

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS – UNIFAL/MG

**LINAMARA ROBERTA RIBEIRO**

**AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DA CLIMATOLOGIA  
BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1980 E 2020**



Alfenas/MG

2021

**LINAMARA ROBERTA RIBEIRO**

**AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DA CLIMATOLOGIA  
BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1980 E 2020**

Trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para a obtenção do título de graduação em Geografia Bacharel apresentado à Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL/MG  
Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza

Alfenas  
2021

**LINAMARA ROBERTA RIBEIRO**

**AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DA CLIMATOLOGIA  
BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1980 E 2020**

A Banca examinadora abaixo-assinada aprova a conclusão de curso apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de graduação em Geografia pela Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL/MG

Aprovada em:

Profº.

Instituição:

Assinatura:

Profº.

Instituição:

Assinatura:

Profº.

Instituição:

Assinatura:

## Folha de Dedicatória

*Dedico este trabalho aos meus pais, Ivone Roberta Ribeiro e João Batista Ribeiro, pois sem eles este trabalho e muitos dos meus sonhos não se realizariam*

## **Agradecimentos**

A meu orientador Paulo Henrique de Souza por suas correções e incentivos durante os poucos anos de formação.

A todo corpo docente da Universidade Federal de Alfenas/UNIFAL-MG por mostrar o imenso horizonte para a vida.

A todos os amigos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, muito obrigado.

O São Miguel Arcanjo por me proteger.

Agradeço a Cristiano Ambrosio por ficar ao meu lado durante as maiores dificuldades enfrentadas.

E principalmente aos meus pais, Ivone e João Batista pelo apoio e amor incondicional, sem eles nada disso seria possível, amo vocês.

## Resumo

A produção da climatologia no mundo é ditada pelo ritmo das descobertas científicas que ampliam as pesquisas e apresentam novos desafios aos estudiosos, assim como pela interferência dos eventos climáticos nas ações da população de forma direta e indireta, ou pela repercussão que alcançam junto à sociedade. Atentando para isto, esse trabalho de conclusão de curso pesquisou a produção científica brasileira em Climatologia e apresenta os resultados desse inventário procedido no período de 1980 e 2020 junto a diversos periódicos do Brasil, principalmente o Portal de Periódicos das CAPES. Para esse estudo foram utilizadas diversas bases indexadoras como a Science Direct, Scopus e SciELO, pesquisando termos específicos, com o objetivo de identificar quais temas prevalecem entre os pesquisadores da área nessas últimas três décadas, verificando a correlação entre a produção acadêmica de Climatologia e o ritmo das descobertas científicas. Nesse processo investigativo recorreu-se a revisão bibliográfica, delimitação de temas, coleta de dados, tabulação e processamento das informações recolhidas. Por fim com os resultados foi possível identificar de forma qualitativa e quantitativa o perfil da produção dos estudos climatológicos no Brasil.

**Palavras Chave:** Periódicos; Clima; Tema; Estudo; Atmosfera.

## **Abstract**

The production of climatology in the world is dictated by the pace of scientific discoveries that expand research and present new challenges to scholars, as well as the interference of climatic events in the actions of the population directly and indirectly, or by the repercussions they have on society. With this in mind, this course completion work researched the Brazilian scientific production in Climatology and presents the results of this inventory carried out in the period 1980 and 2020 in several journals in Brazil, mainly the CAPES Journal Portal. For this study, several indexing databases were used, such as Science Direct, Scopus and SciELO, searching for specific terms, with the objective of identifying which themes prevail among researchers in the field over the last three decades, verifying the correlation between the academic production of Climatology and the pace of scientific discoveries. In this investigative process, a bibliographic review was used, as well as the delimitation of themes, data collection, tabulation and processing of the collected information. Finally, with the results, it was possible to qualitatively and quantitatively identify the profile of the production of climatological studies in Brazil.

**Abstract:** Periodicals; Climate; Theme; Study; Atmosphere.

## **Lista de ilustrações**

Figura 1 - Multidisciplinaridade de estudos relacionados à seca.

Figura 2 - Dados “Drought Brazil”.

Figura 3 - Dados sobre Agricultura e Clima.

Figura 4 - Estimativa térmica do Brasil em 2050.

Figura 5 - Evolução das publicações sobre mudanças climáticas

Figura 6 - Dados sobre Precipitação.

Figura 7 - Publicações sobre evapotranspiração

Figura 8 - Artigos e capítulos de livros entre 1980 e 1989.

Figura 9 - Artigos de pesquisa e capítulos de livros entre 1990 e 1999.

Figura 10 - Artigos de pesquisa e capítulos de livros entre 2000 e 2009.

Figura 11 - Artigos de pesquisa e capítulos de livros entre 2010 e 2021.

## **Lista de tabelas**

Tabela 1 - Classificação dos periódicos indexados (“Meteorology”) no Qualis CAPES.

Tabela 2 - Classificação dos periódicos indexados (“Climatology” e Climatologia) no Qualis CAPES.

## **Lista de abreviações e siglas**

AGUIA Agência USP de Gestão de Informação Acadêmica

BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BIREME - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação

DNE - Departamento Nacional de Estatísticas

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação

GEE - Gases de efeito estufa

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Ibict - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

NASA - Administração Nacional da Aeronáutica e do Espaço

Noaa - Administração Oceânica e Atmosférica Nacional

RBCLima - Revista Brasileira de Climatologia

SciELO - Scientific Electronic Library Online

SIBiUSP - Sistema Integrado de Bibliotecas

TCC - Trabalho de conclusão de curso

UFPR - Universidade Federal do Paraná

## Sumário

1. Introdução.....	13
2. Justifica.....	14
3. Objetivos.....	15
3.1 Objetivo Geral.....	15
3.2 Objetivos Específicos .....	15
4. Referencial Teórico.....	15
4.1 Primórdios da Climatologia brasileira.....	15
4.2 Breve Histórico das Publicações em Periódicos e a Descrição do Portal de Periódicos da CAPES.....	20
4.3 O portal de periódicos CAPES.....	21
4.3.1 Scopus.....	22
4.3.2 Science Direct.....	22
4.3.3 SciELO.....	22
4.4 Algumas outras plataformas.....	23
4.4.1 BDTD.....	23
4.4.2 AGUIA/ SIBiU SP.....	24
4.4.3 Google Acadêmico.....	24
4.4.4 Revista Brasileira de Climatologia.....	25
5. Metodologia.....	25
5.1 Materiais.....	25
5.1.1 Delimitação do objetivo.....	25
5.1.2 Publicações.....	26
5.1.3 Hardware e Software.....	27
5.2 Métodos.....	27
5.2.1 Revisão Bibliográfica .....	27
5.2.2 Análise comparativa.....	28
5.2.3 Tabulação de dados.....	28
6. Resultados.....	28

6.1 Principais temas debatidos nos periódicos estudados.....	28
6.1.1 Seca.....	29
6.1.2 Agricultura e clima.....	31
6.1.3 Mudanças climáticas.....	32
6.1.4 Precipitação.....	34
6.1.5 Evapotranspiração.....	35
6.2 Climatologia e Meteorologia no Brasil: dados na base Science Direct.....	37
6.3 Qualificações segundo o Qualis CAPES (2021).....	41
7. Considerações Finais.....	42
8. Referências Bibliográficas.....	43

## 1. Introdução

O estudo da atmosfera tem se demonstrado estimulante na medida em que descobertas científicas vão se sucedendo, assim como, as oscilações na habitualidade dos padrões climáticos que surpreendem pela frequência e intensidade que possuem, demandando dos pesquisadores da área um esforço maior em busca do seu entendimento.

Aliás, desvendar a dinâmica dos fenômenos naturais, entre eles, o comportamento da atmosfera, foi necessário para que os grupos sociais superassem a condição de meros indivíduos sujeitos às intempéries naturais e atingissem não somente a compreensão do funcionamento de alguns fenômenos, mas também a condição de utilizadores e de manipuladores desses fenômenos em diferentes escalas (MENDONÇA *et. al*, 2007).

Obviamente essa efervescência sobre o tema estudado produz estudos que ampliam as contribuições produzidas na academia, provocando uma importante repercussão do assunto. Porém segundo Jesus (1995) os manuais e periódicos que abordam temas da climatologia utilizados no Brasil ainda apresentam escassas discussões epistemológicas.

Atentando para essa expansão da produção acadêmica nacional e visando facilitar o acesso às publicações científicas pelas comunidades universitárias, surge uma tendência mundial de lançamento em bibliotecas virtuais, a partir do processo de digitalização dos acervos de várias editoras nacionais e internacionais. Nesse contexto, o governo brasileiro lançou em novembro do ano 2000 o Portal de Periódicos da Capes possibilitando uma nova modalidade de difusão da produção científica brasileira que passaria a fomentar democraticamente o desenvolvimento da ciência no país (SILVA *et. al.*, 2021).

Tal iniciativa preenche uma lacuna importante de auxílio na identificação de trabalhos que possam servir de embasamento para novos autores, bem como na oferta de parâmetros quanto ao volume de pesquisas já desenvolvidas acerca dos diversos temas, evidenciando se já há maturidade ou persiste carência.

Dessa forma o presente estudo tem por objetivo maior oferecer contribuição para a Climatologia Brasileira, realizando um inventário da produção da área nas últimas décadas de modo a destacar os temas abordados.

## 2. Justificativa

O objetivo de uma revisão sistemática é apresentar a síntese da produção científica disponível acerca de um tema em uma determinada área de conhecimento, destacando a consistência que possuem, de modo que seja possível identificar estudos relevantes sobre o assunto (PEREIRA; GALVÃO, 2014) entendendo suas principais problemáticas.

Ampliando essa base de informações, Silva *et. al.* (2021) afirmam que a preocupação com o clima e suas variabilidades ou mudanças está noticiada cotidianamente nos principais veículos de comunicação em todas as partes do mundo, possibilitando que os desastres naturais associados a essas variabilidades e/ou as mudanças climáticas ganhem visibilidade diariamente na imprensa falada, televisada, escrita e nas redes sociais.

Isso é frustrante, pois nas últimas décadas esses problemas ambientais e essas oscilações climáticas vêm se tornando um empecilho para um maior desenvolvimento econômico das atividades antrópicas, na medida em que inviabilizam ou comprometem o desempenho de algumas delas. Essas mudanças climáticas podem advir de causas externas ou internas da atmosfera terrestre, bem como das atividades humanas.

Portanto, como os eventos climáticos repercutem no cotidiano da população, acabam por atrair o interesse dos pesquisadores na busca de entendimento e soluções. Dessa forma, as descobertas provocadas por isso ou decorrentes da prática científica também vislumbram novos cenários e campos de pesquisa.

Dessa forma, elencar a produção dos estudos climáticos nos últimos anos acaba por repercutir na prática acadêmica e a influenciar a produção de artigos, TCC, dissertações, capítulos de livros e teses, cooperando para o maior conhecimento dessa área de estudo.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Realizar um levantamento das produções bibliográficas no Brasil na área de Climatologia entre 1980 e 2020, identificando pela consulta aos principais periódicos do país quais temas têm se destacado nessa área do conhecimento.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar quais temas prevalecem entre os pesquisadores da área nas últimas três décadas;
- Verificar se existe uma correlação entre a produção acadêmica de Climatologia e o ritmo das descobertas científicas ou dos assuntos que despertam o interesse da sociedade ao longo do tempo;
- Evidenciar possíveis tendências na produção climatológica ao longo do período elegido para estudo.

