e expansões, bem como nos casos de formação de áreas de cicatrizes que resultaram de fratura ósseas ou ferimentos que tornam suas densidades alteradas e, por isso, a sensibilidade e dor são mais sentidas e frequentes. Outra discussão é sobre as alterações nas pressões atmosféricas e na temperatura, que interferem na rigidez articular, provocando a limitação dos movimentos, bem como outras condições já cientificamente comprovadas. No entanto, mais uma vez essa pesquisa não é conclusiva em relação à ligação das dores crônicas de portadores da fibromialgia e os elementos do clima, pois ela ainda não é o único objeto do estudo, que são as dores reumáticas em geral. Do total, em relação aos demais, foram apenas 77 pacientes com fibromialgia que apresentaram maior convicção de sofrerem influências dos elementos do clima sobre seus sintomas.

#### **4.2.4 Pesquisa por estudo de Coorte**

Como um primeiro estudo de coorte, temos também o primeiro estudo selecionado, o israelense *Effect of weather conditions on rheumatic patients*<sup>22</sup> (A1), publicado em 1990, ano de reconhecimento da fibromialgia como doença de dor crônica, de (GUEDJ e WEINBERGER, 1990), realizado pela Unidade de Reumatologia, Beilinson Medical Centro, Petah Tikva e Escola Sackler de Medicina Tel Aviv Universidade, com 62 pacientes da planície costeira de Israel, por meio da realização de um questionário, pelo período de quatro semanas, em que os indivíduos eram indagados sobre a gravidade das suas dores ou inchaços. Esse trabalho não tratou exatamente da fibromialgia, mas sim das doenças reumatológicas como um todo, estando a fibromialgia entre elas.

O objetivo do estudo foi fazer uma avaliação das influências climáticas, pressão barométrica, umidade relativa, temperatura e precipitação, sobre as diferentes doenças reumáticas conhecidas, para então estendê-las à fibromialgia. Esse estudo envolveu, entre o público-alvo de 62 pacientes, apenas 11 indivíduos portadores da fibromialgia, com idade média de 44 anos. A avaliação foi realizada a partir da comparação entre as atividades diárias de todos os pacientes envolvidos, inclusive os fibromiálgicos, e as condições do tempo, onde a pressão barométrica foi a condição que apresentou influência sobre as dores das pessoas com fibromialgia, principalmente em relação às precipitações. Contudo, Guedj e Weinberger (1990) afirmam a necessidade de maiores estudos nesse sentido para o alcance de conclusões mais seguras.

Posteriormente, temos o estudo pesquisado pela *American College of Rheumatology* nos EUA, sob o título *Weather, Beliefs About Weather, and Disease Severity Among Patients with Fibromyalgia*<sup>23</sup>, o (A3), realizado por Hagglund et al. (1994), o qual traz por objetivo examinar a relação real entre o clima, a gravidade da fibromialgia e seus sintomas, bem como avaliar as crenças das pessoas portadoras da fibromialgia em relação ao clima e examinar as suas sensibilidades a ele. Os indivíduos deveriam estar dentro dos critérios estabelecidos pelo estudioso da fibromialgia, Muhammad Yunus, “que exigia um mínimo de 5 de 20 pontos dolorosos possíveis, dores generalizadas ou rigidez proeminente” (HAGGLUND et al., 1994, p.

---

<sup>22</sup> Efeitos das variações climáticas em pacientes reumáticos” (tradução nossa)

<sup>23</sup> Clima, crenças sobre o clima e gravidade da doença entre pacientes com fibromialgia (tradução nossa).

131, tradução nossa). Um total de 84 pessoas portadoras da fibromialgia, com idade entre 26 e 76 anos, responderam a um questionário pré-estabelecido pelo período de seis semanas, este estabelecido como um período confiável, classificando a partir daí a gravidade da dor, inchaço e nível de atividade, com registro também da pressão barométrica, umidade, temperatura e precipitação no período.

Este estudo teve por base pesquisas já realizadas em relação ao clima e outras patologias de dor crônica, doenças reumáticas como a fibromialgia, em que foi comprovada a relação entre dor e clima, como no caso da Artrite Reumatoide. Esses autores, no período de suas investigações, anos 1990, chamam a atenção para a falta de pesquisas em relação à associação da dor na fibromialgia e os elementos do clima na época. As avaliações dos resultados tiveram por base os sintomas musculoesqueléticos, como a dor muscular e rigidez, comparados com dificuldades respiratórias, sendo os primeiros mais sentidos e influenciados pelo clima segundo os pacientes. Como resultado de análise das crenças de que o clima afeta os sintomas da dor, temos que todas as variáveis biometeorológicas afetam os sintomas da fibromialgia, mas a pressão barométrica surgiu como principal intensificador da dor, seguida da temperatura e da precipitação, estando a radiação solar como o menor intensificador dos sintomas, porém, esses resultados não são exclusivos para a fibromialgia.

Por fim, o estudo concluiu que, apesar de as crenças serem muito importantes, foram mínimas as evidências obtidas de que as variedades ou as mudanças climáticas afetam os sintomas de dor nas pessoas portadoras da fibromialgia, não havendo correlação entre elas, assim como a sensibilidade da dor não foi associada de forma confiável às variações climáticas. Porém, nesse estudo, os autores também encontraram associações entre fatores cognitivos e emocionais como influências para a intensificação da dor em pacientes com alta sensibilidade ao clima, tornando assim essa avaliação muito mais complexa. Contudo, esse não foi o objetivo da pesquisa, logo, isso não é conclusivo. Os autores sugerem que mais pesquisas são necessárias para esclarecer o impacto das variações climáticas nas sensações de dor e nos sintomas das pessoas portadoras da fibromialgia, estudos estes que devem ser bem controlados com medidas objetivas do estado da doença e dos registros meteorológicos.

No artigo A4, *Influence of Weather Conditions on Rheumatic Pain*<sup>24</sup>, publicado por Strusberg et al. (2002), pesquisadores argentinos têm por objetivo avaliar a influência do clima na cidade de Córdoba, Argentina, na dor em pacientes com dores reumáticas, em que a fibromialgia se enquadra. As avaliações foram realizadas em dias anteriores e posteriores às crises de dor, as quais foram relatadas pelos pacientes. Uma metanálise foi feita entre todas as patologias de dor reumática, a fim de avaliar a presença e características de dor diária espontânea durante o período de um ano (1998). Entretanto, de 151 pacientes avaliados, apenas 17 eram portadores da fibromialgia. A metodologia utilizada para a avaliação foi questionário autorelatado juntamente à busca de associações entre as condições climáticas e os sintomas diários de dor nos pacientes sob avaliação, procurando também explicar as diferenças individuais na sensibilidade ao clima, avaliando as condições meteorológicas diárias, da temperatura, duração da insolação, precipitação, pressão atmosférica e umidade relativa do ar pelo período de um ano, de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 1998.

Nessa pesquisa, foi verificada a relação da condição do paciente fibromiálgico com a baixa temperatura e a alta pressão atmosférica, com destaque para a sensibilidade dos portadores da fibromialgia em relação à menção de previsão de chuva feita por eles, como se fossem capazes de prever a chegada da chuva, sendo alta a porcentagem de pacientes com essa sensibilidade à pressão atmosférica. Os únicos resultados conclusivos em relação a todas as patologias reumáticas são que as crenças de que o clima influencia na dor reumática se justificam, embora de maneiras diferentes, dependendo muito da patologia em si e da sensibilidade abstrata do clima de cada um, podendo não depender da condição climática anterior ou posterior aos dias de crises de dor nos pacientes. Por isso, o clima não seria um presságio da dor, ou seu contrário, no que se refere às patologias reumáticas em geral, não sendo possível afirmar que os fatores climáticos podem atuar diretamente ou interferir nas vias de dor ou inflamação. O que esse artigo nos traz de relevante é que a fibromialgia está relacionada com a baixa temperatura e com a alta pressão atmosférica, mas também aqui ela não foi o único objeto de estudo.

Um dos primeiros estudos noruegueses, o A5, "*Weather and the pain in fibromyalgia: are they related?*"<sup>25</sup>, este publicado no ano de 2002 e realizado por Fors

---

<sup>24</sup> Influência das condições climáticas na dor reumática (tradução nossa).

<sup>25</sup> Clima e dor na fibromialgia: eles estão relacionados? (tradução nossa).

e Sexton, pesquisadores do Departamento de Psiquiatria e Medicina Comportamental, Centro Multidisciplinar de Dor e Centro de Pesquisa Psiquiátrica da Noruega, objetivou pesquisar a associação existente entre a dor fibromiálgica e o clima, a fim de determinar a natureza de sua inter-relação, confirmando a crença de que as pessoas portadoras da fibromialgia conseguem perceber e/ou prever as mudanças climáticas.

O estudo foi realizado com um grupo de 55 pacientes do sexo feminino, com diagnósticos de entre 3 a 10 anos, portadoras da fibromialgia e recrutadas da Associação Norueguesa de Fibromialgia (NAF), com idade entre 21 e 68 anos, pelo período de 28 dias, período no qual foi realizada uma classificação diária do nível de dor. Foram realizadas avaliações individuais por parte de cada uma das portadoras, em que foi utilizada “uma escala visual analógica (VAS) de 100 mm, estendendo-se de nenhuma dor (0) a dor muito intensa (100)” (FORS e SEXTON, 2002, p. 248). De início, esse procedimento de avaliação de dor foi realizado em ambulatório, instruído por um médico e registrado em uma avaliação clínica, para então ser seguido do registro domiciliar, mantido pelas pacientes em um diário pessoal, todos os dias, sempre às 14h00, durante 28 dias. Enquanto isso, os parâmetros meteorológicos desse mesmo horário eram fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia da Noruega pelos 28 dias consecutivos.

O resultado foi que não houve uma predisposição geral no período avaliado nas classificações de dor, ou na variável de clima. Contudo, foi possível visualizar uma correlação entre a dor e o clima, mostrando que as mudanças no clima provavelmente precederam o aumento da dor nas pacientes, o que não significa que elas possam prever alterações climáticas. A correlação foi maior entre as pacientes diagnosticadas há menos tempo, o que não significa que as demais não sentissem essa sensibilidade, já que há indícios que sugerem um quadro mais acentuado no início da doença. Como conclusão, um resultado mais confiável não foi encontrado, possivelmente pelo horário no qual a dor foi medida, que talvez fosse mais interessante de ser aferida pela manhã ou à noite, quando existe maior incidência e reclamação por parte de muitas pessoas portadoras da fibromialgia, assim como é possível que suas queixas sejam influenciadas pelas suas crenças ou sugestionamentos. No entanto, os autores acreditam que essa correlação seja muito mais anedótica por parte das pessoas portadoras de fibromialgia do que real.

O próximo artigo de coorte analisado é novamente norueguês, de Geir Smedslund et al. (2013), *Do weather changes influence pain levels in women with fibromyalgia, and can psychosocial variables moderate these influences?*<sup>26</sup>, o A8, envolvendo seis autores, em que Fors e Sexton voltam a ser citados. Esse estudo traz como objetivo principal pesquisar a associação existente entre a dor fibromiálgica e o clima. Entretanto, os autores acrescentam a investigação sobre a possibilidade de os fatores psicossociais influenciarem essa relação. A metodologia utilizada foi semelhante ao estudo de 2002, a realização de uma avaliação da dor em 50 mulheres com fibromialgia, com uma idade média de 43 anos, recrutadas de um programa de reabilitação de internação na Noruega, que relataram sua dor e alterações psicológicas até três vezes por dia (manhã, tarde e noite), durante cinco semanas, em cujas as medidas seguiram uma escala de 0 a 10, registros que foram relacionados aos parâmetros climáticos locais oficiais do mesmo período.

Os dados psicológicos foram medidos por meio de dois instrumentos: pela Escala de Catastrofização da Dor (PCS), que é uma medida de reatividade psicológica e enfrentamento (SULLIVAN et al., 1995, citado por SMEDSLUND et al., 2013), e por um questionário de 13 itens com perguntas sobre desamparo, ampliação e ruminação, “o Questionário de Aceitação da Dor Crônica (CPAQ)” (McCracken et al., 2004, citado por SMEDSLUND et al., 2013), que “foi usado para medir a aceitação, de acordo com a teoria de sua relevância para a dor” (KRISTJANSDOTTIR et al., 2013, citado por SMEDSLUND et al., 2013, p. 4). Ainda conforme Kristjansdottir et al.:

[...] é um instrumento de autorelato de 20 itens desenvolvido para capturar a extensão da participação nas atividades diárias apesar da dor e a vontade de sentir dor sem tentar controlá-la, alterá-la ou evitá-la (KRISTJANSDOTTIR et al., 2013, citado por SMEDSLUND et al., 2013, p. 4)

Esses autores buscaram auxílio para encontrar dados por meio de uma revisão sistemática por pesquisas que apresentassem algum resultado dessa relação entre clima e fibromialgia. Nos resultados encontrados, estavam o estudo anterior de Fors e Sexton e outros estudos de autores também levantados por esta pesquisa. Nesse trabalho, nota-se que a pressão barométrica registrada simultaneamente teve um impacto significativo na dor, enquanto a temperatura, a umidade relativa e o fluxo solar

---

<sup>26</sup> As mudanças climáticas influenciam os níveis de dor em mulheres com fibromialgia e as variáveis psicossociais podem moderar essas influências? (tradução nossa).

mais uma vez não apresentaram resultados significativos e nenhuma variável psicológica influenciou a interação clima-dor, visto que foram relacionadas apenas ao nível de dor basal inicial, ou seja, para aquelas pacientes que tinham diagnóstico mais recente. Logo, essa questão ficou em aberto, pois outros parâmetros psicológicos podem influenciar na sensação de dor.

Essa associação da pressão barométrica sobre a dor já havia sido encontrada em outros estudos, porém, não em humanos e sim em ratos, por Funakubo et al. (2011), conforme citação dos autores, cuja pesquisa aponta que “o mecanismo está relacionado à ativação do sistema nervoso simpático” (SATO et al. 1999, citado por SMEDSLUND et al., 2013, p. 5). Contudo, esse estudo não é conclusivo, pois alguns pacientes podem sentir dores com maiores intensidades com a pressão barométrica alta e outros nas condições contrárias, assim como pode ocorrer com o clima frio ou quente, visto que outros autores da revisão sistemática realizada por Smedslund et al., como Mukamal et al. (2009) e Bossema et al. (2013) encontraram resultados nesse sentido. Este estudo também trouxe outra variável que pode estar influenciando nos resultados das pesquisas realizadas, que é a grade frequência de consumo por parte desses pacientes de fortes medicamentos nos dias de dores mais intensas, os quais podem mascarar os sintomas e diminuir a intensidade da dor. Os autores também chamam a atenção para o local de estudo, a Noruega, um país muito frio, onde as pessoas usam roupas pesadas durante boa parte do ano, o que pode impactar nas sensações de temperatura e umidade, bem como, os autores afirmam, não é possível saber se as pacientes estavam dentro de casa ou expostas ao tempo na hora das medições, sem saber que essa correlação com o clima estava sendo realizada.

Ao analisar de forma investigativa, o estudo realizado na Holanda, *Influence of Weather on Daily Symptoms of Pain and Fatigue in Female Patients With Fibromyalgia: A Multilevel Regression Analysis*<sup>27</sup>, o (A9), escrito em 2013 por um grupo de pesquisadores, Bossema et al., já lido em outro momento, por ocasião de interesse no tema, como pessoa portadora de fibromialgia, percebemos que esse trabalho foi o grande influenciador desta pesquisa, pois foi a partir do conhecimento dele que nosso estudo foi pensado. Esse estudo foi o primeiro na Holanda a ser realizado com um grande número de pessoas e traz por objetivo obter conhecimentos

---

<sup>27</sup> Influência do clima nos sintomas diários de dor e fadiga em pacientes do sexo feminino com fibromialgia: uma análise de regressão multinível (tradução nossa).

a respeito da associação das condições climáticas e dos sintomas diários de dor e fadiga nos portadores da fibromialgia, bem como identificar as características dos pacientes que percebem essas associações individualmente. A metodologia utilizada foi o questionamento a 333 pacientes do sexo feminino, recrutadas em três hospitais holandeses, sobre dor e fadiga, pelo período de 28 dias consecutivos a escolha das pacientes. Ao mesmo tempo, foram realizadas análises das condições meteorológicas diárias, entre elas a temperatura, o tempo de insolação, a precipitação, a pressão atmosférica e a umidade relativa do ar, anotados pelos próprios pacientes em uma caderneta, dados estes que foram retirados da televisão holandesa, em uma forma de diário, para, posteriormente, serem comparados com os dados fornecidos pela estação meteorológica local. A partir de então foi realizada uma metanálise a fim de verificar a existência da associação entre a condição climática, a dor e a fadiga.

Como resultado, os autores constataram que um pequeno percentual das pessoas (10%) sente um efeito significativo sobre suas condições de dores e fadigas, com pequeno acréscimo para a intensidade da dor e fadiga em relação à pressão atmosférica, alta ou baixa, para as quais não se observou explicações que as justificassem. As conclusões foram que há maiores certezas sobre a não influência dessas condições climáticas do que o contrário, ou seja, não há comprovação satisfatória das influências das condições climáticas sobre as dores e fadigas diárias em mulheres portadoras da fibromialgia, mesmo que elas pareçam ser mais sensíveis às condições climáticas, pois não foram encontradas correlações que as comprovem de modo satisfatório.

No entanto, não se descarta a possibilidade de existir essa associação de forma individualizada entre os pacientes, pois uns podem ser mais sensíveis que outros, podendo ser afetados positivamente ou negativamente, variando conforme as características pessoais de cada um. Outra conclusão foi que não existe suporte teórico que explique essa caracterização de sensibilidade às condições climáticas nos pacientes portadores da fibromialgia, visto que o mecanismo patológico da fibromialgia é ainda amplamente desconhecido.

As pessoas tendem a buscar explicações para suas condições e entender seus sintomas, e, assim, como as alterações climáticas por vezes se manifestam ao mesmo tempo que seus quadros de dor, algumas associam ambos e é difícil convencê-las da ausência de ligação entre as condições climáticas, as dores e a fadiga que sentem.

Foram observadas também possíveis falhas nos resultados, como, por exemplo: o conhecimento por parte do paciente de que estava fazendo essa associação entre as condições climáticas e suas dores e fadigas, suas anotações poderiam não ser fidedignas, pois há a possibilidade de não saberem realizar as mesmas do modo correto. Outra possível situação problemática seria a falta de concordância entre os dados meteorológicos oficiais e os anotados pelos pacientes, bem como a condição do paciente estar em ambiente natural, exposto às intempéries, ao invés de estar em ambientes fechados. Outro fator importante pode ter alterado os resultados: a estação do ano escolhida pelo paciente para fazer sua avaliação. Isso porque, a grande maioria optou por realizar as medições no outono e outros tantos no inverno ou no verão, o que pode ter alterado os resultados, pois condições iguais podem ser sentidas de modos diferentes em outras estações, e, por fim, temos o tipo de clima predominante na Holanda, marinho e instável. Apesar desses problemas, que podem ter influenciado os resultados, consideramos a análise desse artigo foi muito importante para o presente estudo.

Temos ainda, como estudo de coorte, um dos dois estudos noruegueses do ano de 2019 sobre o tema, *Multidisciplinary Biopsychosocial Program for Chronic Musculoskeletal Pain at the Dead Sea*<sup>28</sup> (A11), que trata do uso do clima quente da área do Mar Morto para tratamento das doenças reumáticas: a reabilitação biopsicossocial multidisciplinar. O tratamento feito a partir da “Climatoterapia do Mar Morto (DSC) tem sido usado com sucesso há décadas para tratar muitos pacientes com doenças reumáticas” (DRAMSDAHL et al., 2019, p. 255), logo, sabendo que os tratamentos realizados em clima quente auxiliam na melhora dos pacientes portadores dessas doenças, dentre elas a fibromialgia, confirmamos que o clima quente influencia na melhora dos sintomas dessas doenças. Entretanto, esse estudo não visou analisar a relação entre clima e fibromialgia, mas sim o clima como fonte de tratamento fisioterapêutico, cujo objetivo foi avaliar a melhora a curto prazo de pacientes noruegueses que apresentavam dor crônica após uma abordagem biopsicossocial multidisciplinar para tratamento combinado com DSC a partir de uma avaliação clínica.

A metodologia utilizada por esse estudo foi uma análise estatística de 938 pacientes, em que estavam 105 pacientes com artrite reumatoide e espondilite

---

<sup>28</sup> Programa Biopsicossocial Multidisciplinar para Dor Crônica Musculoesquelética no Mar Morto (tradução nossa).

anquilosante, 342 pacientes com osteoartrite, 374 portadores de fibromialgia, nosso público-alvo, bem como com 117 pacientes com outras condições reumatológicas. A avaliação clínica foi realizada antes e depois do tratamento de três semanas no Mar Morto e, para isso, foi feito um levantamento dos arquivos de todos os pacientes com dor crônica avaliados entre 2005 e 2016, incluindo aqueles com fibromialgia.

Não foi possível analisar as avaliações dos pacientes portadores da fibromialgia, pois os resultados deles estão inseridos nos resultados dos pacientes com dores crônicas, logo, apenas é possível compreender que há um benefício desse tratamento em clima quente para esse tipo de doença. Do grupo monitorado, 88,2% eram mulheres, com idade média de 59 anos e com média de tempo de diagnóstico de 13 anos. Os parâmetros usados foram avaliações de melhoras nos sintomas sentidos diariamente, cujos resultados a curto prazo foram, em geral, de melhora, com redução significativa nos sintomas. Esse estudo foi interessante no sentido de compreender os benefícios do clima quente para o tratamento da fibromialgia, por isso, é possível também compreender que ele influencia de forma positiva no tratamento das crises de dor fibromiálgica.

O estudo *Blame it on the weather? The association between pain in fibromyalgia, relative humidity, temperature and barometric pressure*<sup>29</sup>, A12, realizado ano de 2019, novamente por noruegueses (A12), Fagerlund et al., foi baseado no seguinte questionamento: será culpa do clima a dor na fibromialgia, será ela associada à umidade relativa, à temperatura e à pressão barométrica? Um tema bem específico. Esse estudo apresentou como objetivo examinar se a Baixa Pressão Barométrica (BMP) influencia na variabilidade do estresse percebido por portadores de fibromialgia e se os níveis de estresse moderaram ou mediaram a relação entre a BMP e a dor.

Como metodologia, a metanálise foi usada a partir do uso de dados de 48 pacientes (sendo 45 mulheres), que participaram de um estudo publicado anteriormente, com média de idade de 48 anos e média de diagnóstico de 9 anos, em que se testou o efeito da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) na dor fibromiálgica. As avaliações deste estudo foram realizadas de forma remota, por meio de mensagens de celular. Nessas mensagens eram questionadas a intensidade da dor, o desconforto da dor, o estresse e a ansiedade, cujos dados foram

---

<sup>29</sup> A culpa é do tempo? A associação entre dor na fibromialgia, umidade relativa, temperatura e pressão barométrica (tradução nossa).

medidos diariamente por 30 dias consecutivos. Os horários escolhidos foram manhã (9h), tarde (15h) e noite (21h); os pacientes recebiam uma mensagem com as seguintes perguntas: “qual é o seu nível de dor agora?”, “quão desagradável é a dor agora?”, “quão tenso você está agora?” e “quão ansioso você está agora?”. As respostas às questões também foram entregues por meio de mensagens, em que os pacientes retornavam um valor numérico, seguindo a Classificação Numérica Valores (NRS), de 0 a 10. Todos os dados meteorológicos foram obtidos do Instituto Meteorológico Norueguês de Tromsø (MET, latitude: 69,6537, longitude: 18,9373).