### **4. Referencial Teórico**

#### **4.1 Primórdios da Climatologia Brasileira**

Nas últimas décadas os estudos na área da climatologia se dedicaram principalmente às análises mais específicas da distribuição geográfica dos elementos meteorológicos e da sua variabilidade temporal, na perspectiva de explicar os regimes climáticos regionais (SANT'ANNA NETO, 2003).

Dessa forma torna-se necessário definir o que é a climatologia e suas áreas de estudo. Segundo Sorre (2006) é necessário fixar com nitidez a individualidade da climatologia e, particularmente, da climatologia entre as disciplinas que estudam a atmosfera e, dessa forma, chegar a uma definição correta da noção de clima. Os fenômenos que têm como teatro a atmosfera podem ser estudados sob muitos ângulos e pontos de vista, considerando que fenômenos como a condensação do

vapor d'água, a chuva, a descarga elétrica, o relâmpago são fenômenos físicos cujo estudo pertence ao ramo da física que se denomina de meteorologia.

Partindo desse pressuposto a definição adotada para o presente trabalho considera que a climatologia é basicamente o estudo do clima com as integrações das condições de tempo ao longo de mais três décadas. Para reforçar essa definição, o clima exerce um papel destacado na configuração do espaço geográfico, ou seja, na composição do meio ambiente, pois é determinante na disponibilidade de alguns recursos naturais e nas características gerais da paisagem, assim como dos aspectos socioeconômicas presentes numa região. Em face disto, recebe atenção humana em busca da melhor compreensão das variáveis que agem na atmosfera.

Esses estudos atmosféricos partem de séculos atrás, quando tinham estudos da atmosfera seguiu em ritmo acelerado por todo o globo em busca de entendimento sobre os fenômenos atmosféricos e sua repercussão sobre a paisagem.

No Brasil o estudo da climatologia segundo os relatos históricos do período pré-colonial brasileiro indica que alguns povos indígenas estabeleciam suas atividades considerando o ritmo sazonal por meio de observações empíricas da atmosfera, com principal empenho sobre as constelações e estações do ano (ELY, 2006). Esses povos demonstravam grande conhecimento sobre o regime pluviométrico e dos fenômenos atmosféricos.

Com a chegada dos portugueses no Brasil no século XV, marcado pela invasão das terras indígenas, as atenções dos europeus foram direcionadas para as condições físicas da área, como o reconhecimento das condições do clima. Os registros iniciais enfatizavam que a terra se desfrutava de bons, delicados e frutíferos ares, não ocorrendo nem frio, nem calor muito intenso, e procurou expor também a ocorrência de alguns períodos excepcionais, mais especificamente sobre a seca que assolava a capitania de Pernambuco (SANT'ANNA NETO, 2003).

Entrementes a isto, a Climatologia no Brasil nasceu no seio das ciências naturais derivada das concepções humboldtianas consagradas em sua "teoria geral da Terra", como tal, eivada de pressupostos sistemáticos e de natureza regional (SANT'ANNA NETO, 2003).

Antes mesmo dos supracitados autores, encontram-se trabalhos que atestam essa obsessão pelo conhecimento em terras brasileiras já há mais de um século através da publicação da obra de Draenert na qual vale destacar que foi uma das

primeiras sobre 'O clima do Brasil'. Seu objetivo consistia em descrever as características climáticas, tendo o intuito de mencionar os climas regionais. Nesse estudo, Draenert utilizou formas como 'relevo, altitude e latitude' relacionando extrações destes dados para classificação do clima do Brasil. Em sua busca pelo entendimento da atmosfera, sempre procurou o "novo".

Draenert (1896) destacou e focou as partes físicas criando ênfases para a previsão do tempo, tendo como principal objetivo as variações barométricas e a direção dos ventos.

Esses conhecimentos descritivos continuaram até o século XIX (AB'SABER; CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 125). O principal interesse geográfico relacionado às condições físicas do território brasileiro era o mapeamento e demarcação das novas terras, principalmente por interesses políticos e administrativos.

Os primeiros relatos de levantamentos sistemáticos foram feitos por Marcgrave (PEREIRA, 1980). O pesquisador realizou diversos levantamentos diários sobre as condições do tempo, dos ventos e das chuvas em algumas cidades (PEREIRA, 1980). Dessa forma, iniciaram-se os estudos sistemáticos pioneiros relacionados à climatologia no Brasil.

Acerca da sistematização da Climatologia no Brasil, Torres e Ferraz (1940) já mencionavam nos meados da década de 1940 que:

No Brasil, as primeiras atividades meteorológicas como seriam de esperar, restringiram-se às observações climatológicas fundamentais. Pequenas séries aqui e acolá, sem grande uniformidade de métodos e de equipamentos, porém, conduzidas, algumas, com notável esmero e carinho. No último quartel do século passado e no começo do atual, apontam as primeiras organizações meteorológicas, sempre com o mesmo objetivo limitado da climatologia, cujas séries maiores já são manipuladas pelos grandes mestres estrangeiros, interessados nos estudos mundiais. E acrescenta em seguida "A não ser uma ou outra pesquisa especial conduzida no Observatório Astronômico do Castello, a cuja brilhante plêiade de cientistas muito deve a meteorologia brasileira, todas as atenções estavam viradas para a climatologia". (TORRES; FERRAZ; 1940, p. 20)

A partir das necessidades da sociedade no século XIX, principalmente com a chegada da família real portuguesa no Brasil, os estudos dessa ciência eram sobre o papel do clima na saúde e no bem-estar nas cidades. Ainda no século XIX, a ativação do Observatório Astronômico no Rio de Janeiro iniciou a fase científica das ciências

atmosféricas no Brasil. A climatologia brasileira passou a publicar artigos que pretendiam dar conta de suas análises, na Revista do Observatório. Frederico Draenert teve uma grande participação à climatologia do Brasil. A sua obra, de 1896 era representativa no contexto mundial, constituindo uma contribuição que possuía poucos pares em sua época. Buscando segundo o autor:

Demonstrar como o período de um ano se revela nos fenômenos da vida sobre a terra, sob as formas do movimento e repouso, da evolução prodigiosa e do retraimento acanhado, do nascimento e da morte; como as zonas de latitude se distingue nas suas múltiplas subdivisões pela evolução peculiar das mesmas e de diversas formas de vida, constituem o assumpto da climatologia. (DRAENERT; 1896, p. 5)

Sequentemente no bojo do aparelhamento do Estado brasileiro e estudos geográficos foi criado em 1930 pelo Governo Vargas o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – o IBGE – em substituição ao DNE (Departamento Nacional de Estatísticas) com o intuito de realizar estudos e levantar dados quantitativos e qualitativos sobre o território brasileiro e sua população. A partir de então, esse órgão passou a elaborar vários documentos, cumprindo a intenção de Getúlio Vargas, que era a de obter mais conhecimentos e informações sobre o espaço geográfico do país, a fim de melhor planejar e coordenar ações públicas, bem como para garantir a soberania nacional.

Com o avanço na coleta de dados e no estabelecimento de cursos superiores e órgãos públicos dedicados ao estudo do meio ambiente, uma base foi sendo estabelecida e favorecendo o aprofundamento dos estudos. Nessa crescente a descrição da atmosfera passou a ser acompanhada pela propositura de metodologias, exemplo disto encontra-se com Monteiro (1973) ao estudar “A Dinâmica Climática e as Chuvas no Estado de São Paulo”, demonstrando a necessidade de a climatologia recorrer à dinâmica atmosférica, sem a interpretação de fatos isolados, mas com uma combinação diária e simultânea dos diferentes elementos do clima e no seu ritmo de sucessão habitual, que possibilita a compreensão da gênese dos fenômenos atmosféricos que define o clima de uma região.

Estudos na área da Climatologia contribuem com a sociedade mediante a compreensão que proporcionam das variáveis climatológicas, possibilitando que pesquisas sejam desenvolvidas relacionando o comportamento atmosférico com as

questões dinâmicas e importantes que acompanham o cotidiano da população. No que tange à agricultura possuem significativa importância, pois oferecem suporte para o desenvolvimento de técnicas que aprimoram a produção das lavouras ou minimizam as perdas ocorridas em determinados períodos a partir da sucessão de eventos no ritmo climático de uma área.

Como os eventos climatológicos repercutem no cotidiano da população, acabam por atrair o interesse dos pesquisadores na busca de entendimento e soluções. Paralelamente as descobertas provocadas por isso ou decorrentes da prática científica também vislumbram nossos cenários e campos de pesquisa.

Lisieck e Raymo (2005) conseguiram remontar ciclos climáticos que ocorreram em 5.3 milhões de anos A.P., oferecendo novos conhecimentos, antes inexplorados por pesquisadores paleoclimáticos. Os quais elucidam uma tendência de modificação natural, como próprio mecanismo do planeta, contudo intensificado pelas ações antrópicas, o que pode gerar irreversibilidade nos sistemas naturais.

Infelizmente tal conjuntura ocasiona sérios problemas para a população e ecossistemas estabelecidos numa determinada área que não se encontra preparada para lidar com as consequências dos eventos extremos que lhe proporcionam aguaceiros (GENOVEZ e ZUFFO, 2000), inundações e seca. Como as chuvas derivam dos fenômenos atmosféricos que interagem com a superfície terrestre por meio da troca de calor e umidade (GOUVEA *et. al.*, 2018), toda mudança que promova essa reordenação na sua habitualidade pode ocasionar uma reorganização regional e local da precipitação que venha a redefinir sua distribuição espacial e anual, bem como seu volume (ALVES *et. al.*, 2013).

Em face disto, umas séries de contribuições em Climatologia estão sendo produzidas nas mais diversas universidades e institutos de pesquisa, carecendo de um levantamento que aponte quais tendências tem prevalecido nessa área do conhecimento e quais demandas tem influenciado essa produção, tornando necessária a revisão desses estudos a partir dos mais importantes portais de informações do país.

#### **4.2. Breve Histórico das Publicações em Periódicos e a Descrição do Portal de Periódicos da CAPES**

A história do conhecimento científico se iniciou de uma forma bem lenta, principalmente na Grécia. Os filósofos da antiguidade buscavam inicialmente explicações para romper as explicações míticas sobre a origem do universo, do mundo e do homem, construindo as primeiras formas de comunicação científica da história.

Segundo Coimbra Jr. (1993) no que se refere às publicações científicas em geral, o processo de *peer reviewing* iniciou-se com a *Philosophical Transactions of the Royal Society*, uma das primeiras revistas científicas, fundada em Londres, em 1665, e até hoje publicada. O autor ainda salienta que a criação da revista, fixou o mecanismo de revisão pelos pares tão proclamada pelos principais periódicos científicos atualmente.

O modelo de revisão por pares está em vigor desde sua origem e atualmente é o mais utilizado nos periódicos brasileiros. Esse mecanismo possibilita uma avaliação de artigos científicos, realizada por especialistas sem ter conhecimento do autor do trabalho analisado. Para essas análises é necessário observar o texto original, o método científico, a discussão dos resultados e das conclusões apresentadas, assim, emitem pareceres de aprovação ou não da possível publicação (SILVA *et. al.*, 2021). Esse processo objetiva garantir a confiabilidade dos textos publicados que servirão de base para novas produções científicas em uma determinada área do conhecimento (TREVISOL NETO, 2017). Coimbra Jr. (1993) ainda afirma que para o aperfeiçoamento desse modelo, é fundamental que editores e consultores concordem com os pontos centrais que devem nortear a avaliação de um manuscrito: sua contribuição à disciplina, originalidade e adequação do desenho da pesquisa.