Como resultados, esse estudo confirmou que a intensidade da dor e o desconforto da dor foram altamente correlacionados tanto com a pressão barométrica quanto com a umidade relativa, pois tiveram um impacto significativo nas inclinações individuais para relatos de dor, apesar de apresentarem valores de estimativa de parâmetros pequenos, 0,03 para intensidade da dor e 0,07 para desconforto da dor em relação à Baixa Pressão Barométrica (BPM) e 0,03 para a intensidade da dor e o desconforto da dor em relação à umidade. “Assim, uma diminuição na pressão barométrica foi associada ao aumento da dor, enquanto um aumento na umidade relativa foi associado a maiores relatos de dor” (FAGERLUND et al., 2019, p. 4), essa relação também foi observada quanto ao estresse, pois “os níveis de estresse moderaram o impacto da pressão barométrica nos relatórios de intensidade da dor” (FAGERLUND et al., 2019, p. 6).

Logo, esse estudo mostrou que os dados para níveis de dor, medidas emocionais e as condições meteorológicas estão significativamente associadas. A interação entre a Baixa Pressão Barométrica e a temperatura teve um impacto significativo tanto na intensidade da dor quanto no desconforto da dor, em que menores pressões barométricas e temperaturas foram associados a relatos de dores mais intensas em comparação à quando ambas, Baixa Pressão Barométrica e a temperatura, estavam mais elevadas. Os dados emocionais obtidos, quando associados aos relatos de dor, foram significativamente relacionados à Baixa Pressão Barométrica, no entanto, a umidade ou a temperatura não apresentaram essa associação. A dor foi maior quando a pressão se apresentou baixa e esse efeito foi significativamente moderado e não mediado por níveis de estresse. Foi constatado que os níveis de estresse amenizam a relação entre Baixa Pressão Barométrica e intensidade da dor e isso sugere que as mudanças na Baixa Pressão Barométrica não

só influenciam diretamente os níveis de dor, mas também estados impulsionam emocionais negativos, como depressão e ansiedade.

Assim, os resultados desse estudo sugerem que “a menor Baixa Pressão Barométrica aumenta tanto a dor quanto o estresse de forma independente em pacientes com fibromialgia” (FAGERLUND et al., 2019, p. 8). Conclui-se que a relação entre dor e estresse é recíproca, mas que os dados atuais não podem ser conclusivos sobre a direção causal dessa relação, pois ela pode estar associada a fatores emocionais.

Finalmente, o A18, *Relationship between season of the year and severity of symptoms in patients with fibromyalgia*<sup>30</sup>, publicado recentemente por Castel et al. (2023), é também um estudo de Coorte. Ele trata da avaliação da associação entre os principais sintomas da fibromialgia e as estações do ano, bem como suas associações à depressão e à ansiedade, com 471 pacientes avaliados consecutivamente, separados em grupos de 10 pacientes por vez, avaliados semanalmente durante 12 semanas, distribuídos pelo período de 10 anos, entre 2010 a 2020, com uma média de idade de 50,9 anos, por meio de “um tratamento multidisciplinar incluindo tratamento farmacológico, terapia psicológica cognitivo-comportamental e fisioterapia” (CASTEL et al., 2023). A conclusão desse estudo é de que não foram encontradas diferenças na relação das estações do ano com os sintomas da fibromialgia e que, devido ao perfil disfuncional das amostras, a ansiedade é mais intensa que a depressão entre os sujeitos, o que pode ser a causa da crença na relação entre o clima e os sintomas da fibromialgia. Contudo, esse estudo apresentou fatores que poderiam alterar seus resultados, como o local da investigação, de clima temperado, cuja variação meteorológica não alterou muito no decorrer das estações investigadas, o fato de a estação do verão não ter sido analisada, o uso de medicamentos durante a investigação, suas comorbidades ou índices de massa corporal, e, por fim, as crenças dos pacientes a respeito da relação do clima seus sintomas não foram avaliadas e estas podem ser determinantes para os resultados.

---

<sup>30</sup> Relação entre a estação do ano e a gravidade dos sintomas em pacientes com fibromialgia. (tradução nossa).

#### 4.2.5 Pesquisa por revisão sistemática

No ano de 2021, foi publicado o artigo A15, *A Systematic Review Into the Influence of Temperature on Fibromyalgia Pain: Meteorological Studies and Quantitative Sensory Testing*<sup>31</sup>, realizado no Reino Unido por pesquisadores ingleses, Berwick et al., a partir de revisão sistemática e metanálise, único desse tipo aqui incluso, que teve por objetivo revisar a influência da temperatura na dor da fibromialgia a partir de estudos meteorológicos e testes sensoriais quantitativos. Essa é uma pesquisa semelhante à aqui apresentada, porém, limitou-se às variações na temperatura e não envolve os demais elementos climáticos.

A conclusão foi de que a literatura científica fornece as evidências necessárias para a comprovação da existência anormal de uma sensibilização às temperaturas nos pacientes com fibromialgia, mas que as certezas das influências ainda são obscuras, pois existem conflitos entre os estudos meteorológicos. O que existem são evidências da existência de subgrupos entre as pessoas com fibromialgia que são mais sensíveis às variações da temperatura que outras. Esses pesquisadores defendem que trabalhos adicionais devem ser realizados com o auxílio das “tecnologias mais recentes, como termografia infravermelha ou ressonância magnética funcional, podem fornecer novos insights esclarecedores” (BERWICK et al., 2021, p. 483, tradução nossa), para assim mais facilmente esclarecer quais são os fatores que determinam quando pacientes de um subgrupo são mais atingidos por baixas temperaturas que outro, de forma que suas dores são mais frequentes e intensas que as dos demais, e então caracterizá-los.

Os pesquisadores entendem que a compreensão desse fenômeno pode ajudar a comunidade médica a passar maior segurança a seus pacientes e aconselhá-los a melhorar sua qualidade de vida, bem como orientar e direcionar trabalhos futuros a respeito da fisiopatologia da fibromialgia em relação ao impacto cotidiano dessa hipersensibilidade às alterações de temperatura.

#### 4.3 APRESENTAÇÃO A PARTIR DE UMA ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA

Observamos que os estudos do tipo coorte se mostraram mais presente no número total de artigos analisados, totalizando 9 artigos, ou seja, foram observadas

---

<sup>31</sup> Uma revisão sistemática sobre a influência da temperatura na dor da fibromialgia: estudos meteorológicos e testes sensoriais quantitativos. (tradução nossa).

as variações sintomáticas de pessoas com fibromialgia quando expostos aos elementos do clima. Foi observada também uma grande diferença na escala temporal de análise entre os estudos, isto é, do tempo de estudo, se em semanas, meses ou anos. De fato, eles apresentaram avaliações realizadas em períodos muito desiguais, de poucas semanas (1, 3, ... ,6,8) a períodos de 7 a 10 anos. Outra grande variabilidade é o número de pacientes com fibromialgia avaliados em cada estudo: as amostras variaram de apenas 11 pessoas a mais de 2 mil indivíduos, ou mesmo ainda, como no caso dos 140.432 *tweets* analisados pela pesquisa do artigo A10, o número de potenciais portadores de fibromialgia investigados chega às dezenas de milhares.

#### **4.3.1 Classificação atribuída a partir dos critérios adotados**

Cada publicação foi avaliada pelo fator de impacto e Qualis das revistas em que foram publicados, a fim de classificar segundo relevância do periódico. Como resultado, observamos que a grande maioria dos artigos foram publicados em revistas bem qualificadas, com revisão por pares, predominando revistas nas áreas da Medicina e da Medicina Reumatológica, em particular. Não foi encontrado nenhum artigo em periódico da área da Geografia, o que denota a relativa ausência desse campo na pesquisa das influências climáticas em condições sintomáticas de pessoas com fibromialgia. Na interface com a Climatologia, encontramos apenas dois trabalhos publicados na *International Journal of Biometeorology*, ou seja, apenas 11,1% dos trabalhos analisados foram publicados em periódicos que assinalam relação com a Climatologia.

Para efeitos de avaliação, os artigos selecionados foram classificados por níveis de relevância em cinco categorias: Muito Alta (MA); Alta (A); Média (M); Baixa (B) e Muito Baixa (MB), não sendo encontrado nenhum artigo com esta última designação. Utilizamos quatro critérios para estabelecer tal classificação: (i) o artigo responde diretamente à pergunta de pesquisa (RP); (ii) a revista tem fator de impacto relevante (FI); (iii) o tempo de análise (em semanas) é razoável (TA); e (iv) o número de participantes é satisfatório (NP). Os procedimentos conceituais e matemáticos para chegarmos a tal classificação estão descritos na seção metodologia deste trabalho. O resultado dessa classificação está disponível no Quadro 8, aqui apresentado separadamente.

Quadro 8 - Fatores relevantes de classificação dos artigos analisados.

<b>Código</b>	<b>Fator de Impacto</b>	<b>Qualis</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Relevância</b>
A1	28.003	A1	Questionário	Alta
A2	5.346	A3	Terapias, diários e escala de avaliação numérica da dor	Alta
A3	15.483	A1	Questionário	Muito Alta
A4	5.346	A3	Questionário autorelatado e diário de autoavaliação	Muito Alta
A5	28.003	A1	Aplicação escala visual analógica	Muito Alta
A6	303	C	Questionário	Alta
A7	1.375	B3	Questionário assistido de autopreenchimento	Baixa
A8	3.738	A2	Questionário de Aceitação da Dor Crônica	Média
A9	5.178	A2	Questionário	Muito Alta
A10	14.557	-	Análise computadorizada de sentimentos	Alta
A11	1.660	B1	Análise estatística	Média
A12	3.752	A1	Questionário	Muito Alta
A13	3.673	A2	Pesquisa on-line de dados (questionário)	Muito Alta
A14	3.738	A2	Análise estatística	Alta
A15	5.383	A1	Revisão sistemática	Alta
A16	2.450	B1	Avaliação clínica e escala de avaliação numérica da dor	Alta
A17	3.738	A2	Análise estatística	Muito Alta
A18	3.200	A4	Avaliação clínica com tratamento multidisciplinar	Alta

Fonte: Menezes (2023).

#### 4.3.1.1 Artigos classificados com relevância Muito Alta (MA)

Em uma primeira avaliação, seguindo os critérios adotados e a ordem das classificações, observamos que com a uma classificação muito alta (MA) foram encontrados cinco artigos de coorte (A3, A4, A5, A9, A12) um artigo de caso-controle (A13) e um artigo do tipo ecológico (A17).

O artigo A3, publicado em 1994 por Hagglund et al., diz que não foram encontrados elementos que comprovem a relação entre clima e a sensibilidade das pessoas e que suas crenças não são relevantes, apesar de serem importantes para essas pessoas. No entanto, os autores encontraram fatores cognitivos e emocionais relacionados às influências do clima e que poderiam estar associados às intensificações das sensações de dor, tornando esse estudo inconclusivo, pois se fazem necessários aprofundamentos nesse sentido.

O artigo A5 de Fors e Sexton, que envolveu, pelo período curto de 4 semanas, 55 indivíduos exclusivamente fibromiálgicos, concluiu que não há correlação entre clima e dor. Este, como o anterior (A3), chegou à conclusão que essa correlação pode estar mais associada à crença ou a sugestionamentos das pessoas do que aos próprios elementos do clima. Contudo, os autores levantaram as hipóteses de que alguns fatores possam ter influenciado os resultados (como o horário diário da avaliação).

O artigo A4, publicado por Strusberg et al. na Argentina, avaliou 17 pessoas com fibromialgia de uma amostra de 151 indivíduos. Em relação a essas 17 pessoas, foi observado-se que a sensibilidade da fibromialgia pode estar associada à baixa temperatura e à alta pressão atmosférica, mas isso não é conclusivo, pois ela não foi a única patologia de dor crônica avaliada.

O estudo A9, realizado por Bossema et al., envolveu um grande contingente de pessoas portadoras da fibromialgia, 333, mas foi realizado por um curto período de tempo, 3 semanas. Como resultado, o estudo mostrou que apenas um pequeno percentual dessas pessoas (10%) sofreu algum tipo de influência dos elementos do clima sobre seus sintomas. Entretanto, os pesquisadores não descartam a possibilidade de existir uma associação individualizada entre as pessoas portadoras da fibromialgia e os elementos do clima.

Fagerlund et al. confirmam no estudo A12 que existe uma grande correlação da intensidade e desconforto na dor da fibromialgia com a pressão barométrica e a umidade relativa, principalmente no que envolve o estresse emocional, mas também entendem que esses dados não são conclusivos, pois se investigados individualmente esses resultados podem ser alterados.