Esses periódicos passaram a ter maior viabilidade de acesso a partir dos anos de 1990, quando o desenvolvimento tecnológico da informação passou por ascendência (RUSSELL, 2001). Esse acesso inicialmente implicava limitações, pois em sua maioria as consultas eram feitas de forma paga, porém com a internet os periódicos eletrônicos passaram a ter mais facilidade de acesso.

#### **4.3. O Portal de Periódicos da CAPES**

No Brasil os portais de periódicos da CAPES e da SciELO (Scientific Electronic Library Online) proporcionam à comunidade científica brasileira o acesso à versão

eletrônica dos principais veículos de comunicação da ciência, como também às bases de dados internacionais, permitindo uma infraestrutura moderna e democrática de acesso e posse da informação (MEIRELLES *et. al.*, 2007).

O Portal de Periódicos da CAPES oferece facilidades para os usuários realizar levantamentos sobre a produção científica gerada por pesquisadores de todo o mundo. Esse portal é fornecido pelo governo federal e mantido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação – CAPES. Essa ferramenta foi criada em novembro de 2000 e é destinado aos corpos docente e discente, aos pesquisadores e funcionários de cerca de 450 instituições de ensino superior e de pesquisa em todo o país (CAPES, 2019).

Esse periódico dispõe ferramentas de busca que possibilita a identificação de várias bases de dados como artigos, livros e documentos em todas as áreas de conhecimento (Ciências Ambientais, Biológicas, da Saúde, Agrárias, Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes).

No ano de 2019 a biblioteca virtual da Capes disponibilizou cerca de 48,038 títulos de periódicos com texto completo, 130 bases de dados de referências e resumos, 41 bases de dados estatísticos, 64 bases de teses e dissertações, 48 obras de referência dentre dicionários especializados, acervos especiais de bibliotecas, compêndios, bancos de dados e ferramentas de análise, 15 bases de conteúdos audiovisuais, 14 bases de arquivos abertos e redes de e-prints, 12 bases de patentes, 2 bases de dados de normas técnicas e mais de 275.000 documentos dentre anais, relatórios, livros, anuários, guias, manuais dentre outros (CAPES, 2019).

A partir desses recursos oferecidos pelo Portal é possível atualizar a comunidade científica sobre a pesquisa científica no Brasil e no Mundo. O Portal é também instrumento de democratização e redução das disparidades de acesso à informação entre os pesquisadores das várias regiões do país, que passam a ter igual oportunidade de alcançar, num patamar superior de rapidez e comodidade, um maior número de títulos de publicações periódicas e bases de dados (CAPES, 2021). No portal de periódicos da CAPES encontram-se três grandes bases indexadoras de periódicos (Silva *et. al.* 2021): Scopus, Science Direct e SciELO.

### **4.3.1 Scopus**

O Scopus é o maior banco de dados de resumos e citações da literatura com revisão por pares. A plataforma abarca revistas científicas, livros, anais de congressos e publicações de diversos setores desde 2004. O site oferece um panorama abrangente da produção de pesquisas do mundo nas áreas de ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais, artes e humanidades.

O periódico disponibiliza ferramentas inteligentes para monitorar, analisar e visualizar pesquisas referentes a todos esses pontos ditos anteriormente. Conforme a pesquisa se torna cada vez mais global, interdisciplinar e colaborativa, selecionando a Scopus, você poderá garantir que pesquisas importantes de todo o mundo não fiquem de fora (SCOPUS, 2021).

### **4.3.2 Science Direct**

A Scopus e a Science Direct são produtos da desenvolvedora Elsevier. Essa empresa gera informações analíticas que auxiliam as instituições e os profissionais de diversas áreas de pesquisa. Atua como fonte de informação, auxilia os pesquisadores em novas descobertas e colaboração entre os pares, além de proporcionar o conhecimento necessário para que encontrem financiamento para seus projetos e pesquisas. Presta serviço para governos e universidades, além de avaliar e melhorar suas estratégias de pesquisa e ensino, com o objetivo de expandir as fronteiras do conhecimento (DROESCHER; SILVA, 2015).

A Science Direct combina publicações confiáveis de textos completos nas áreas científicas, técnica e de saúde com funções inteligentes e intuitivas para que os usuários possam se manter informados em suas áreas e trabalhar com maior eficiência e efetividade.

A plataforma Science Direct disponibiliza uma coleção eletrônica de textos completos provenientes de mais de 2.200 revistas científicas Elsevier e mais de 26.000 e-Books incluindo 240 títulos em português fora (Science Direct 2021).

### **4.3.3 SciELO**

O Scientific Electronic Library Online - SciELO – <http://www.scielo.br> — é um portal de revistas brasileiras que organiza e publica textos completos de revistas na Internet. Produz e divulga indicadores do uso e impacto desses periódicos.

A biblioteca opera com a Metodologia SciELO, que é produto do Projeto para o Desenvolvimento de uma Metodologia para a Preparação, Armazenamento, Disseminação e Avaliação de Publicações Científicas em Formato Eletrônico, cuja primeira fase foi realizada entre fevereiro de 1997 e março de 1998. O projeto é o resultado de uma parceria entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo-Fapesp, o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde-Bireme e editores de revistas científicas, que, durante o seu desenvolvimento, recebeu o nome de Biblioteca Científica Eletrônica On-line, cuja sigla SciELO corresponde à sua versão em inglês (PACKER, 1998).

A plataforma é uma base de dados de referências para artigos publicados em mais de 1.000 periódicos de acesso aberto publicados em diversos países, apontados a seguir: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Espanha, México, Peru, Portugal, África do Sul e a Venezuela. A cobertura de dados dentro dessa plataforma é ampla abrangendo temas como Ciências agrícolas, Ciências sociais aplicadas, Ciências biológicas, Engenharia, Ciências exatas e da terra, entre outras (SciELO 2021).

#### **4.4 Outras plataformas**

##### **4.4.1 Biblioteca Digital Brasileira de Teses**

O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) é um órgão nacional que realiza estudos na área da ciência da informação e temas semelhantes. O Instituto completou 50 anos de existência, estimulando o empreendedorismo, inovação, comunicação e osurgimento de novas tecnologias. Nesse contexto, o Instituto, com o auxílio dessas tecnologias, vem assumindo o papel de agregador e integrador das iniciativas de informação científica e tecnológica no país.

Nesse contexto, o Ibict desenvolveu e coordena a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, e também estimula o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico. A BDTD, em parceria com as instituições brasileiras de ensino e pesquisa, possibilita que a comunidade brasileira de C&T publique e difunda suas teses e dissertações

produzidas no País e no exterior, dando maior visibilidade à produção científica nacional (BDTD, 2021).

No atual momento a BDTD conta com a presença de 126 instituições de ensino, com cerca de 513.661 (Quinhentos e treze mil seiscentos e sessenta e um) dissertações 189.130 (Cento e oitenta e nove mil cento e trinta) Teses, 702.790 (setecentos e dois mil setecentos e noventa ) Documentos nas mais diversas áreas de estudo.

#### **4.4.2 AGUIA/SIBiUSP**

A Agência USP de Gestão de Informação Acadêmica é o órgão da Universidade de São Paulo responsável por alinhar a gestão da informação, da produção intelectual e das bibliotecas aos objetivos estratégicos da instituição. A Agência dá continuidade às atividades anteriormente desenvolvidas pelo Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBiUSP), ao mesmo tempo que incorpora novas frentes e amplia seu escopo de atuação científica.

Como qualquer outro periódico a missão da AGUIA é promover a ciência através do uso da informação. As bibliotecas dessa missão dispõem serviços e produtos essenciais para alunos de graduação e pós-graduação, pós-doutorandos, docentes, funcionários e público em geral de diversas instituições do país.

As principais ações do periódico estão concentradas em facilitar o acesso e uso da informação em qualquer suporte, aumentar a visibilidade e acessibilidade à produção intelectual da Universidade de São Paulo, fomentar a formação e desenvolvimento de competências da comunidade acadêmica e sociedade em geral no uso, acesso e produção da informação e do conhecimento, além de gerenciar os recursos financeiros e humanos direcionados ao apoio a docentes, discentes e pesquisadores, em suas atividades de formação e pesquisa.

#### **4.4.3 Google Acadêmico**

O Google oferece uma plataforma específica para pesquisas científicas, o Google Acadêmico. Nessa plataforma é possível encontrar periódicos, artigos, jornais universitários, anais de eventos e até trechos de livros acadêmicos de uma forma bem simples. A ferramenta é uma das mais usadas pelos estudantes exatamente pela

quantidade de informação disponível. Um ponto negativo, é que o site não oferece filtro de pesquisa, como por exemplo, por área de conhecimento.

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1 Materiais**

#### **5.1.1 Delimitação da busca científica**

A produção da climatologia é ditada pelo ritmo das descobertas científicas que por vezes despertam a atenção da sociedade ou ainda pelos desafios que se apresentam a partir do comportamento da atmosfera, pois o clima abrange e atua tanto sobre o meio ambiente como sobre a sociedade, repercutindo nas ações da população de forma direta e indireta, assim como na configuração do meio físico.

Uma vez que as descobertas científicas e eventos acabam por alcançar notoriedade junto ao meio acadêmico, um inventário acerca da produção dessa área do conhecimento é necessário para identificar os temas privilegiados nas pesquisas e o cronológico dessa priorização, sobretudo nas últimas décadas. Com essa delimitação o estudo seguiu cuidando em proceder ao inventário junto a toda produção advinda dos pesquisadores envolvidos com a Climatologia. Para obter os dados foi definido que a pesquisa seria feita analisando o intervalo entre 1980 e 2020.

#### **5.1.2 Publicações**

As informações inventariadas abrangeram o universo composto pelos artigos acadêmicos em revistas impressas, periódicos, sites e diversas plataformas. A coletânea de elementos analisadas são teses, livros, dissertações dos programas de pós-graduação das principais universidades brasileiras, artigos direcionados para a área de Climatologia e trabalhos de conclusão de curso principalmente em Geografia. O inventário é composto por revisões bibliográficas em diferentes etapas ficando circunscritas às contribuições produzidas no Brasil

Dessa forma o presente trabalho iniciou seu percurso metodológico realizando pesquisas sobre a temática indexadas em todas as plataformas estudadas, como o

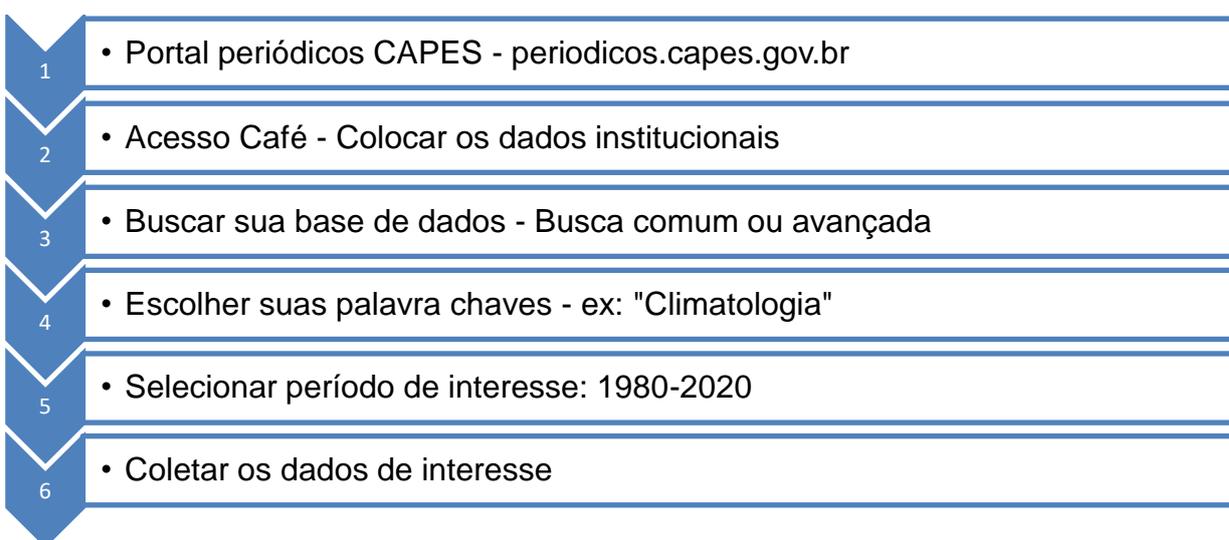
Portal de Periódicos da CAPES. Para realizar essa atividade foi necessário realizar um trajeto como é mostrado no Fluxograma 1.