No artigo A13, desenvolvido por Ten Brink et al. no Reino Unido, os autores entenderam que nas pessoas portadoras da fibromialgia existe uma intensificação nos sintomas da dor no clima frio e de angústia e desconforto no clima quente. Os resultados já eram esperados por esses pesquisadores, confirmando suas suspeitas de que o clima atua sobre a qualidade de vida desses indivíduos.

Finalizando, temos o artigo A17, de Elcik et al., tratando o clima sinóptico em relação à fibromialgia. Os pesquisadores tiveram como alvo um grande número de pessoas, mas que não realizaram uma avaliação clínica e sim visitas às emergências com queixas de dor. Como o interesse era saber qual região mais recebia nas emergências pacientes com essa patologia, o resultado que era o Planalto de Piemont, onde as massas de ar tropicais úmidas e moderadas eram mais frequentes.

Portanto, todos estes estudos são inconclusivos. De fato, alguns concluíram não haver elementos suficientes para afirmar a existência da relação entre clima e dor em portadores de fibromialgia e outros, mesmo encontrando esses elementos, concluíram que esses resultados necessitam de estudos mais aprofundados para confirmá-los.

#### 4.3.1.2 Artigos classificados com relevância Alta (A)

Com destaque, em termos de relevância e classificação alta (A), temos todos os tipos de pesquisas aqui avaliadas, sendo os artigos A1 e A18, como do tipo coorte, os artigos A2 e A16 como casos-controle, o A6 como do tipo seccional, o A10 e o A14 como ecológicos, e, por fim, o A15 como uma revisão sistemática.

O artigo israelense (A1), de Guedj e Weinberger, é um estudo em que a Pressão Barométrica aparece como condição que influencia as dores nas pessoas portadoras da fibromialgia. Porém, ele é um artigo que não investiga exclusivamente a relação clima e fibromialgia, elencando apenas 11 indivíduos pelo período de 4 semanas. Como resultado, a pressão barométrica apareceu como influenciadora

sobre as dores na fibromialgia, mas para este estudo ser conclusivo, outras pesquisas devem ser realizadas.

Como estudo do tipo coorte, o A18, de Castel et al., é o artigo mais atual, publicado ainda em 2023. Nesse estudo, os pesquisadores buscam fazer uma correlação da fibromialgia com as estações do ano e concluem que não há essa ligação, porém, alguns fatores podem ter alterado esse resultado, tais como local, medicação, comorbidades, índice de massa corporal, crenças e principalmente, a falta de avaliação durante o verão.

De Blecourt et al. (1993), ao realizarem o estudo A2, dividiram um grupo de 50 pessoas com fibromialgia em dois subgrupos, em anos diferentes e consecutivos, nos quais não foram encontradas as relações entre os elementos do clima e a fibromialgia ou a dor, a rigidez e a fadiga, mas o uso de medicamentos, o local e o período das análises meteorológicas realizadas foram fatores que podem ter alterado os resultados.

Assim como o estudo A2, o estudo A16, de caso-controle, não só analisou a relação clima e fibromialgia, mas inseriu nesse contexto a qualidade de vida dos pacientes. Hayashi et al. (2021) concluíram que a sensibilidade ao clima influencia diretamente na qualidade de vida das pessoas portadoras da fibromialgia, mas consideraram que outras pesquisas precisam ser realizadas, pois trabalharam com um pequeno número de pessoas e todos de uma mesma localidade.

Como único estudo do tipo seccional com essa classificação, o estudo A6 de NG Jennifer et al. (2003) não trata exclusivamente da fibromialgia. De um total de 200 indivíduos, apenas 11 eram fibromiálgicos, mas todos esses pacientes responderam positivamente para a relação entre clima e fibromialgia, mostrando serem sensíveis ao clima e seus elementos. Entretanto, devido ao baixo número de participantes, os autores sugerem que novas pesquisas precisam ser realizadas exclusivamente com pacientes fibromiálgicos, pois implicações terapêuticas e sociais podem interferir significativamente nos resultados.

Como estudos do tipo ecológico, temos o A10 e A14, em que o A10, de Haghighi et al. (2017), é um estudo que faz uso do universo das redes sociais para buscar entender como as pessoas portadoras da fibromialgia se sentem em relação ao clima. Esse estudo tem um grande alcance, mas não especifica se os *tweets* são individuais ou se há algum usuário que se manifesta mais de uma vez nesse sentido.

Suas conclusões também foram negativas para a existência de uma relação dos elementos do clima com a fibromialgia, mas os autores lembram que esse resultado pode ser diferente com a variação geográfica do lugar de investigação, visto que a grande maioria dos *tweets* eram do estado da Califórnia, nos EUA.

O A14, estudo de Elcik et al. (2020), foi realizado por pesquisadores dos departamentos Geografia e Geociências de universidades dos EUA. Esse não é um estudo específico da fibromialgia, mas engloba todas as demais doenças reumáticas e crônicas. Ele apresentou como resultado apenas sensibilidades aos períodos mais úmidos por parte dos pacientes, pois foi quando eles mais visitaram os postos de emergências da região analisada.

Finalmente, temos o artigo A15, do tipo revisão sistemática, realizado por Berwick et al. (2021). Nesse estudo, ocorreu um levantamento bibliográfico exclusivamente sobre as relações entre as temperaturas e a dor na fibromialgia. A conclusão obtida foi de que são encontrados muitos estudos sobre esse tema, mas ainda são obscuros os resultados positivos, pois eles ainda são conflitantes com os dados meteorológicos.

#### 4.3.1.3 Artigos classificados com relevância Média (M)

Com uma classificação de nível médio temos apenas dois artigos, o A8 e o A11, ambos os estudos do tipo coorte. O primeiro deles (A8) foi um estudo realizado por Geir Smedslund et al. (2013), um grupo de pesquisadores noruegueses. Este estudo envolve os fatores psicossociais como prováveis contribuintes na associação de elementos climáticos à fibromialgia e foi apoiado por uma revisão sistemática de estudos já realizados nesse sentido. A pressão barométrica volta a aparecer como determinante, impactando significativamente na intensidade da dor em pessoas portadoras da fibromialgia, sem que a variável psicológica exercesse alguma influência. Contudo, outros fatores podem ter exercido essa influência, como o local de estudo e a exposição ou não dos pacientes às baixas temperaturas.

O artigo A11, de Dramsdahl, Storla e Harari (2019), também pesquisadores noruegueses, faz uma avaliação das influências do clima quente do Mar Morto no tratamento de pessoas portadoras da fibromialgia e outras doenças reumáticas. No entanto, esse estudo não especifica os resultados para a fibromialgia, apenas conclui

que tratamentos com as temperaturas dessa região são benéficas às dores crônicas e reumáticas.

#### 4.3.1.4 Artigos classificados com relevância Baixa (B)

Apenas um artigo foi avaliado na classe de Baixa relevância (B). Trata-se do artigo A7, o artigo português de Miranda et al., publicado em 2007. Ele traz uma análise da relação entre clima e fibromialgia, mas não encontra resultados afirmativos para tal relação. Contudo, os autores apresentam várias discussões sobre as condições que o corpo humano oferece para sofrer influências do frio e da umidade, bem como a influência da pressão atmosférica na rigidez articular. Esse estudo, como a grande maioria dos trabalhos analisados, não apresenta uma conclusão sobre as influências dos elementos do clima em relação às pessoas portadoras da fibromialgia.

Foi possível observar que, ainda que alguns artigos neguem ou afirmem a influência dos elementos do clima, como a pressão atmosférica ou barométrica ou ainda a umidade, o consenso é sempre o mesmo: os estudos não são conclusivos e não é possível afirmar ou negar a relação entre a fibromialgia e os elementos do clima.

Na sequência, apresentamos o Quadro 9, em que estão distribuídas as frequências absoluta e relativa dos 18 artigos analisados por este estudo. No Quadro 9, podemos observar, na distribuição da frequência absoluta, que 7 (38,9%) artigos alcançaram a máxima classificação (MA), 8 (44,4%) obtiveram uma classificação alta (A), 2 (11,1%) ficaram com uma classificação média (M) e apenas 1 (5,6%) teve uma baixa classificação; nenhum se enquadrou na classificação muito baixa (MB). A frequência relativa nos apresenta o percentual de alcance do total de artigos para cada classificação; somando, temos 83,3% dos artigos com muito alta (MA) e alta (A) relevâncias para esse estudo, o que é condizente com as expectativas deste estudo em acordo com os critérios adotados.

Quadro 9 - Classificação dos artigos selecionados conforme classes de relevância avaliado através do Modelo Hierárquico de Processo.

<b>Classificação</b>	<b>Frequência absoluta (n)</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Muito Baixo	0	0,0
Baixo	1	5,6

Médio	2	11,1
Alto	8	44,4
Muito Alto	7	38,9
Total	18	100,0

Fonte: Menezes (2023).

Entre estes artigos, temos quatro resultados positivos para a existência de influências dos elementos sobre a dor na fibromialgia (A4, A12, A13, A17), e três negativas para essa relação (A3, A5, A9). Observe-se que os artigos de Hagglund et al. e o A5 de Fors e Sexton aparecem novamente e com a máxima classificação (MA) de relevância.

Os pesquisadores desses 18 estudos encontraram outros fatores que podem interferir nessas associações e resultados e, mesmo aqueles que são categóricos nos resultados negativos ou positivos, entram em um mesmo consenso, de que novos estudos precisam ser realizados nesse sentido. O que entra em acordo com grande número de pesquisadores dos demais estudos que não se destacaram em uma classificação máxima ou os quais suas publicações não apresentaram grandes impactos.

#### **4.3.2 Arremates inconclusivos da relação entre clima e fibromialgia**

Uma característica a ser destacada é a interdisciplinaridade da Geografia com as demais ciências, para compreender essa que é uma doença com características multifatoriais, que necessita de atendimento multifuncional, com necessidade de diferentes tipos de profissionais. Essa interdisciplinaridade possibilita relações com outras áreas e com outros saberes, sejam eles das ciências naturais, exatas, humanas ou da saúde, como, por exemplo, a biologia, a estatística e as ciências sociais. Existem fronteiras de conhecimentos que estabelecem espaços de contato, espaços de interligação, como uma “porta” para além de seus limites, em que as esperanças são construídas, os ideais são fortalecidos e os lugares de transformação são redescobertos, como territórios de saberes interdisciplinares.

A Geografia Humana é uma ciência que estabelece os limites e fronteiras entre essas diferentes áreas, fazendo uma ligação e dialogando com elas, se reinventando,

proporcionando nessa relação uma troca de conhecimentos e teorias, por meio de linguagens, métodos e experiências entre a ciência geográfica e as demais ciências. Ela subdivide-se em campos diversos, que vão da política à economia, do estudo das populações e da histórica, etc. Uma das muitas áreas de contato da Geografia é a da saúde e cabe ao geógrafo com os conhecimentos adquiridos pela Geografia da Saúde ou Médica, que é uma ciência específica das humanidades, estudá-la, compreendendo os diversos ramos que envolvem a saúde de uma população, tais como a epidemiologia, a saúde coletiva, a assistência médica e a qualidade de vida dessa população, entre outros, relacionando-se com todas as áreas de atuação da medicina.

Entre os ramos da Geografia Médica, temos a Climatologia Médica, que atende a todos os problemas relacionados à saúde que são afetados pelo clima e seus elementos. Ela é derivada da Climatologia, que estuda as dinâmicas do clima e sua ação no meio ambiente no decorrer do tempo e no espaço geográfico, além do espaço social e suas inter-relações. A Climatologia Médica dialoga com a medicina, cujo objeto é o ser humano e sua condição de saúde-doença. Segundo Miranda-Sá Junior, “[...] a medicina é uma instituição social, isto é, existe como um conjunto ideologizado de modelos de conduta que devem ser exercidos em benefício da sociedade” (2013, p.201), servindo para atender as necessidades individuais e coletivas das pessoas na sociedade, como também seguir um ideal a ser desempenhado e perseguido por seus distintos agentes, sob conduta técnica e moral.