Essas pesquisas utilizaram ferramentas dispostas nessas plataformas para encontrar os principais temas sobre a climatologia no Brasil. Essa pesquisa segue uma dinâmica onde é necessário adicionar o termo a ser encontrado, como por exemplo, “climatologia”, “alterações climáticas”, “climatologia no Brasil”, e a partir disso observar os trabalhos encontrados.

Esses dados obtidos são encontrados em periódicos, onde os artigos são qualificados pela avaliação Qualis CAPES - Sistema brasileiro de avaliação de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Dessa forma também se realizou a avaliação dos periódicos associados às publicações da climatologia brasileira.

Para realizar essa qualificação seguiu a seguinte dinâmica: O Qualis CAPES é dividido por extratos, sendo eles A, B e C. A planilha pode ser acessada de forma gratuita no endereço eletrônico da Plataforma CAPES. Para o presente trabalho adotou-se a classificação mais recente (2021), pesquisando áreas da Climatologia e Meteorologia para observar a qualidade de publicações nos últimos anos.

### **Fluxograma 1 - Percurso para pesquisas nos periódicos Capes**



## **5.2. Métodos**

### **5.2.1 Revisão Bibliográfica**

A contextualização e busca do problema de pesquisa, exige que o pesquisador se situe nesse processo, analisando o estado atual do conhecimento na sua área de interesse, comparando as abordagens metodológicas, identificando semelhanças e conflitos que merecem esclarecimento (FREITAS, 2016). A partir desse pressuposto, a revisão bibliográfica para esse tipo de estudo é de suma importância, pois a partir dela é possível obter a contextualização da climatologia brasileira e quais foram os principais estudos e produções realizados entre os anos de 1980 e 2020.

Todas as informações foram obtidas junto às publicações já mencionadas e que se ocupam dos temas de interesse da pesquisa, colocando em destaque os estudos da Climatologia Brasileira, e suas principais vertentes. As etapas da pesquisa ficaram circunscritas à climatologia brasileira (produções veiculadas no arcabouço de produções nacionais).

### **5.2.2 Análise Comparativa**

A produção da Climatologia Brasileira foi apreciada cuidando em destacar possíveis correlações entre eventos e descobertas da área com os temas elegidos nas pesquisas desenvolvidas nas últimas décadas, destacando então quais estiveram em maior evidência e os com menor interesse no seio do universo de pesquisadores atuantes no território brasileiro.

As análises comparativas entre os periódicos também foram essenciais, pois demonstraram quais foram os principais temas de pesquisa em cada um deles. A partir desses resultados foi possível observar onde se encontra o maior número de publicações entre os anos analisados e quais os principais temas em cada periódico, compreendendo qual tema está sendo mais relevante ou recebendo mais atenção no estudo da climatologia no Brasil.

### **5.2.3 Tabulação de Dados**

As informações inventariadas e organizadas foram tabuladas para facilitar a identificação dos temas que se destacaram no interesse dos pesquisadores que atuam no território brasileiro e as possíveis conexões que são identificadas entre eventos e descobertas da área com o ritmo das pesquisas ao longo das últimas décadas.

Esse processo é essencial, pois facilita a leitura e simplifica o acesso aos dados sobre a pesquisa realizada. Esse processo é a forma mais prática e eficaz para organizar os dados coletados. Nesse processo foi necessário seguir os seguintes passos: a) numerar as informações obtidas em cada periódico; b) criar um modelo no software adequado, no caso o Excel com tabelas e gráficos; c) tabular os dados; d) revisar os materiais finais, e, e) analisar esses dados.

## **6. Resultados e discussões**

### **6.1 Principais temas debatidos nos periódicos estudados**

Nesse tópico do presente trabalho julgou-se necessário evidenciar quais são as discussões acerca dos temas estudados. Temas como mudanças climáticas, temperatura, seca, agricultura e clima, precipitação, meteorologia e ciências atmosféricas, chuva, entre outros pontos são os mais presentes nos periódicos. Portanto os tópicos apresentam uma breve apresentação com principais ideias que vêm sendo abordadas nesses trabalhos sobre o tema discutido.

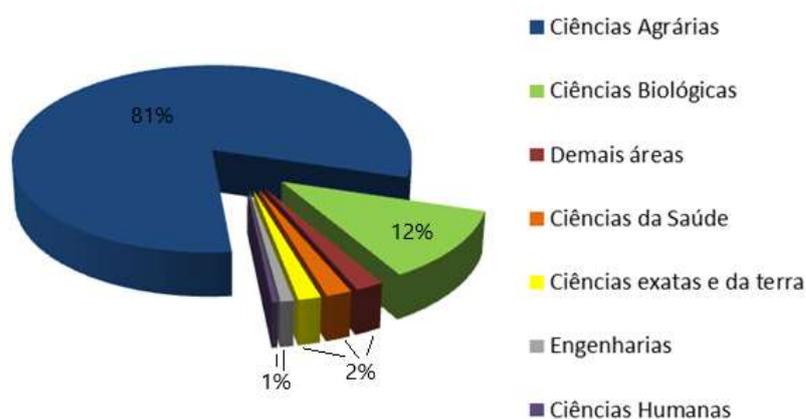
#### **6.1.1 Seca**

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), a seca é o fenômeno climático que afetou o maior número de pessoas nos últimos 40 anos. Embora tenha caráter natural e aconteça, geralmente, na mesma região, a seca ocorre em diferentes conjunturas sociais e incide, negativamente, nas condições de vida da população (PASSADOR e PASSADOR, 2010), sendo o semiárido brasileiro a região mais vulnerável do país.

As secas severas têm o potencial de provocar graves danos à sociedade, incluindo perda de vidas, pois a água é um bem essencial e não substituível, tanto para a sobrevivência quanto para a produção econômica. Dessa forma, os estudos sobre o tema se tornam cada vez mais multidisciplinares, pois a seca é um condicionante para diversas áreas. Analisando o periódico SciELO é possível observar a multidisciplinaridade dos estudos relacionados a seca, como apresentado a seguir (Figura 1).

Os dados disponíveis apresentam os seguintes números: Ciências Agrárias: 5449; Ciências Biológicas: 792; Demais áreas: 135; Ciências da Saúde: 122; Ciências exatas e da terra: 109; Engenharias 64; Ciências Humanas 28. Analisando esses valores é possível observar que os estudos sobre a seca no Brasil apresentam grande multidisciplinaridade. Os principais estudos são direcionados para as Ciências Agrárias, pois a seca prejudica o ciclo produtivo de lavouras e pastagens, causando uma perda acentuada da produção, porém estudos nas áreas humanas apresentam grande relevância devido à necessidade da água na vida humana. Portanto, dar atenção para estudos desse tema é de suma importância, pois condiciona a produção agrícola em todo o território nacional e proporciona o bem-estar humano.

**Figura 1** - Multidisciplinaridade de estudos relacionados à seca.



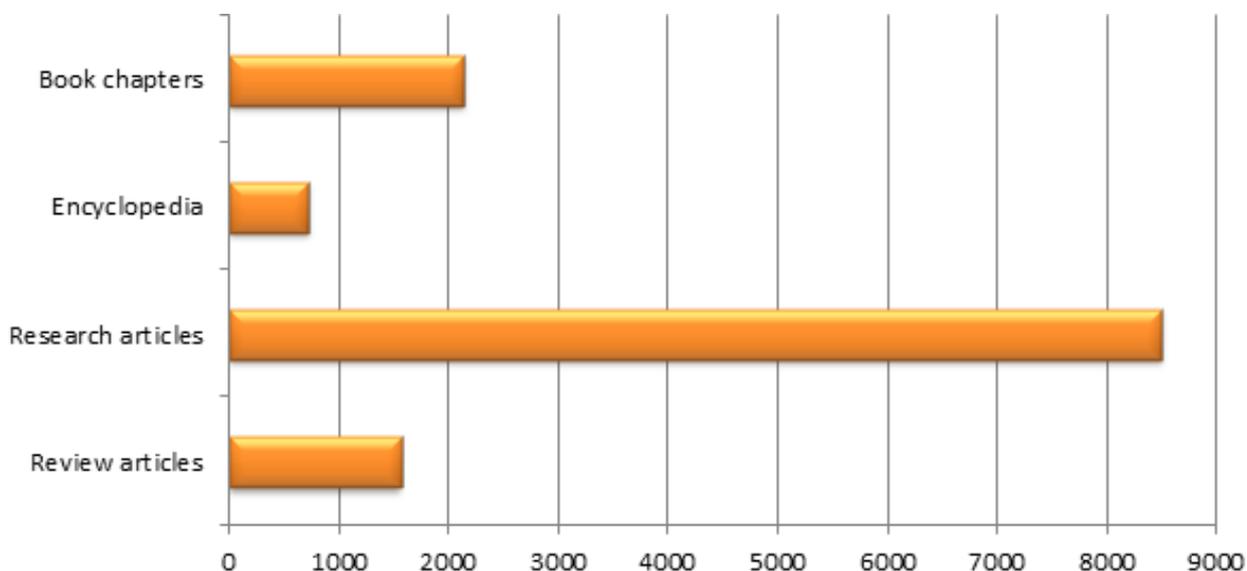
Fonte: SciELO (2021). Número de artigos: Ciências Agrárias: 5449; Ciências Biológicas: 792; Demais áreas: 135; Ciências da Saúde: 122; Ciências exatas e da terra: 109; Engenharias 64; Ciências Humanas 28.

Ainda observando o tema seca a base de dados do Science Direct (Figura 2) disponibiliza 14.351 resultados, realizando a pesquisa “Drought Brazil” na plataforma, entre 1980 e 2020. Entre os tipos de publicação podemos observar principalmente artigos de revisão e revisados, enciclopédia e capítulo de livros, somando 12.924 do total de publicações sobre o tema.

Analisando o gráfico e os dados disponíveis no periódico são possíveis observar que os artigos de pesquisa apresentam o maior número de publicações. O ano de 2020 atingiu 1.461 publicações associadas a essas quatro vertentes acima (artigos, livros e

enciclopédias), sendo o ano maior relevância sobre a seca, demonstrando que o tema apresenta enorme relevância nos estudos atuais sobre a climatologia brasileira.

**Figura 2 - Dados “Drought Brazil”.**



Fonte: Science Direct (2021)

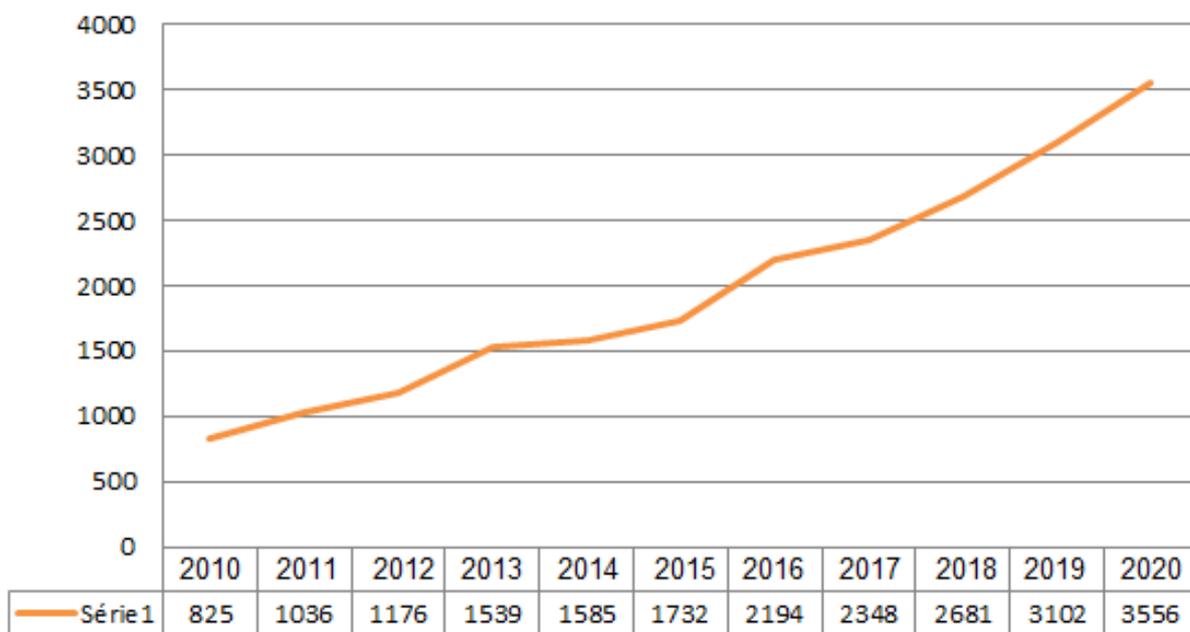
### 6.1.2 Agricultura e clima

Temas como a frequência de chuvas, agricultura e clima, precipitação, irradiação, mudanças climáticas, seca e evapotranspiração compuseram o principal elenco de assuntos contemplados entre 1980 e 1990, pois o clima constitui um dos principais elementos condicionantes da vida do homem sobre a superfície terrestre, bem como da produção de alimentos (SANTOS; RIBEIRO, 2004). Nesse contexto de análise é possível observar muitos estudos da climatologia direcionados principalmente para auxiliar o desenvolvimento da agricultura no cenário brasileiro.

Observando os estudos direcionados para a agricultura nesses anos, associado às condições econômicas do Brasil na década de 80; verifica-se que o setor apresentava aumentos de produtividade, consequentemente necessitando de estudos físicos sobre o clima, solo e águas, entre outros. Dessa forma com os dados disponíveis no periódico Science Direct é possível observar que esse tema apresenta um número significativo de publicações atingindo cerca de trinta mil publicações (Artigos, enciclopédia e capítulos de livros) entre 1980 e 2020. Os números de publicações são ascendentes desde 1980, porém a partir de 2010 (Figura 3) esses

números de tornam mais significativos indicando uma tendência de destaque no bojo das temáticas.

**Figura 3 - Dados sobre Agricultura e Clima.**



Fonte: Science Direct (2021)

O estudo sobre agricultura associado à área de climatologia é extremamente importante para o desenvolvimento de atividades agrícolas. Como podemos observar esses estudos estão em ascendência nos últimos anos. Em um intervalo de 10 anos ocorreu um salto de 825 para 3556 publicações provocando uma acumulação de estudos na área, conseqüentemente obtendo mais conhecimento sobre essa vertente, porém é necessário considerar que os estudos podem dificultar a leitura e acompanhamento devido à grande quantidade de produções. Realizando uma estimativa de crescimento de publicações, o ano de 2021 pode atingir mais de quatro mil publicações sobre o tema abordado.

### **6.1.3 Mudanças climáticas**

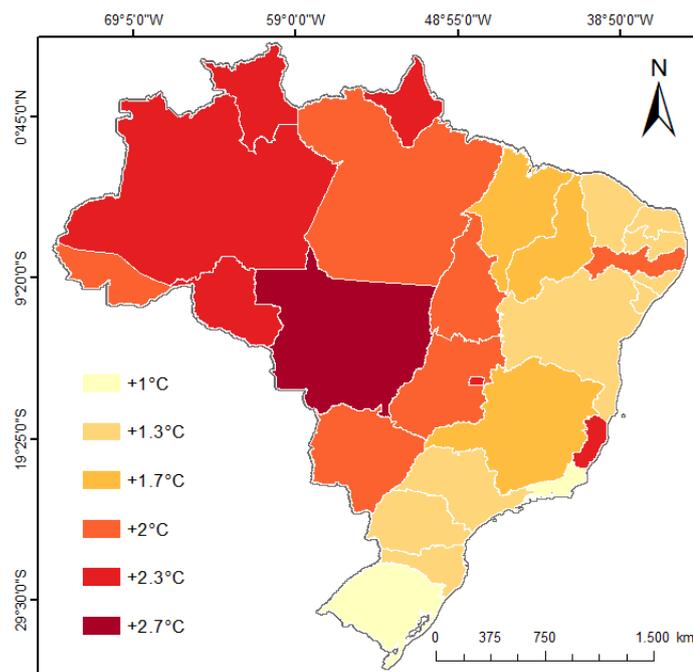
Os estudos de mudanças climáticas são um dos mais importantes atualmente na sociedade. Essas mudanças podem ocasionar diversos impactos que afetam o bem-estar humano e a natureza. Partindo desse entendimento torna-se necessário identificar como essas alterações acontecem analisando os periódicos estudados.

Segundo estudos disponíveis nas plataformas analisadas, as mudanças climáticas têm como causas principais os fatores naturais e antrópicos. Alguns autores afirmam que a elevação da temperatura média do planeta é provocada especialmente pela elevação da concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, impulsionada pelas emissões antropogênicas desses gases (IPCC, 2014). Essas mudanças também podem ser provocadas por causas antrópicas como a retirada da cobertura vegetal, queima de combustíveis fósseis, alteração do equilíbrio ambiental no solo e nas águas, emissão de gases provindos de automóveis e indústrias, entre outros elementos.

O ano de 2020 foi um dos mais quentes das últimas décadas. Analisando estudos realizados nos periódicos citados, nos últimos anos as mudanças climáticas foram significativas, sendo que a temperatura média anual mais alta foi registrada no ano de 2016.

No Brasil as mudanças climáticas estão evidentes em toda a porção territorial do país. Segundo estudos da The Crowther Lab, às temperaturas continuarão aumentando e, até 2050, o globo apresentará cerca de até dois graus Celsius comparada com a temperatura atual. Como podemos observar o mapa a seguir (Figura 4) a temperatura no Brasil em 2050 apresenta alterações significativas.

**Figura 4 - Estimativa térmica do Brasil em 2050.**



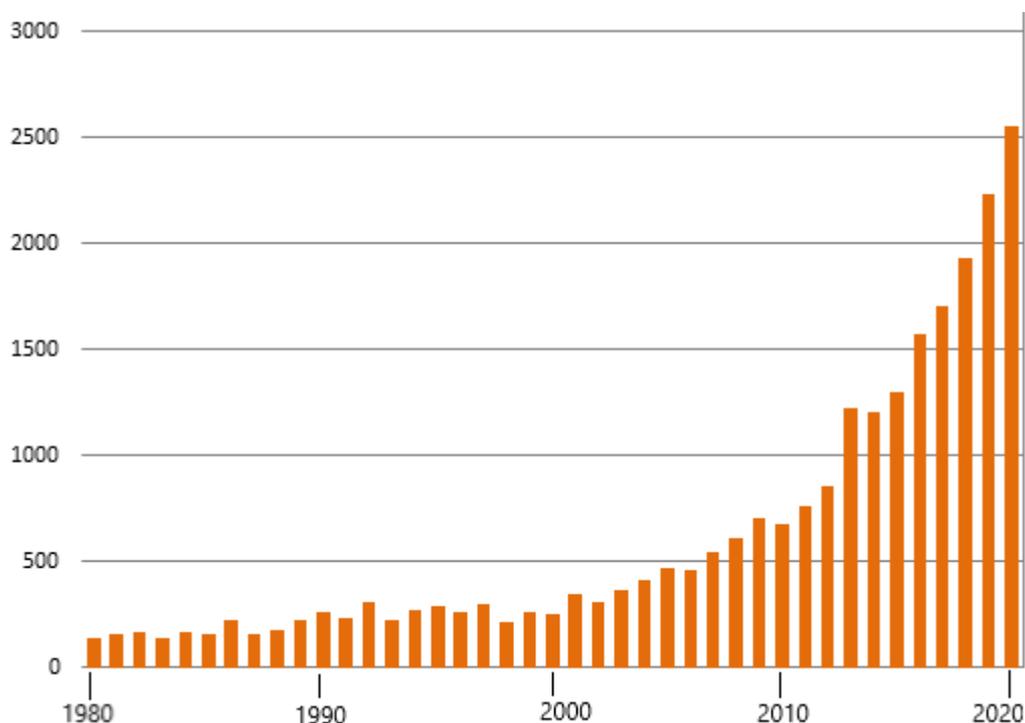
Fonte: The Crowther Lab

Como é possível observar no mapa as regiões centro oeste e norte do Brasil apresentarão as mudanças mais significativas no ano de 2050. A temperatura em graus Celsius pode atingir uma elevação de +2,7°C em algumas regiões do país.

Dessa forma, estudar as mudanças climáticas e suas consequências é de suma importância para os estudos climatológicos. De acordo com a Figura 5 podemos concluir que esses estudos estão em evidência no país nos anos analisados, sobretudo nos últimos oito anos.

Os estudos sobre mudanças climáticas apresentam crescimento progressivo, isso ocorre devido a importância do tema nas últimas décadas. Em 1980 atingiu 143 publicações totais, em 2020 esse número atingiu 2556 publicações, aumentando drasticamente a quantidade de trabalhos publicados sobre o tema.