Reforçamos que o estudo da relação entre clima e saúde só pode ser feito como um esforço interdisciplinar, neste caso, na fronteira da Geografia, Climatologia e Saúde. “Só seremos capazes de um diálogo interdisciplinar se elevarmos nossa leitura do mundo para além da aparência real ou da concretude empiricista” (SUERTEGARAY, 2005, p. 09). Nesse sentido, de ampliar horizontes entre a relação da Geografia com a Medicina, que o objeto dessa pesquisa foi introduzido: o paciente portador de fibromialgia. A realidade desses indivíduos é pouco conhecida e muito complexa, principalmente no que diz respeito a estudos e pesquisas sobre essa patologia e sua condição como paciente.

Observamos pelo resultado apresentado no Quadro 7 que todos os artigos selecionados são definidos como estudos observacionais do tipo analítico. A ausência de estudos experimentais é significativa ao longo período que serviu de recorte para

essa investigação, visto que, desde que a fibromialgia foi reconhecida como doença reumática, não foram realizadas investigações em que os pacientes tenham passado por controles médicos contínuos e/ou suas avaliações tenham sido acompanhadas por um controle meteorológico simultâneo.

Nos poucos casos em que esses controles meteorológicos foram realizados, os pacientes apenas responderam a questionários de autorelatos e não foram definitivamente acompanhados e avaliados por médicos para verificar a relação existente entre os elementos do clima e a fibromialgia; quando houve essa avaliação, ela ocorreu apenas em um primeiro momento, como no caso do estudo do artigo A5, de Fors e Sexton, em que a avaliação foi instruída por um médico e registrada, mas, posteriormente, os próprios pacientes precisaram realizar suas avaliações. Portanto, há uma grande necessidade de avançar as investigações médicas e climáticas em situações de controle sintomático e das variabilidades climáticas.

Os estudos que indicaram uma relação da fibromialgia com os elementos do clima foram baseados nos relatos e queixas de pacientes. Entretanto, percebemos que, em algumas dessas investigações científicas, os resultados não foram completamente positivos, mas sim mistos. Alguns desses estudos apresentaram relatos da existência de uma associação entre níveis de dor e alguns dos elementos do clima, tais como: temperatura, pressão barométrica (BMP) e/ou umidade relativa do ar, para as dores crônicas, entre elas os sintomas da fibromialgia; enquanto outros estudos não conseguiram encontrar tais relações.

Cabe aqui destacar que apenas 2 dos estudos entre os 18 encontrados foram desenvolvidos pelos departamentos de Geografia e Geociências de universidades dos EUA, por ELCIK et al., em 2020 e 2022, em território estadunidense, em regiões da Carolina do Norte, EUA. Eles foram publicados dentro de uma área próxima à Geografia, em interface com a Climatologia, são os artigos A14 e A17. Estes estudos foram publicados no periódico *International Journal of Biometeorology*, uma revista que publica artigos de pesquisas sobre estudos que examinam as correlações entre organismos vivos e fatores do ambiente físico natural e artificial, incluindo as áreas de ciências da Terra e ambientais, ciências da vida, fisiologia animal, fisiologia vegetal e medicina ambiental/psicologia ambiental. Estes trabalhos foram detalhados nos resultados por tipo de estudos, mas cabe aqui trazê-los novamente e destacá-los.

O estudo A14 tratou das influências das massas de ar no território mencionado acima sobre as pessoas portadoras de fibromialgia desse local, porém, nesse estudo, não foi feita uma avaliação clínica, ela foi realizada a partir do número de visitas desses pacientes às emergências dessa localidade e ocasionadas por crises de dor. O nível da pressão atmosférica surgiu como o elemento climático que mais atuou sobre os sintomas das pessoas portadoras da fibromialgia. No entanto, esse estudo, apesar de chegar a uma conclusão sobre as influências do clima nos sintomas da fibromialgia, não é conclusivo, pois a escala geográfica do ambiente meteorológico pode ter influenciado nos seus resultados.

Quanto ao estudo A17, os mesmos pesquisadores se preocuparam em analisar o papel das características geográficas do mesmo território nas relações entre o tipo de clima sinóptico e a dor. Eles compararam regiões a fim de verificar em quais delas as visitas às emergências eram mais frequentes, qual região apresentava maiores aspectos de influências sobre as dores crônicas dos pacientes, estando os fibromiálgicos entre eles. Os planaltos do território investigado foram os que apresentaram maiores índices de visitas às emergenciais, tornando-se assim o espaço geográfico com características que supostamente influenciaram mais nas dores crônicas em geral; e esse é outro aspecto a ser considerado em estudos futuros: as diferentes características regionais atuantes sobre a saúde desses pacientes

Ambos estudos apresentaram certa noção de que alguns dos aspectos do clima e seus elementos podem atuar de alguma forma sobre as dores crônicas, estando entre elas as que afetam as pessoas portadoras da fibromialgia. No entanto, esses trabalhos foram realizados de forma muito superficial, em grande escala e sem uma avaliação clínica específica dos pacientes acompanhados, o que possivelmente interfere em um resultado mais preciso.

A realidade desses estudos reflete a baixa exploração do tema pela Geografia e as outras áreas afins. Entendemos que essa é uma área até agora pouco explorada e os estudos aqui mencionados e analisados são muito poucos em relação às grandes pesquisas até então desenvolvidas pela ciência geográfica. Ter encontrado tão poucos estudos nesse sentido reforça a necessidade que existe em desenvolvê-los, visto que ter encontrado apenas estes dois nessa área comprova que esse tema é um campo aberto a ser explorado.

Por consequência, não é possível chegar a uma conclusão definitiva da existência ou não das influências dos elementos do clima sobre as pessoas portadoras de fibromialgia ou sobre alguns de seus sintomas, como as próprias dores ou sensibilidade da pele, as alodínias ou parestesias, pois não foram utilizados métodos que pudessem apresentar resultados concretos. Os próprios autores das pesquisas sugerem que maiores estudos sejam desenvolvidos, mesmo quando algum resultado é encontrado, seja ele positivo ou negativo para a relação que procurávamos.

Mesmo nos casos em que foram encontradas associações significativas entre dor e os elementos do clima, em relação especificamente à fibromialgia, essa associação não parece ter relevância, já que as mudanças nas condições climáticas sobre a dor na fibromialgia não foram associadas nos estudos analisados. A exceção é o estudo de Fagerlund et al. (2019), que apontou que a Baixa Pressão Barométrica está significativamente relacionada ao aumento dos relatos de dor em pacientes com fibromialgia. Mesmo que os efeitos sejam pequenos, eles existem e essa condição também aparece em outros estudos, porém, com pouco aprofundamento metodológico. Logo, a Baixa Pressão Barométrica (BMP) parece ser a variável meteorológica que apresenta mais credibilidade para afirmar a relação entre os fatores climáticos e a incidência de dor nas pessoas portadoras da fibromialgia. Mantém-se a questão de que o estudo de Fagerlund et al. (2019) é apoiado por estudos em animais, sendo que testes semelhantes não foram realizados em humanos.

Existem pesquisas que sugerem que as respostas neuroinflamatórias podem estar relacionadas à disfunção da glia cerebral na fibromialgia humana (ALBRECHTA et al., 2019) e, por isso, essa relação também pode ocorrer com os portadores da fibromialgia. Assim, podemos considerar que estudos futuros podem ser desenvolvidos nesse sentido, já que existe uma relação entre diferenças individuais nas vias de citocinas humanas e reatividade da Baixa Pressão Barométrica.

Mesmo que alguns estudos tenham afirmado a existência da influência dos elementos do clima sobre os portadores da fibromialgia, outros dizem que não: essa influência é mais psicológica do que propriamente climática. Contudo, foram encontrados novos elementos, e estes atingem o fator da sensibilidade psicológica sentida pelas pessoas portadoras da fibromialgia. Os pesquisadores perceberam que, muitas vezes, a sensibilidade aos elementos do clima pode estar associada à

depressão, à ansiedade, ao humor, ao estado de bem-estar e ainda ao conforto dessas pessoas. Estas condições podem estar interferindo em suas sensibilidades ao clima. Outro fator observado pelos pesquisadores foi a prática de atividades físicas por esses indivíduos, ou a falta dela, isso porque, em períodos mais frios e/ou chuvosos, muitos têm uma tendência a evitá-las, o que pode ser um dos causadores da intensificação de suas dores e sintomas, ainda que estes não sejam associados pelas pessoas portadoras da fibromialgia ao clima e seus elementos.

Praticamente todas as pesquisas selecionadas apresentaram limitações relevantes em seus resultados, sobretudo, pelas variáveis e pelo método selecionados (algo próprio dos estudos epidemiológicos observacionais), pois estes poderiam ser alterados devido às diferentes variáveis, como o número de amostras (já que, normalmente, é pequeno o número de pessoas portadoras de fibromialgia em grupos de pessoas com dores crônicas), o local de investigação, as condições sociais e psicológicas dos investigados, a escala de tempo, entre outras. Os resultados encontrados dentro das amostras estabelecidas podem até ser conclusivos, mas nem sempre o tamanho é satisfatório. Todos os autores lidos neste trabalho concordam que estudos mais objetivos e aprofundados devem ser realizados a respeito da temática em questão e, para isso, seriam necessárias mais pesquisas com protocolos bem estruturados, direcionados a subconjuntos de pacientes, observando as diferentes variáveis da dor em relação ao clima.

Nesse caso, como solução, propomos o desenvolvimento de um estudo amplo, de caso-controle, longitudinal, com uma população específica, um grupo de pessoas portadoras de fibromialgia, de diferentes faixas etárias e diferentes tempos de diagnósticos, visto que a fibromialgia apresenta características evolutivas e estas precisam ser acompanhadas por longos períodos e por especialistas médicos, a fim de alcançar resultados precisos e responder à pergunta que elencou essa pesquisa: existe influência dos elementos do clima sobre as pessoas portadoras de fibromialgia? E assim contribuir em uma investigação ampla para melhor verificar o efeito dos elementos do clima sobre estes pacientes, com o propósito de descobrir, ou excluir, a possível existência dessa relação. Para isso, é necessário desenvolver estudos regionais, em espaços com diferentes características climáticas, para então podermos compará-los entre si e chegarmos a respostas assertivas e resultados conclusivos sobre o tema.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar que existe uma relação entre as condições climáticas e a dor é muito comum. Por isso, muitas pesquisas já foram realizadas nesse sentido. A fibromialgia é apenas mais uma entre as síndromes causadoras de dores crônicas em que se pensa dessa forma. Essa crença leva a buscas por informações, sejam elas científicas ou não. O estudo de Telfer e Obradovich (2017), por exemplo, mostrou que o clima local está associado a taxas de buscas online por sintomas de dor.

Observamos que, apesar da fibromialgia já ser reconhecida pela Sociedade Brasileira de Reumatologia (SBR) e ter sido incluída na Classificação Internacional de Doenças (CID), são ainda poucos estudos sobre as relações da fibromialgia e os elementos do clima, sobretudo, no campo da Geografia. É significativo que apenas 18 tenham sido os artigos selecionados para responder nossa pergunta de pesquisa. Talvez isso ocorra porque a Medicina esteja preocupada com os tratamentos e não com prováveis causas ou é possível que as dificuldades em realizar esse tipo de investigação (relação entre clima e fibromialgia, com protocolo controlado) sejam os maiores impedimentos, pois são necessários muitos recursos, como a disponibilidade de tempo, pacientes dispostos a contribuir, recursos humanos (médicos reumatologistas, fisioterapeutas, enfermeiros, educador físico, meteorologistas) e financeiros, entre outros.

Os estudos em que os autores encontraram a influência de algum dos elementos do clima se referem sempre à pressão atmosférica e à umidade e já é confirmado por estudos que eles exercem fortes influências na vida das pessoas, independente de seus problemas de saúde. Outro elemento do clima que apareceu como influenciador na fibromialgia foi a baixa temperatura, intensificando os sintomas, e o calor, usado para o tratamento e alívio das dores, o que, de certa forma, parece fazer sentido: um atua negativamente, enquanto o outro atua no sentido contrário, positivamente; mas isso também acontece com algumas das outras doenças reumáticas.

Podemos concluir que a reunião da literatura especializada não permite ainda responder nossa pergunta de pesquisa. De tal forma, ainda não se pode afirmar que os fatores do clima tenham influências sobre os sintomas e condições de saúde das pessoas portadoras de fibromialgia. Entretanto, o oposto também não é possível

determinar, ou seja, não é possível, com base na literatura pesquisada, inferir que os fatores do clima sejam indiferentes ou indeterminantes sobre as condições sintomáticas de pessoas portadoras de fibromialgia. O que se pode inferir é que a literatura é ainda incipiente para avaliar tal correlação, isso em razão da ausência de estudos mais amplos, sobretudo em escalas espacial e temporal adequadas.

Notamos que todos os estudos foram realizados de forma observacional, sempre buscando por hipóteses e perspectivas, como fundamental, a possibilidade de haver ou não a relação entre o clima ou alguns de seus elementos com os sintomas da fibromialgia. Estes estudos apresentaram, de forma geral, resultados e conclusões conflitantes, indicando a necessidade da realização de estudos futuros, a fim de encontrar resultados mais satisfatórios e próximos da realidade.

Estudos climáticos como estes, que tratam das doenças reumatológicas, tornam-se grandes desafios à ciência geográfica, pois são necessárias avaliações relevantes, com um elevado número de pessoas, as quais devem pertencer a uma extensa escala geográfica, bem como ser acompanhadas e avaliadas clinicamente por um período igualmente extenso, que abranjam pelo menos as quatro estações do ano, sendo mesmo ideal que atravessem alguns anos de avaliação, em diferentes localidades e em diferentes condições climáticas.

Estudos da relação entre clima e saúde e, especificamente, entre clima e doenças reumáticas, são importantes para a realidade atual, de grandes mudanças climáticas, com tendências a cada vez mais a aumentarem as variações e/ou as amplitudes térmicas. Estas condições alteram a vida dos indivíduos e da população em geral, sendo a saúde a parte mais atingida, de forma que as pessoas sofrem cada vez mais com essas alterações climáticas e as dificuldades de adaptação que elas acarretam.

Entendemos que esta pesquisa é extremamente relevante para a Geografia brasileira, visto que o país possui um elevado percentual de portadores da fibromialgia em sua população. Além disso, notamos poucos estudos nas áreas tropicais e subtropicais, o que colocaria o Brasil na vanguarda da investigação neste tópico. Finalmente, os estudos da climatologia médica brasileira são majoritariamente dedicados à investigação das doenças infecciosas e parasitárias, restando ainda um vazio no estudo das doenças crônico-degenerativas, reumáticas e mentais.

## REFERÊNCIAS

ALBRECHTA, Daniele S. et al. **Ativação glial cerebral na Fibromialgia - uma investigação de tomografia multissítio por emissão de pósitrons**. *Imunidade Comportamental Cerebral*, Janeiro de 2019; p. 72–83. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30223011/>>. Com acesso em 31 de dezembro de 2022.

ALIEVE, Alan A. e PINESE, José Paulo P. **A Geografia da Saúde no Brasil: Precedentes Históricos e Contribuições Teóricas**. 2014. Doc Player. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/56476003-A-geografia-da-saude-no-brasil-precedentes-historicos-e-contribuicoes-teoricas.html> > com acesso em 14 de março de 2022.

ANDRADE, Ismael M. **O CENTRO DE REFERÊNCIA EM LEISHMANIOSE DO BAIXO SUL DA BAHIA (1986 – 2017): UMA GENEALOGIA DA GEOGRAFIA MÉDICA BRASILEIRA**. Tese de Doutorado, UFBA, Salvador BA, 2022.

BARATA, Rita B. **Epidemiologia Social**. *Ver. Bras. Epidemiol* 2005; 8(1): 7-17. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/GB9g3ysktW8D4M5b3FVkhPs/?format=pdf&lang=pt>> com acesso em 22 de novembro de 2022.

BARCELLOS, Christovam (Org.) **A Geografia e o Contexto dos Problemas de Saúde**. *Saúde Movimento*; n. 6, 384 p. ABRASCO, Rio de Janeiro, 2008.

BARCELLOS, Christovam; BUZAI Gustavo D.; HANDSHUMACHER, Pascal. **Geografia e saúde: o que está em jogo? História, temas e desafios**. *CONFINS*. *Revista Franco-brasileira de Geografia*, nº 37. 2018. Disponível em: < <https://journals.openedition.org/confins/14954>> com acesso em 17 de março de 2022.

BARCELLOS, Christovam et al. **Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil**. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, 18(3):285-304, jul-set 2009.

BARRET, Frank A. **The role of French-language contributors to the development of medical geography (1782-1933)**. *Soc Sci Med*. 2002 Jul;55(1):155-65. doi: 10.1016/s0277-9536(01)00210-6. PMID: 12137184. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12137184/>> com acesso em 27 de junho de 2022.

BERGLUND, Birgitta et al. **Quantitative and qualitative perceptual analysis of cold dysesthesia and hyperalgesia in fibromyalgia**. *International Association for the Study of Pain*. 96 (2002) 177–187.

BERWICK, Richard J. et al. **A Systematic Review Into the Influence of Temperature on Fibromyalgia Pain: Meteorological Studies and Quantitative Sensory Testing.** *The Journal of Pain*, Vol 22, No 5 (May), 2021: pp 473–486.

Bonita R, Beaglehole R, Kjellström T. **Epidemiologia básica.** 2ª ed. São Paulo: Santos editora, 2010.

BOSSEMA, Ercolie R , et al. **Influence of Weather on Daily Symptoms of Pain and Fatigue in Female Patients With Fibromyalgia: A Multilevel Regression Analysis.** Departamento de Psicologia Clínica e da Saúde, Universidade de Utrecht, Holanda. *American College of Rheumatology*. Vol. 65, No. 7, July 2013, pp 1019–1025. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/acr.22008>>. Acesso em: 27 de setembro de 2019.

BRASIL. **Doenças respiratórias crônicas / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica.** – Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 160 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos), (Cadernos de Atenção Básica, n. 25).

BRASIL. **DIRETRIZES METODOLÓGICAS: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados.** Normas e Manuais Técnicos, 1ª edição. Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012. 92 p.

BRASIL. **Noruega - Clima.** Ministério das Relações Exteriores. Embaixada do Brasil em Oslo. 22 de março de 2019. Noruega.

BRASIL. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030.** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. –118 p.: il, Brasília : Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. **Mudança Climática e Saúde: Um Perfil do Brasil.** Organização Pan-Americana da Saúde, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. DF. Brasília, 2019.

BUCHANAN S, et al. **Beyond black lung: scientific evidence of health effects from coal use in electricity generation.** *Journal Of Public Health Policy*. 2014;35(3):266-277.

CÂMARA, Rosana H. **Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações.** Minas Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia, Vol. 6, 2013, p. 179-191.

CARDOSO, Anabela. et al. **Regras de Ouro em Reumatologia.** Direcção-Geral da Saúde. p. 144 p.: il. Lisboa, 2005.

CASTEL et al. **Relationship between season of the year and severity of symptoms in patients with fibromyalgia.** Medicina Clínica 160 (2023) 60–65; Disponível em: <<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-relacion-entre-estacion-del-ano-S0025775322002561>> com acesso em 17 de abril de 2023.

CHANG, Ke Vin. et al. **Evaluating soreness symptoms of fibromyalgia: Establishment and validation of the Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire with Integration of Soreness Assessment.** Journal of the Formosan Medical Association (2020) 119, 1211 e 1218.

**CID-10 da Fibromialgia – versão 2010** Disponível em: <<https://icd.who.int/browse10/2010/en#M79.7>> com acesso em: 23 de agosto de 2022.

**CID-11 para Estatísticas de Mortalidade e Morbidade. Fibromialgia – versão 2022.** Disponível em: <<https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/849253504>>. Com acesso em 23 de agosto de 2022.

CLARKE-JENSSEN, Anne-Cathrine. et al. **Effect of a Fibromyalgia Rehabilitation Programme in Warm Versus Cold Climate: A Randomized Controlled Study.** J Rehabil Med 2014; 46: 676–683. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24788929/>>. Com acesso em dezembro de 2022.

COMISSÃO DE DOR, FIBROMIALGIA E OUTRAS SÍNDROMES DOLOROSA DE PARTES MOLES. **Fibromialgia Cartilha para pacientes.** Sociedade Brasileira de Reumatologia. 2011.

COMISSÃO DE DOR, FIBROMIALGIA E OUTRAS SÍNDROMES DOLOROSA DE PARTES MOLES. **Fibromialgia – Definição, Sintomas e Porque Acontece.** Sociedade Brasileira de Reumatologia. 2011. Disponível em : <<https://www.reumatologia.org.br/orientacoes-ao-paciente/Fibromialgia-definicao-sintomas-e-porque-acontece/>> Com acesso em 20 de julho de 2022.

DE BLÉCOURT. A.C.E. et al. **Weather conditions and complaints in fibromyalgia.** J Rheumatol 1993;20:1932-1934.

DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE REUMATOLOGIA, **Síndrome da Fibromialgia juvenil.** Sociedade Brasileira de Pediatria, Departamento Científico de Reumatologia, 2019-2021.

DRAMSDAHL, Elisabeth. et al. **Multidisciplinary Biopsychosocial Program for Chronic Musculoskeletal Pain at the Dead Sea.** Isr Med Assoc J. 2019 Apr;21(4):255-259. PMID: 31032567. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31032567/>> Com acesso em dezembro de 2022.

DUTRA, Denecir de A. **Geografia da Saúde no Brasil: Arcabouço Teórico-Epistemológico, Temáticas e Desafio**. 2011, 191 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2011.

EDLER, Flavio C. **De olho no Brasil: a geografia médica e a viagem de Alphonse Rendu**. HISTÓRIA, CIÊNCIAS, SAÚDE Vol. VIII (suplemento), p 925-943. Fevereiro 2001.

ELCIK, Cristopher et al. **Geographical variability in the relationship between synoptic weather type and emergency department visits for pain across North Carolina**. International Journal of Biometeorology (2022) 66:559–572.

ELCIK, Cristopher et al. **Relationship between synoptic weather type and emergency department visits for different types of pain across the Triangle region of North Carolina**. International Journal of Biometeorology (2020) 64:1815–1823.

EPA, Agência de Proteção Ambiental dos EUA. **Compreendendo as conexões entre as mudanças climáticas e a saúde humana**. 11 de novembro de 2022. Disponível em: < <https://www.epa.gov/Climate-indicators/understanding-connections-between-Climate-change-and-human-health>>. Com acesso em 09 de dezembro de 2022.

FAGERLUND, Asbjorn J. et al. **Blame it on the weather? The association between pain in fibromyalgia, relative humidity, temperature and barometric pressure**. PLOS ONE, May 10, 2019. Disponível em: < <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216902> >. Com acesso em Dezembro de 2022.

FARIA, Rivaldo M. de. **“A TERRITORIALIZAÇÃO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: PERSPECTIVA DE ADEQUAÇÃO AOS PERFIS DO TERRITÓRIO URBANO DE POUSO ALEGRE-MG”**. 2012, 337 p. Tese (Doutorado em Geografia- Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2012.

FERREIRA, Marcelo U. Epidemiologia e geografia: o complexo patogênico de Max. Sorre. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro – RJ, Vol 7: 301-309, 1991.

FERREIRA, Angela L.A., EDUARDO, Anna Rachel B. e DANTAS, Ana Caroline de C. L. **Geografias e topografias médicas: os primeiros estudos ambientais da cidade concreta**. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, nº. 52, 2003, p. 83-98.

FORSETH, Karin Öien. et al. **Comprehensive rehabilitation of patients with rheumatic diseases in a warm Climate: a literature review**. J Rehabil Med 2010; 42: 897–902. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21031285/>>. Com acesso em dezembro de 2022.

FIDUT-WROYSCA, Joanna et al. **Observation using thermography of post-operative reaction after fascial manipulation.** Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2019, Vol 26, No 3, 468–471. Disponível: em < <http://www.aaem.pl/pdf-103456-42295?filename=Observation%20using.pdf> > Com acesso em 29 de julho de 2022.

FLECK, Marcelo P. de A. **O instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100): características e perspectivas.** Ciência & Saúde Coletiva, 5(1):33-38, 2000.