**Figura 5** - Reflexo dos avanços e refinamentos metodológicos pautados em estudos geocronológicos que estudam proxies ambientais, os quais testemunham a ocorrência de mudanças, oscilações e pulsações climáticas



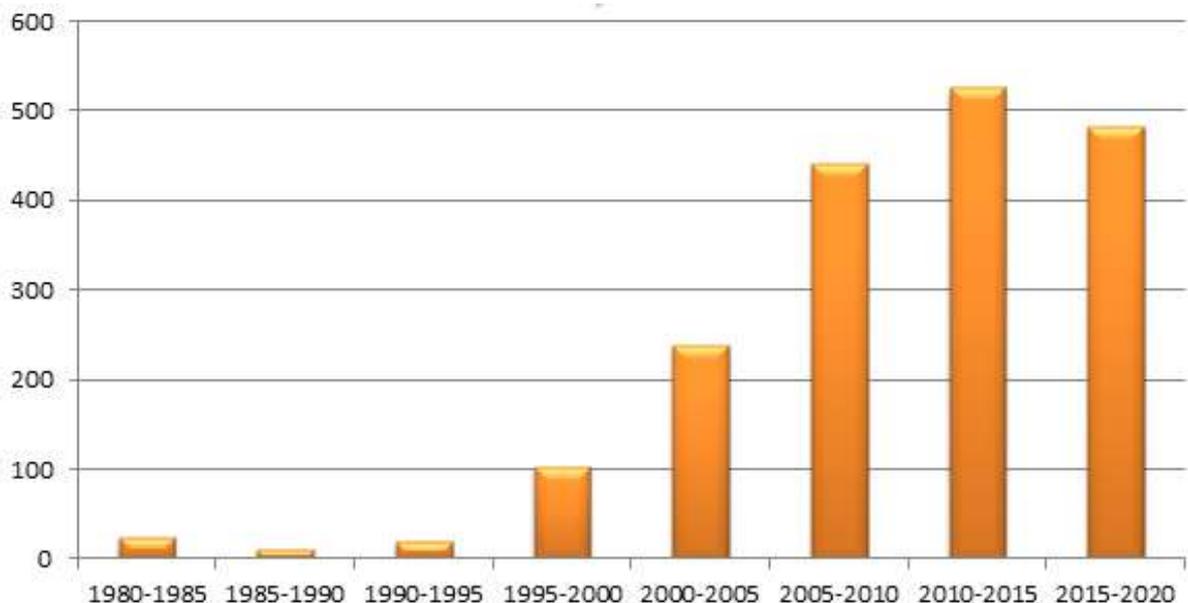
Fonte: Science Direct (2021)

#### 6.1.4 Precipitação

As oscilações na precipitação podem impactar aos indicadores sociais e econômicos, uma vez que a sobrevivência, a permanência da população e o desenvolvimento agrícola dependem essencialmente da oferta de água (MORAIS; ABREU, 2021). Além disso, obras como reservatórios hídricos têm sua capacidade intensamente influenciada por estes fenômenos (MEDEIROS *et al.*, 2021). Dessa forma, é possível observar que as publicações sobre o tema estão correlacionadas com os estudos de Bacias Hidrográficas e a modelagem da qualidade de uso das águas.

O periódico SciELO demonstra que estudos de precipitação no Brasil são de suma relevância. Entre os anos de 1980 e 2020 o periódico registra 1844 artigos relacionados com o tema precipitação como é apresentado a seguir (Figura 6).

**Figura 6** - Dados sobre Precipitação.



Fonte: SciELO (2021)

Analisando os dados é possível observar que entre 1980 e 1995 os estudos sobre precipitação foram poucos, alcançando o patamar de 55 artigos nesse intervalo de tempo. Nos anos seguintes o aumento de estudos publicados sobre o tema foi significativo; entre 1995 e 2000 foram 103 artigos relacionados ao tema, praticamente dobrando os números dos últimos 15 anos. A partir dos anos 2000 a quantidade de publicações aumentou significativamente até 2015, atingindo 526 artigos nesse ano.

Porém entre 2015 e 2020 ocorreu uma breve queda no número de publicações, apresentando 482 trabalhos sobre o tema.

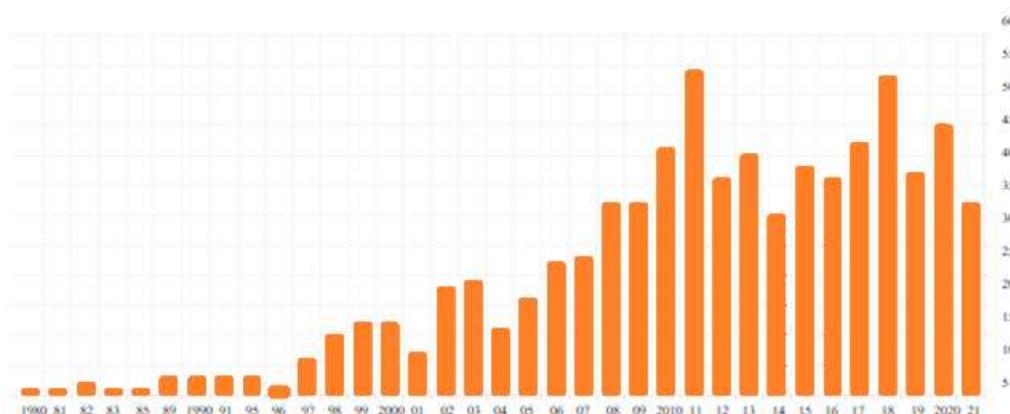
### 6.1.5 Evapotranspiração

Outro tema recorrente nos estudos climatológicos no Brasil é a evapotranspiração. Segundo Assis *et al.* (2015) asseguraram, as mudanças do clima vêm amplificando cada vez mais a problemática da insuficiência hídrica, sobretudo em áreas áridas e semiáridas do planeta, por esse motivo estudos sobre esse tema vem se tornando cada vez mais relevantes e constantes.

É necessário entender que a evapotranspiração representa a chuva teoricamente necessária para não faltar nem sobrar água no solo, e é utilizada na determinação do balanço hídrico para a identificação dos períodos de excesso ou escassez de água (CAMARGO *et al.*, 1999)

Analisando estudos publicados nos periódicos consultados é possível concluir que as principais causas potenciais da redução da evaporação e evapotranspiração se registram com as reduções generalizadas nos índices da temperatura do ar, da radiação solar, bem como nas mudanças associadas ao déficit de pressão de vapor e velocidade do vento (MCVICAR *et al.*, 2012). Analisando a Figura 7 a seguir que se encontra disponível na plataforma Scopus, é possível observar que esses estudos apresentam variações na quantidade de artigos publicados, mas que sempre estando em evidência.

**Figura 7 - Publicações sobre evapotranspiração.**



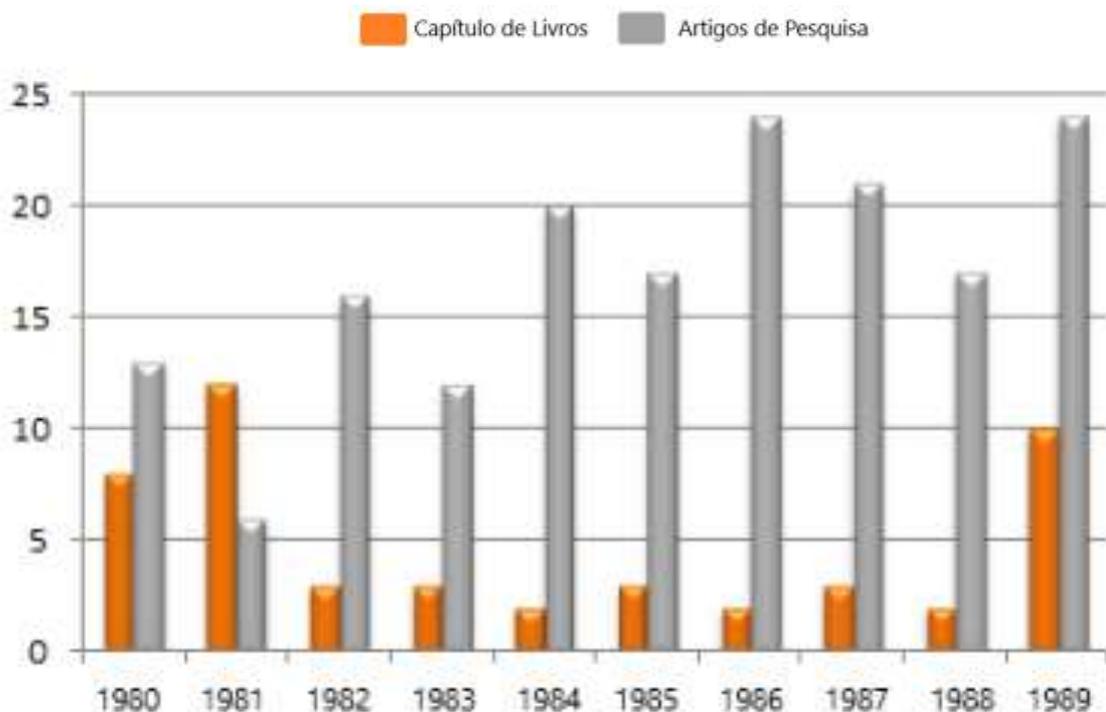
Fonte: Scopus (2021)

Analisando os dados expressos na forma de barra é possível observar que os anos de 2011 e 2018 apresentam a maior quantidade de artigos publicados sobre evapotranspiração. Nesses anos as principais publicações ocupam-se com as temáticas agrícolas e ambientais, sobretudo na Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental e na Revista Ciência Agronômica. Entre os anos de 1980 e 1996 as publicações de artigos não atingiram números significativos, apresentando menos de cinco publicações por ano nesse período.

## 6.2 Climatologia e Meteorologia no Brasil: dados na base Science Direct

Os dados colhidos nessa plataforma foram obtidos pesquisando em associação os termos “Climatology” e “Brazil” entre o período de 1980 e 2020. Com base na informação disponível entre 1980 e 1989 (Figura 8) observa-se 170 artigos de pesquisa e 48 capítulos de livros publicados.

**Figura 8** - Artigos e capítulos de livros entre 1980 e 1989.



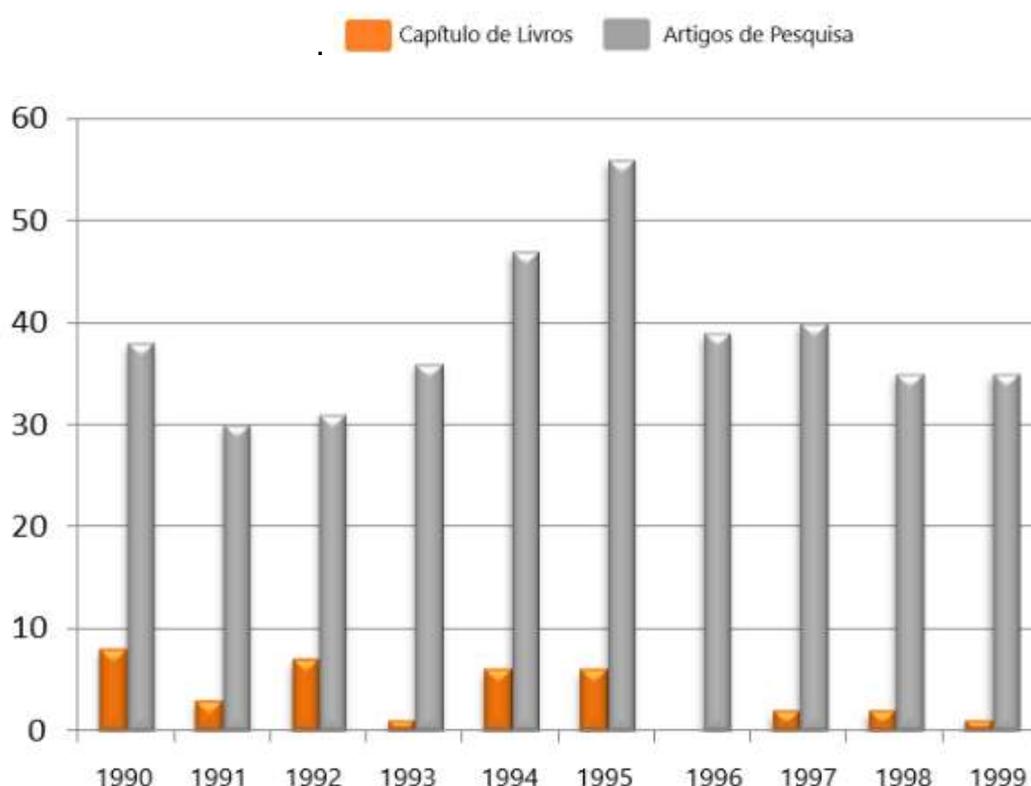
Fonte: Science Direct (2021)

A tipificação dessas publicações como os termos “Climatology” e “Brazil” mostra que os capítulos de livros correspondem a 22,1% de todos os dados obtidos e os artigos de pesquisa totalizam um total de 77,9% das publicações.