FORS, E.A., SEXTON H. **Weather and the pain in fibromyalgia: are they related?** Extended Report, Ann Rheum Dis, 2002; 61: p. 247–250. Trondheim, Noruega. Disponível em: < <https://ard.bmj.com/content/61/3/247> >. Com acesso em dezembro de 2022.

GANTE, A. G. C. et al. **Escala de Likert: Una alternativa para elaborar e interpretar un instrumento de percepción social.** Revista de la Alta Tecnología y Sociedad, v. 12, n. 1, 2020, p. 38-45.

GIL, Antonio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6ª Edição Editora Atlas, São Paulo, 220 p. 2008.

GOMES, Catarina S. dos S. P. **Fibromialgia: Etiologia, Diagnóstico e Tratamento.** Mestrado em Ciências Farmacêuticas. Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, 2020.

GUEDJ, Daniela, WEINBERGER, Abraham. **Effect of weather conditions on rheumatic patients.** Annals of the Rheumatic Diseases 1990; 49: 158-159.

GUIMARÃES, R. B. **Saúde: fundamentos de Geografia humana.** São Paulo: Editora UNESP, 109 p. 2014.

HAYASHI, Kazuhiro. et al. **Weather sensitivity associated with quality of life in patients with fibromyalgia.** BMC Reumatologia. Maio de 2021. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33966632/> >. Com acesso em dezembro de 2022.

HAGGLUND, Kristofer J. et al. **Weather, Beliefs About Weather, and Disease Severity Among Patients with Fibromyalgia.** Arthritis & Rheumatology- American College of Rheumatology, Volume 7 , Edição 3 setembro de 1994 Páginas 130-135.

HAGHIGHI, Delir. et al. **Investigating Subjective Experience and the Influence of Weather. Among Individuals With Fibromyalgia: A Content Analysis of Twitter.** JMIR Public Health Surveill 2017 | vol. 3 | iss. 1 | e4 | p. 1. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5290295/> >. Com acesso em dezembro de 2022.

HURTIG, Ingrid M. et al. **Quantitative Sensory Testing in Fibromyalgia Patients and in Healthy Subjects: Identification of Subgroups.** The Clinical journal of pain, 17, December 2001, Philadelphia, p: 316-322.

JORDÃO, B. M. da C., PEREIRA, Susete R. **A análise Multicritério na tomada de decisões – O Método Analítico Hierárquico de T.L. Saaty. Desenvolvimento do método com recurso à análise de um caso prático explicado ponto a ponto.** INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COIMBRA - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL. Portugal. 2006.

JUNQUEIRA, Renata D. **Geografia Médica e Geografia da Saúde.** HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde. 5(8):57 - 91, Junho de 2009.

LANGHORST, Jost. et al. **Efficacy of hydrotherapy in fibromyalgia syndrome: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials.** Rheumatology Concise Report 2009; 48:1155–1159. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19608724/>>. Com acesso em dezembro de 2022.

LIMA\_COSTA, Maria F. e BARRETO, Sandhi M. **Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento.** Epidemiologia e Serviços de Saúde 2003; 12(4): 189 – 201. Disponível em: < <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v12n4/v12n4a03.pdf> > com acesso em abril de 2023.

LOVATTO et al, **Meta-análise em pesquisas científicas- enfoque em metodologias.** R. Bras. Zootecnia, v.36, suplemento especial, p.285-294, 2007.

MACFARLANE, Tatiana V. et al. **Whether the weather influences pain? Results from the EpiFunD study in North West England.** Rheumatology, 2010; 49: 1513–1520.

MARQUES, Amélia P. **Qualidade de vida de indivíduos com Fibromialgia: poder de discriminação dos instrumentos de avaliação.** Tese (livre-docência), Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2004.

MARTINS, Roberto de A. et al. **Contágio: História da Prevenção das Doenças Transmissíveis.** 3ª versão eletrônica, não revista, São Paulo: Moderna, 1997.

MERGENER, Michelle, et al. **Influência da interação entre qualidade ambiental e o SNP T102C do gene HTR2A sobre a suscetibilidade à Fibromialgia.** Rev Bras Reumatol 2011;51(6):587-602. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbr/a/xpJv7zwZBjDHwPGsB377ZCg/?lang=pt>>. Com acesso em dezembro de 2022.

MIRANDA, L. C. et al. **A Percepção da dor e alterações climáticas em doentes reumáticos.** Órgão Oficial da Sociedade Portuguesa de Reumatologia – Acta Reum

Port. 2007;32:351-361. Disponível em: <  
[http://www.actareumatologica.pt/oldsite/conteudo/pdfs/ARP\\_2007\\_4\\_351\\_Percepcao\\_da\\_dor.pdf](http://www.actareumatologica.pt/oldsite/conteudo/pdfs/ARP_2007_4_351_Percepcao_da_dor.pdf) >. Com acesso em dezembro de 2022.

MIRANDA-SÁ JR. Luiz S. de. **Uma introdução à Medicina – O médico**. Conselho Federal de Medicina. Vol 1, Brasília, 2013.

MORAIS, M.A.S. **Oficinas de Letramento Científico: Busca Bibliográfica**. Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva. FAO-Faculdade de Odontologia. UFMG. Belo Horizonte, 2018.

MURARA, Pedro G., COELHO, Micheline de S.Z.S. e AMORIM, Margarete C. de C. T. **Análise da influência meteorológica nas internações por doenças cardiovasculares**. Caderno Prudentino de Geografia, n.32, vol.1, p.53-65, jan/jun. 2010.

MURARA, Pedro G. dos S. **Variabilidade Climática e Doenças Circulatórias e Respiratórias em Florianópolis (SC): uma contribuição à Climatologia Médica**. Dissertação de Mestrado – UFSC, Florianópolis, 2012.

NASCIMENTO, Márcio M. do. **A Geografia da Saúde no Ensino Fundamental**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 06, Vol. 06, pp. 86-95. Junho de 2020. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/a-Geografia>.

NEDEL, Wagner L. SILVEIRA, Fernando da. **Os diferentes delineamentos de pesquisa e suas particularidades na terapia intensiva** Rev Bras Ter Intensiva. 2016;28(3):256-260. Disponível em: <  
<https://www.scielo.br/j/rbti/a/c3hJkx3qbXPzG3g7QthBNKd/> > com acesso em julho de 2023.

NG Jennifer et al. **Weather changes and pain in rheumatology patients** *APLAR Journal of Rheumatology* 2004; 7: 204–206.

NICHOLS et al. **Health, Climate Change and Sustainability: A systematic. Review and Thematic Analysis of the Literature**. Environmental Health Insights, 2009:3 63–88. Libertas Academia Freedom to Research. Disponível em :<  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2872568/>> com acesso em 22 de fevereiro de 2023.

NOBRE, Carlos A.; MARENGO, José A. (Orgs). **MUDANÇA CLIMÁTICA EM REDE: Um olhar interdisciplinar**. Contribuições do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas. Bauru-SP: 1º ed. Canal6, 2017.

OMS (Organização Mundial da Saúde). **Mudanças Climáticas e Saúde**. 30 de outubro de 2021. Disponível em: < <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/Climate-change-na-health#:~:text=Climate%20change%20affects%20the%20social,malaria%2C%20diarhoea%20and%20heat%20stress>> . Com acesso em 09 de dezembro de 2022.

PARDO et al. **Exposure to cold unmasks potential biomarkers of fibromyalgia syndrome reflecting insufficient sympathetic responses to stress**. Clin J Pain. 2019 May; p:407-419. Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6450706/>>. Com acesso em julho de 2021.

PEITER, Paulo C. **A Geografia da Saúde na Faixa de Fronteira Continental do Brasil na Passagem do Milênio**. Tese de doutorado, CCMN/PPGG/UFRJ - Rio de Janeiro, 2005.

PEREIRA et al. **Impact of Climate change on public health: an integrative review (Impacto das mudanças climáticas na saúde pública: revisão integrativa)** Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health. Vol.12(11) | e4720. Novembro de 2020.

PEREIRA, Maurício. G. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara, Koogan, 2013.

PEREIRA, Sheila D. (Org.) **Conceitos e Definições em Epidemiologia importantes para Vigilância Sanitária**. São Paulo - SP, 2007.

PEIXOTO, Afrânio. **Clima Saúde**. São Paulo-SP. 2ª ed. Vol.129. Companhia Editora Nacional. 1975.

PESSOA, Samuel Barnsley. **Ensaio Médico-sociais**. São Paulo-SP. 2ª ed. Cebes Hucitec, 1978.

PERROT, S. **Se a Fibromialgia não existisse, deveríamos ter inventado. Uma breve história de uma síndrome controversa. (If fibromyalgia did not exist, we should have invented it. A short history of a controversial syndrome)** Service de Médecine Interne et Thérapeutique, Paris Descartes University, Hôtel Dieu Hospital, Paris, France. REVIEW Reumatismo, 2012; 64: 186-193.

PITTON, Sandra E. C. e DOMINGOS, Amanda E. **Tempo e Doenças: efeitos dos Parâmetros Climáticos nas crises hipertensivas nos moradores de Santa Gertrudes – SP**. Estudos Geográficos, Rio Claro, 75-86, junho – 2004.

PUTTINI, et al. **Fibromialgia: uma atualização sobre características clínicas, etiopatogenia e tratamento (Fibromyalgia:an update on clinical characteristics,**

**aetiopathogenesis and treatment**). Nature Reviews Rheumatology, Vol 16, p. 645–660, outubro de 2020. Disponível: <<https://www.nature.com/articles/s41584-020-00506-w>> Com acesso em 29 de julho de 2022.

QUICK, Donald C. **Joint Pain and Weather**. SKEPTICAL INQUIRER, Match/April 1999.

ROJAS, Luisa I. **Geografía y salud: temas y perspectivas en América Latina**. Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro. p. 701-711, 1998.

SÁ, Eduardo. et al. **A dor e o sofrimento: algumas reflexões a propósito da compreensão psicológica da Fibromialgia**. Revista Portuguesa de Psicossomática, vol. 7, núm. 1-2, janeiro-dezembro, 2005, pp. 101-113 Sociedade Portuguesa de Psicossomática Porto, Portugal.

SAMPAIO, R. F. e MANCINI M. C. **Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica**. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SANTANA, Paula. **Introdução à Geografia da Saúde: Território, Saúde e Bem-estar**. Imprensa da Universidade de Coimbra. 2014. 206 pág.

SANTOS, Flavia de O. **Geografia médica ou Geografia da saúde? Uma reflexão**. Caderno Prudentino de Geografia. n.32, vol.1, p.41-51, jan/jun. 2010.

SARTORI, Maria da Graça Barros. **Clima percepção em geografia: Fundamentos teóricos – A percepção climática e a bioClimatologia humana**. Santa Maria/RS, Gráfica Editora Pallotti, 2014. 192 p.

SARTORI, Maria da Graça Barros. **O Vento Norte**. Santa Maria/RS, editora: DR Publicidade, 2016. 256 p.

SETTE, Denise M. RIBEIRO, Helena. **INTERAÇÕES ENTRE O CLIMA, O TEMPO E A SAUDE HUMANA**. INTERFACEHS. Revista de saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade, vol 6 nº 2, Agosto, 2011.

SIDAT, Mohsin M. e VERGARA Alfredo. **Mudanças climáticas e saúde pública: Uma reflexão com enfoque para Moçambique**. Rev. Cient. UEM, Ser: Ciências Biomédicas e Saúde Pública, Vol. 1, Nº 0, pp 39-52, 2012.

SILVA, Danielle S. F. da. **Fibromialgia: controvérsias e estilo de pensamento no discurso biomédico sobre a doença**. Anais do 15º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia, Florianópolis, SC, 2016.

SMEDSLUND, Geir. et al. **Do weather changes influence pain levels in women with fibromyalgia, and can psychosocial variables moderate these influences?**

International Journal of Biometeorology · October 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24132549/>>. Com acesso em dezembro de 2022.

SMITH, Bruce W. et al. **Habituation and sensitization to heat and cold pain in women with fibromyalgia and healthy controls.** International Association for the Study of Pain. 140 (2008) 420–428.