Os dados entre 1990 e 1999 situam a produção e publicação em 398 artigos de pesquisa e 36 capítulos de livros, respectivamente (Figura 9). É possível observar um aumento significativo na publicação de artigos de pesquisa, representando um crescimento de 134,11% nesse tipo de publicação.

A análise dessas publicações como os termos “Climatology” e “Brazil” nesse período mostra que os capítulos de livros correspondem a 9,04% de todos os dados obtidos e os artigos de pesquisa totalizando um total de 90,96% das publicações. Portanto, ocorreu uma redução significativa na elaboração e publicação de estudos na forma de capítulos de livros e um conseqüente aumento pela opção de publicar as pesquisas desenvolvidas na forma de artigos científicos.

**Figura 9** - Artigos de pesquisa e capítulos de livros entre 1990 e 1999.



Fonte: Science Direct (2021)

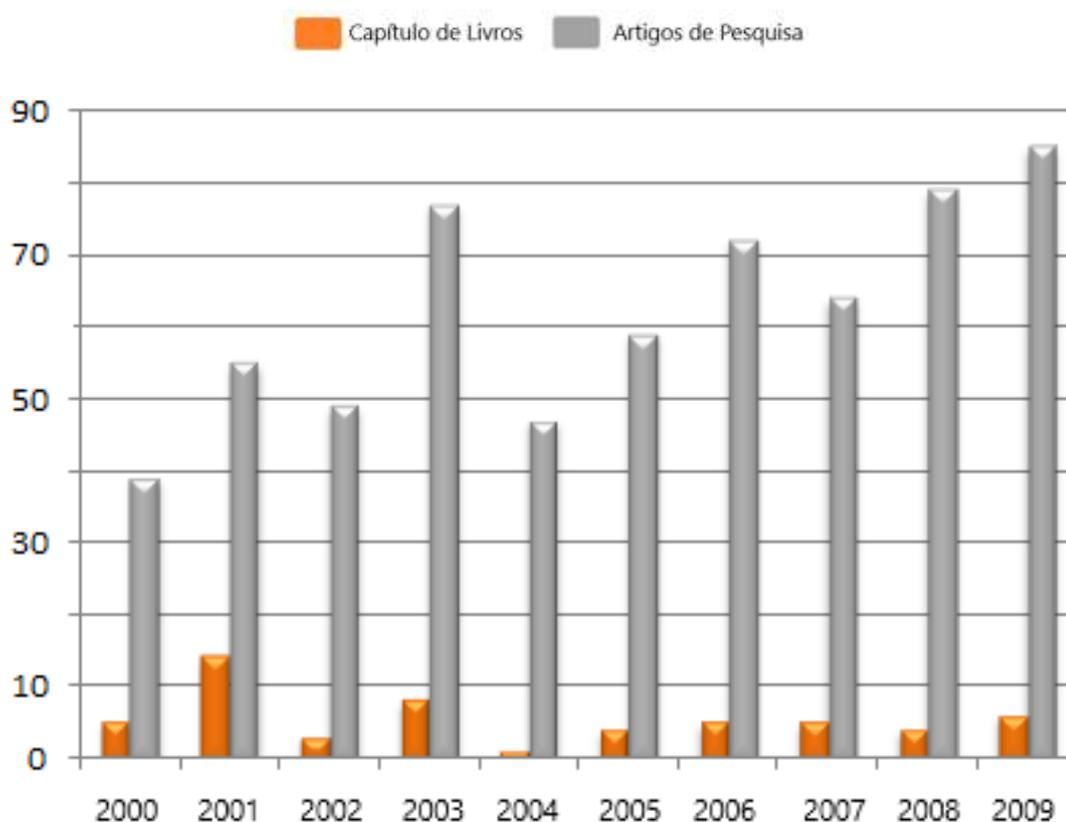
Os dados entre 2000 e 2009 informam a elaboração e publicação de 605 artigos de pesquisa e 48 capítulos de livros, respectivamente (Figura 10). É possível observar

novamente um aumento significativo na publicação de artigos de pesquisa, representando um crescimento de 52% nesse tipo de publicação em relação aos últimos 10 anos.

A tipificação dessas publicações como os termos “Climatology” e “Brazil” nesse período mostra que os capítulos de livros correspondem a 7,93% de todos os dados obtidos e os artigos de pesquisa totalizando um total de 92,07% das publicações.

Assim, verifica-se uma paulatina migração das pesquisas da veiculação por meio dos capítulos de livros pela divulgação e publicação através das revistas científicas na forma de artigos acadêmicos submetidos ao crivo dos pareceristas e às normas de formatação estabelecida em cada uma delas, destacando que a opção dos pesquisadores por essa forma de exposição está fundamentada na repercussão e relevância que os artigos passam a oferecer acima daquilo que é obtido pelos capítulos de livros.

**Figura 10** - Artigos de pesquisa e capítulos de livros entre 2000 e 2009.

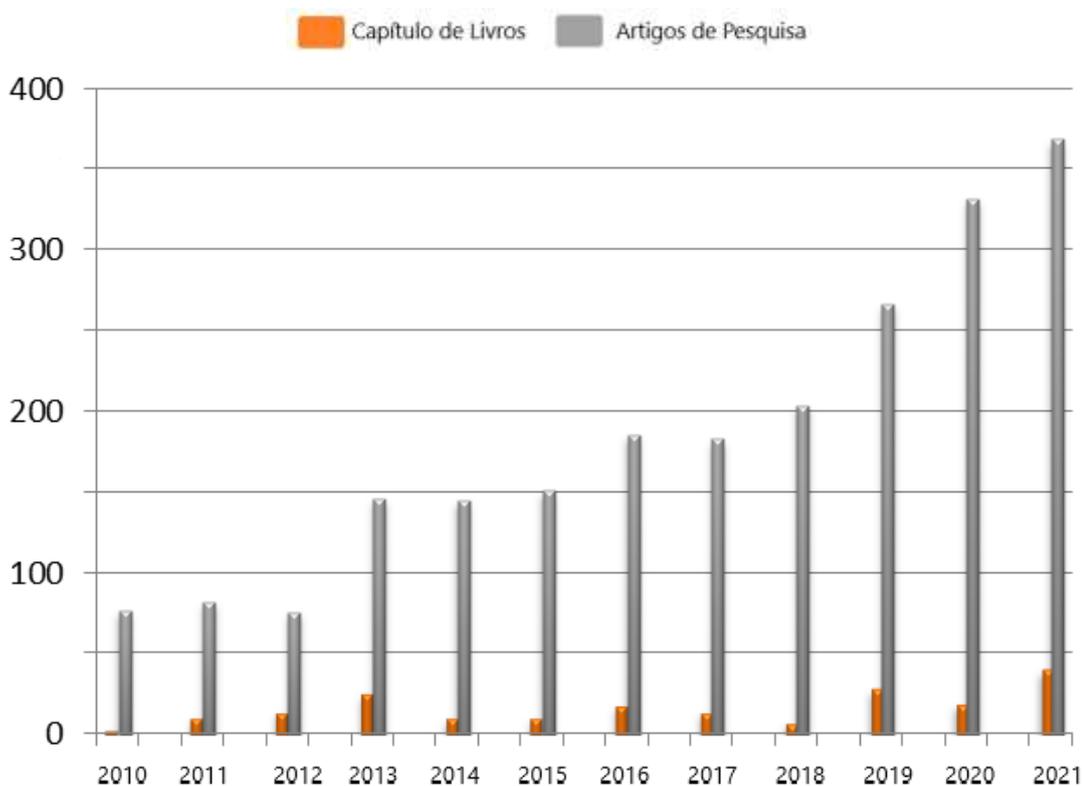


Fonte: Science Direct (2021).

Por fim os dados disponíveis para análise referentes ao período situado entre 2010 e 2021 informam a produção e publicação 2170 artigos de pesquisa e 202 capítulos de livros, respectivamente Figura 11. Analisando esses dados é possível observar um crescimento gradual das publicações, apresentando novamente um aumento no número de publicações de artigos e capítulos de livros da ordem de 258,67% e 320,83% respectivamente em relação aos últimos 10 anos analisados que por sua vez já apresentavam crescimento em relação à década que sucederam em um processo permanente de expansão.

A tipificação dessas publicações como os termos “Climatology” e “Brazil” nesse período mostra que os capítulos de livros correspondem a 9,3% de todos os dados obtidos e os artigos de pesquisa totalizando um total de 90,7% das publicações. Provavelmente o pequeno crescimento dos capítulos de livros em relação a década anterior seja resultado do trabalho mais expansivo das editoras oferecendo a alternativa dos livros e capítulos para a divulgação de dissertações e teses, bem como para incremento dos anais de eventos em parceria de custo com os autores, ou ainda sem despesa alguma em alguns casos.

**Figura 11** - Artigos de pesquisa e capítulos de livros entre 2010 e 2021.



Fonte: Science Direct (2021).

As publicações pesquisadas com os termos abordados acima demonstram que entre 1980 e 2020 os estudos sobre climatologia apresentaram contínua expansão com taxas significativas de crescimento entre as décadas do período. Observando as Figuras 8, 9, 10 e 11 (dados nelas contidos), é possível concluir que 2020 foi o ano com o maior número de publicações de artigos de pesquisa, apresentando 330 publicações (“Climatology and Brazil”). Em relação a capítulo de livros 2019 apresentou o maior número indicado, apresentando 28 capítulos. O ano de 2021 foi inserido nas pesquisas para demonstrar que os estudos climatológicos no Brasil estão crescendo gradualmente.

Portando, é possível observar que nesses anos analisados é recorrente um grande número de publicações na modalidade “artigos de pesquisa” no Science Direct. É possível relacionar essa quantidade de publicações com a busca pela pesquisa e conseqüente expansão do número de pesquisadores e programas de pós-graduação brasileiros, repercutindo ainda na quantidade de periódicos e na qualidade no desempenho que apresentam com base na classificação no índice de qualidade dos periódicos (Qualis CAPES) (SILVA *et. al.*, 2021).

### **6.3 Qualificações segundo o Qualis CAPES (2021)**

A qualificação dos periódicos consultados é apresentada nas Tabelas 1 e 2, pois foram os veículos de divulgação elegidos pela maioria dos pesquisadores para publicação dos trabalhos produzidos no período. As principais publicações feitas nesse hiato de tempo estão nestes periódicos avaliados nas indexações “Climatology” e “Meteorology” acessível e hierarquizada segundo a base de classificação Qualis CAPES (2021).