SORRE, M. **A adaptação ao meio climático e biossocial – geografia psicológica.** In: MEGALE, J. F. (Org.). Max Sorre. São Paulo: Ática, 1984. (Coleção Grandes Cientistas Sociais, 46).

SORRE, Max. **A Geografia Humana.** *GEOgraphia*, Ano V , nº 10, p. 137-143. 2003

SPODE, Pedro L. C. **Pobreza e privação social na área urbana de Santa Maria, Rio Grande do Sul: uma análise a partir dos usos do território.** Dissertação de mestrado em Geografia. Programa de Pós-graduação em geografia – UFSM, Santa Maria, 2020.

STRUSBERG, Ingrid. et al. **Influence of Weather Conditions on Rheumatic Pain.** The Journal of Rheumatology 2002; 29:2. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11838853/>> >. Com a cesso em dezembro de 2022.

SUERTEGARAY, Dirce M. A. **Notas sobre a Epistemologia da Geografia.** Cadernos Geográficos UFSC, Florianópolis, Nº 12. 2005.

TELFER Scott, OBRADOVICH Nick **O Climalocal está associado a taxas de pesquisas on-line para sintomas de dor musculoesquelética.** PLOS ONE. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0181266> >. Com acesso em 31 de dezembro de 2022.

TEN BRINK, Antonia F. et al. **Sensitivity to Ambient Temperature Increases in Fibromyalgia and CRPS.** Pain Medicine, 21(12), 2020, 3726.

UJVARI, Stefan C. **A história e suas epidemias: a convivência do homem com os microorganismos / The history and its epidemics: the coexistence fo man with microorganisms.** Rio de Janeiro; Senac; 2 ed; 2003. 311 p.

WILLIAMS, D. A. e CLAUW, D. J. (2009). Understanding fibromyalgia: lessons from the broader pain research community. Journal of Pain, 10(8), pp. 777–791.

YOSHIMURA, Manabu. et al. **Skin temperature changes after ultrasoundguided supra-inguinal fascia iliaca block: a prospective observational study.** *JA Clinical Reports*, vol 7, Article number: 31, Abril de 2021. Disponível em:

<<https://jaclinicalreports.springeropen.com/articles/10.1186/s40981-021-00435-x>>. Com acesso em 29 de julho de 2022.

YUNUS, M. B. et al. Primary fibromyalgia (fibrositis): Clinical study of 50 patients with matched normal controls. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, vol.11, nº 1, agosto de 1981, pp. 151–171.

**ANEXO A – QUADRO DOS ARTIGOS ENCONTRADOS EM REVISÃO SISTEMÁTICA NAS PLATAFORMAS PUBMED, BVS, CAPES E SCOPUS**

<b>Base</b>	<b>Título do artigo</b>	<b>Fonte</b>
<b>Pub Med.gov</b>	Influence of Weather Conditions on Rheumatic Pain. <sup>2</sup>	Strusberg et al 2002
	Comprehensive rehabilitation of patients with rheumatic diseases in a warm Climate: a literature review. <sup>2</sup>	Forset et al, 2010
	Effect of a Fibromyalgia Rehabilitation Programme in Warm Versus Cold Climate: A Randomized Controlled Study. <sup>2</sup>	Clarke-Jenssen et al, 2014
	Multidisciplinary Biopsychosocial Program for Chronic Musculoskeletal Pain at the Dead Sea. <sup>1</sup>	Dramsdahl, Storla e Harari, 2019
	A Percepção da dor e alterações Climatéricas em doentes reumáticos. <sup>2</sup>	Miranda et al, 2007
	Investigating Subjective Experience and the Influence of Weather Among Individuals With Fibromyalgia:A Content Analysis of Twitter. <sup>2</sup>	Haghighi et al, 2017
	Quantitative and qualitative perceptual analysis of cold dysesthesia and hyperalgesia in fibromyalgia. <sup>1</sup>	Berglund, et al, 2002
	Habituation and sensitization to heat and cold pain in women with fibromyalgia and healthy controls. <sup>1</sup>	Smith et al, 2008
	A Systematic Review Into the Influence of Temperature on Fibromyalgia Pain: Meteorological Studies and Quantitative Sensory Testing. <sup>2</sup>	Berwick, et al, 2021
	Quantitative Sensory Testing in Fibromyalgia Patients and in Healthy Subjects: Identification of Subgroups. <sup>1</sup>	Hurting et al, 2001
	Sensitivity to Ambient Temperature Increases in Fibromyalgia and CRPS. <sup>1</sup>	Ten Brink et al, 2020
	Weather, Beliefs About Weather, and Disease Severity Among Patients with Fibromyalgia. <sup>2,3</sup>	Hagglund et al, 1994
Relationship between season of the year and severity of symptoms in patients with fibromyalgia. <sup>2</sup>	Castel et al, 2023	
<b>BVS</b>	Comprehensive rehabilitation of patients with rheumatic diseases in a warm Climate : a literature review. <sup>2</sup>	Forset et al, 2010

	Effect of a Fibromyalgia Rehabilitation Programme in Warm Versus Cold Climate: A Randomized Controlled Study. <sup>2</sup>	Clarke-Jenssen et al, 2014
	Investigating Subjective Experience and the Influence of Weather Among Individuals With Fibromyalgia:A Content Analysis of Twitter. <sup>2</sup>	Haghighi et al, 2017
	Influência da interação entre qualidade ambiental e o SNP T102C do gene HTR2A sobre a suscetibilidade à Fibromialgia. <sup>1</sup>	Mergener et al, 2011
	Benefícios da Talassoterapia e Balneoterapia na Fibromialgia. <sup>1</sup>	Andrade et al, 2008
	General Mapping of the Environmental Performance in Climate Change Mitigation of Spanish Universities through a Standardized Carbon Footprint Calculation Tool. <sup>1</sup>	Guerrero-Lucendo et al, 2022
	Efficacy of hydrotherapy in fibromyalgia syndrome: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. <sup>1</sup>	Langhorst et al, 2009
	Effect of weather conditions on rheumatic patients. <sup>2</sup>	Guedj e Weinberger, 1990
	Whether the weather influences pain? Results from the EpiFunD study in North West England. <sup>2</sup>	Macfarlane et al, 2010
	Relationship between season of the year and severity of symptoms in patients with fibromyalgia. <sup>2</sup>	Castel et al, 2023
	Relationship between synoptic weather type and emergency department visits for different types of pain across the Triangle region of North Carolina. <sup>2</sup>	Elcik et al, 2020
	Geographical variability in the relationship between synoptic weather type and emergency department visits for pain across North Carolina. <sup>2</sup>	Elcik et al, 2022
	Weather conditions and complaints in fibromyalgia. <sup>2</sup>	De Blecourt et al, 1993
	Joint Pain and Weather. <sup>1</sup>	Donald C Quick, 1999
<b>CAPEs</b>	Effect of a Fibromyalgia Rehabilitation Programme in Warm Versus Cold Climate: A Randomized Controlled Study. <sup>2</sup>	Clarke-Jenssen et al, 2014
	Influence of Weather on Daily Symptoms of Pain and Fatigue in Female Patients With Fibromyalgia: A Multilevel Regression Analysis. <sup>2</sup>	Bossema et al, 2013

	Blame it on the weather? The association between pain in fibromyalgia, relative humidity, temperature and barometric pressure. <sup>2</sup>	Fagerlund et al, 2019
	Investigating Subjective Experience and the Influence of Weather Among Individuals With Fibromyalgia: A Content Analysis of Twitter. <sup>2</sup>	Haghighi et al, 2017
	Weather sensitivity associated with quality of life in patients with fibromyalgia. <sup>2</sup>	Hayashi et al, 2021
	Do weather changes influence pain levels in women with fibromyalgia, and can psychosocial variables moderate these influences? <sup>2</sup>	Geir Smedslund et al, 2013
	Weather and the pain in fibromyalgia: are they related? <sup>2</sup>	Fors e Sexton, 2002
<b>Scopus</b>	Changes in atmospheric pressure do not influences the pain of patients with primary fibromyalgia <sup>1'3</sup>	Smedlund et al, 2014
	Weather changes and pain in rheumatology patients. <sup>1</sup>	NG Jennifer et al, 2004
	A Systematic Review Into the Influence of Temperature on Fibromyalgia Pain: Meteorological Studies and Quantitative Sensory Testing. <sup>2</sup>	Berwick, et al, 2021
	Relationship between season of the year and severity of symptoms in patients with fibromyalgia. <sup>2</sup>	Castel et al, 2023
	Geographical variability in the relationship between synoptic weather type and emergency department visits for pain across North Carolina. <sup>2</sup>	Elcik et al, 2022
	Weather sensitivity associated with quality of life in patients with fibromyalgia. <sup>2</sup>	Hayashi et al, 2021
	Relationship between synoptic weather type and emergency department visits for different types of pain across the Triangle region of North Carolina. <sup>2</sup>	Elcik et al, 2020
	Blame it on the weather? The association between pain in fibromyalgia, relative humidity, temperature and barometric pressure. <sup>2</sup>	Fagerlund et al, 2019
	Investigating Subjective Experience and the Influence of Weather Among Individuals With Fibromyalgia: A Content Analysis of Twitter. <sup>2</sup>	Haghighi et al, 2017

	Do weather changes influence pain levels in women with fibromyalgia, and can psychosocial variables moderate these influences? <sup>2</sup>	Geir Smedslund et al, 2013
	Influence of Weather on Daily Symptoms of Pain and Fatigue in Female Patients With Fibromyalgia: A Multilevel Regression Analysis. <sup>2</sup>	Bossema et al, 2013
	Whether the weather influences pain? Results from the EpiFunD study in North West England. <sup>2</sup>	Macfarlane et al, 2010
	Weather and the pain in fibromyalgia: are they related? <sup>2</sup>	Fors e Sexton, 2002
	Influence of Weather Conditions on Rheumatic Pain. <sup>2</sup>	Strusberg et al 2002
	Perceived pain and weather changes in rheumatic patients (A percepção da dor e alterações climáticas em doentes reumático). <sup>2</sup>	Miranda et al, 2007
	Weather, Beliefs About Weather, and Disease Severity Among Patients with Fibromyalgia. <sup>2,3</sup>	Hagglund et al, 1994
	Weather conditions and complaints in fibromyalgia. <sup>2</sup>	De Blecourt et al, 1993
	Effect of weather conditions on rheumatic patients. <sup>2</sup>	Guedj e Weinberger, 1990
<sup>1</sup> Artigo original não encontrado nas demais plataformas. <sup>2</sup> Artigo repetido presente nas mesmas e/ou em outras plataformas. <sup>3</sup> Artigo para leitura em versão on-line ou apenas resumo		

Fonte: Menezes, 2022/2023

**ANEXO B – CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS SEGUNDO A SOMATÓRIA DOS PESOS ATRIBUÍDOS AOS CRITÉRIOS ADOTADOS PARA AVALIAÇÃO (RP, FI, TA, NP).**

<b>Código</b>	<b>1º RP</b>	<b>2º FI</b>	<b>3º TA</b>	<b>4º NP</b>	<b>Total/100</b>	<b>Classificação</b>
<b>A1</b>	4	5	3	1	3,88	A
<b>A2</b>	3	4	4	4	3,49	A
<b>A3</b>	5	5	3	4	4,62	MA
<b>A4</b>	5	4	4	2	4,35	MA
<b>A5</b>	5	5	3	4	4,62	MA
<b>A6</b>	5	1	3	1	3,33	A
<b>A7</b>	2	2	1	4	2,00	B
<b>A8</b>	2	3	3	4	2,57	M
<b>A9</b>	5	4	2	4	4,20	MA
<b>A10</b>	2	5	5	5	3,48	A
<b>A11</b>	3	2	2	4	2,66	M
<b>A12</b>	5	3	3	4	4,09	MA
<b>A13</b>	5	3	4	2	4,09	MA
<b>A14</b>	4	3	5	5	3,97	A
<b>A15</b>	4	5	2	2	3,80	A
<b>A16</b>	5	2	4	4	3,98	A
<b>A17</b>	5	3	5	5	4,47	MA
<b>A18</b>	4	3	5	5	3,97	A

Fonte: Menezes, 2023.