Os enquadramentos apresentados nas Tabelas 1 e 2 apontam que sete dos periódicos indexados como “Meteorology” foram classificados com Qualis CAPES nota A (A1, A2, A3 e A4). Os outros 4 periódicos sobre o tema apresentam nota B (B1, B2 e B4). Na segunda tabela é possível observar 7 periódicos; todos eles com qualificação Qualis A da CAPES (A1 ou A3). Nessa avaliação, 14 dos 18 periódicos, situados nestas duas indexações, apresentaram excelência de publicação, representando cerca de 77% com classificação A segundo o Qualis CAPES.

**Tabela 1** - Classificação dos periódicos indexados (Meteorology) no Qualis CAPES.

Revista	Qualis	Revista	Qualis
Journal of Hydrometeorology (print)	A1	Advances in Meteorology	A4
International Journal of Biometeorology	A2	Meteorology and Atmospheric Physics (print)	B1
Boundary-layer Meteorology	A3	Revista Brasileira de Meteorologia	B2
Boundary-layer Meteorology (dordrecht. Online)		Revista Brasileira de Meteorologia (impresso)	
Journal of Applied Meteorology and Climatology		Revista Brasileira de Agrometeorologia	B4
Tellus. Series a, Dynamic Meteorology and Oceanography			

Fonte: Portal de Periódicos da Capes (2021).

**Tabela 2** - Classificação dos periódicos indexados (Climatology e Climatologia) no Qualis CAPES.

Revista	Qualis
International Journal of Climatology	A1
Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology	
Journal Of Applied Meteorology and Climatology	A3
Journal Of Applied Meteorology and Climatology	
Theoretical And Applied Climatology	
Revista Brasileira de Climatologia	
Revista Brasileira de Climatologia	

Fonte: Portal de Periódicos da Capes (2021)

Também é possível verificar que é baixa a participação dos periódicos nacionais frente aos internacionais. Ao pesquisarmos os indexadores Meteorologia e Climatologia obtivemos apenas cinco revistas brasileiras, sendo elas: Revista Brasileira de Climatologia (duas versões A3), Revista Brasileira de Meteorologia (eletrônico e impresso B2) e Revista Brasileira de Agrometeorologia (B4). Alguns outros periódicos relacionados aos temas estudados estão abrigados no rol de revistas classificadas no Qualis CAPES.

## 7. Considerações Finais

Em todas as temáticas inventariadas na área de Climatologia é possível concluir que ocorre um crescimento das publicações nos periódicos a partir de 2010, destacando principalmente 2018 e 2020, podendo concluir-se que os últimos 10 anos estudados apresentam os maiores números de trabalhos publicados. Dentre essas publicações destacam-se três modalidades de publicação, sendo elas artigos científicos, capítulos de livros e enciclopédias. Os artigos indexados com os termos “Climatology” e “Brazil” ou Climatologia e Brasil de destacam nas publicações correspondendo a 87,9% do total na plataforma Science Direct, 85% na SciELO e 83,7% na Scopus.

As pesquisas realizadas em todas as plataformas de estudo demonstram que a Science Direct apresenta, dentre as três, o maior número de trabalhos publicados em diversas áreas. Aliás, os estudos sobre a temática “mudanças climáticas” se destacam nessa plataforma, apresentando 24.829 publicações (Artigos de revisão e revisados, enciclopédias, capítulos de livros, resumos em conferências, entre outros) sobre o tema. Isso se explica devido à atenção que o tema recebeu em toda a Terra, resultando em estudos científicos ocupados em identificar essas alterações.

A qualidade dessas publicações é constatada pela classificação que possuem os periódicos onde foram divulgadas, pois segundo informaram as Tabelas 1 e 2, a qualificação do Qualis dessas revistas indexadas em Climatologia e Meteorologia situam-se na grande maioria no patamar A, ficando o grupo menor bem avaliada também por se situar no nível B.

Diante disto, entende-se que os estudos climatológicos desenvolvidos no Brasil nas últimas décadas manifestam uma tendência de crescimento e incremento de qualidade, isso ocorre devido à busca pelo conhecimento climático e os padrões atmosféricos que agem sobre a Terra, pois com as alterações climáticas e seus problemas gerados o homem tem sofrido com os efeitos desta conjuntura.

Obviamente o despertar e incremento da produção, com base no título dos artigos, destaca uma participação dos avanços na expansão das pesquisas, bem como da repercussão dos eventos no dia a dia da população.

Por fim, mesmo que este não tenha sido o objetivo da pesquisa, observou-se uma nítida relação entre a produção acadêmica desta área do conhecimento com a

expansão dos programas de mestrado e doutorado em Geografia, Meteorologia, Ciências Ambientais, Ciências da Terra e demais campos situados nessa interface, atestando que a conjuntura de pesquisa constitui fator primordial na expansão da pesquisa e sua conseqüente divulgação pela publicação de artigos científicos ou capítulos de livros.

## 8. Referências Bibliográficas

AB'SÁBER, A. N. Razões da retomada parcial da semiaridez Holocênica por ocasião do "otimum climaticum". **Interfacs**, S. J. R. Preto, UNESP, 1980.

ALVES, Alan Vitor Pinheiro et al. Análise dos métodos de estimação para os parâmetros das distribuições de Gumbel e GEV em eventos de precipitações máximas na cidade de Cuiabá-MT. **REEC-Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 6, n. 1, 2013.

ASSIS, J. M. O.; SOUZA, W. M.; SOBRAL, M. C. M. Climate analysis of the rainfall in the lower-middle stretch of the São Francisco river basin based on the rain anomaly index. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 2, p.188-202, 2015.

CAMARGO, A. P. et al. Ajuste da equação de Thornthwaite para estimar a evapotranspiração potencial em climas áridos e superúmidos, com base na amplitude térmica diária. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 7, n. 2, p.251-257, 1999.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. Some recent Brazilian studies in fluvial geomorphology. **Progress in Physical Geography**, v. 4, n. 3, p. 414-420, 1980.

COIMBRA JR, Carlos EA. Philosophical Transactions of the Royal Society. Conselho da Sociedade instituiu that the Philo. **Cad. Saúde Públ**, v. 9, n 4, p. 419-420, 1993.

COORDENAÇÃO de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES). Portal Periódicos (CAPES). Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>. Acesso em 12.ago.2021.

DRAENERT F.M., 1896: **O clima do Brazil**. Typographia Carlos Schmidt, Rio de Janeiro.

DROESCHER, F. D.; SILVA, E. L. Open Access and the use of scientific information. Investigación Bibliotecológica. **Archivonomía, Bibliotecología e Información**, v. 29, n. 65, p. 161-194, 2015.

ELY, Deise Fabiana. Teoria e método da climatologia geográfica brasileira: uma abordagem sobre seus discursos e práticas. 2006.

FREITAS, Aline Hübner. Reflexões sobre a Pesquisa Acadêmica: Revisão Bibliográfica, Vivência e Conhecimento. **Palíndromo**, v. 8, n. 15, p. 74-82, 2016.

GENOVEZ, Abel Maia; ZUFFO, Antonio Carlos. Chuvas intensas no Estado de São Paulo: Estudos existentes e análise comparativa. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 5, n. 3, p. 45-58, 2000.

GOUVEA, Regina Luiza et al. Análise de frequência de precipitação e caracterização de anos secos e chuvosos para a bacia do Rio Itajaí. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 22, 2018.

IPCC. **Climate change 2014**: synthesis report. Genebra, 2014.

JESUS, Emanuel Fernando Reis de. Espaço, tempo e escala em climatologia. 1995. 204 f. **Tese** (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MCVICAR, Tim R. et al. Less bluster ahead? Ecohydrological implications of global trends of terrestrial near-surface wind speeds. **Ecohydrology**, v. 5, n. 4, p. 381-388, 2012.

MEDEIROS, Raimundo Mainar de et al. Oscilações climáticas e suas tendências para Lagoa Seca–Paraíba, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e345101321506-e345101321506, 2021.

MEIRELLES, R. F.; MACHADO R. N. A funcionalidade e o desempenho do Portal de Periódicos da CAPES entre pesquisadores das áreas de Comunicação e Ciência da Informação da Universidade Federal da Bahia. **Perspec Ciência da Informação**; v. 12, n. 3, p. 54-64, 2007.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MONTEIRO, C. A. de F. A dinâmica climática e as chuvas no Estado de São Paulo. São Paulo: Igeog/USP, 1973.

PARCKER, Abel Laerte et al. SciELO: uma metodologia para publicação eletrônica. **Ciência da Informação** [online]. 1998, v. 27, n. 2 [Acessado 9 Setembro 2021], pp. nd. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-19651998000200001>>. Epub 20 Out 1998. ISSN 1518-8353.

PASSADOR, Claudia Souza; PASSADOR, João Luiz. Apontamentos sobre as políticas públicas de combate à seca no Brasil: cisternas e cidadania? **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 15, n. 56, 2010.

PEREIRA, José Veríssimo da Costa A geografia no Brasil. In: AZEVEDO, Fernando de. **As ciências no Brasil**. São Paulo: Melhoramentos, 1980, v. 1

PEREIRA, Mauricio Gomes; GALVAO, Taís Freire. Etapas de busca e seleção de artigos em revisões sistemáticas da literatura. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 369-371, jun. 2014 .

RUSSELL, J. M. Scientific communication at the beginning of the twenty-first century. **International Social Science Journal**, v. 53, n. 168, p. 271-282, 2001.

SANT'ANNA NETO, J. L. Por uma geografia do clima: antecedentes históricos, paradigmas contemporâneos e uma nova razão para um novo conhecimento. **Terra Livre**, São Paulo, n. 17, 49-62, 2003.

SANTOS, Enio Rodovalho dos; RIBEIRO, Antônio Giacomini. Clima e agricultura no município de Coromandel (MG). **Caminhos de Geografia**, v. 5, n. 13, 2004.

SIENCE Direct. **Guia de Referência Rápida**. Acesso em 14 de abril de 2021. Disponível em: [https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/ScienceDirect\\_Guia%20de%20refer%C3%Aancia%20r%C3%A1pida\\_28.07.2016\\_.pdf](https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/ScienceDirect_Guia%20de%20refer%C3%Aancia%20r%C3%A1pida_28.07.2016_.pdf)

SCOPUS. **Guia de Referência Rápida**. Acesso em 14 de setembro de 2021. Disponível em: [https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/Scopus\\_Guia%20de%20refer%C3%Aancia%20r%C3%A1pida\\_10.08.2016\\_.pdf](https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/Scopus_Guia%20de%20refer%C3%Aancia%20r%C3%A1pida_10.08.2016_.pdf).

SILVA, Emerson Mariano; QUEIROZ, Francisco das Chagas Mesquita; ALVES, José Maria Brabo Alves. Climatologia e Mudanças Climáticas: Avaliação da Produção Bibliográfica no Período de 2009 a 2019. Ciências Exatas e da Terra, **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 11, jun, 2021.

SORRE, M. Object and method of climatology. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 18, p. 89-94, 2006.

TREVISOL NETO, Orestes; SILVA, Edna Lúcia da. **A institucionalização científica do campo da moda no Brasil: estudo baseado nos produtores e produtos científicos**. 2017.

TORRES, Margarino; FERRAZ, Joaquim de Sampaio. Contribuição para o estudo do regime das chuvas no Nordeste Brasileiro. In: **Anais Congresso Brasileiro de Geógrafos**, p. 401-424, 1940.