



DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Alice Munz Fernandes¹, Odilene de Souza Teixeira², Gleimiria Batista da Costa Matos³, Ana Karina Dias Salman⁴

¹Doutora em Agronegócios; Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PGDRA), Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rondônia, Brasil;

²Doutora em Zootecnia; Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PGDRA), Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rondônia, Brasil;

³Doutora em Desenvolvimento Regional; Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PGDRA), Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rondônia, Brasil;

⁴Doutora em Zootecnia; Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PGDRA), Universidade Federal de Rondônia (UNIR) e Embrapa Rondônia, Rondônia, Brasil.

RESUMO: O impacto das mudanças climáticas no desenvolvimento regional configura-se como uma temática interdisciplinar emergente e dotada de complexidade. Nesse sentido, a pesquisa realizada teve como objetivo caracterizar as publicações científicas que abordam tal escopo. Para tanto, empregou-se um estudo quantitativo e descritivo operacionalizado por meio de uma bibliometria. A base de dados adotada correspondeu a *Web of Science*, na qual foram inseridos termos de busca e operadores booleanos específicos. O portfólio analisado foi composto por 287 artigos, sendo que a primeira publicação ocorreu em 2003. Os resultados indicaram que os últimos três anos são responsáveis por 45,99% dos manuscritos, denotando que a temática tem despertado cada vez mais o interesse dos pesquisadores. Também se constatou que a China é o país com maior número de publicações, de maneira que suas instituições de ensino e pesquisa caracterizam-se como as principais afiliações dos autores/coautores. Ademais, observou-se que as pesquisas sobre mudanças climáticas e desenvolvimento regional podem ser agrupadas em seis *clusters* em função da ênfase das abordagens adotadas, quais sejam: (i) gestão, inovação e sustentabilidade; (ii) biodiversidade e serviços ecossistêmicos; (iii) segurança alimentar; (iv) simulações e impactos ambientais; (v) resiliência e adaptação, e; (vi) estratégias ambientais e crescimento econômico. Assim, as contribuições do estudo respaldam-se sobre o panorama das investigações científicas, auxiliando na verificação do estado da arte e da fronteira do conhecimento, bem como oportunizando na definição de padrões do comportamento da literatura emergente.

Palavras Chaves: Desenvolvimento Sustentável. Métricas da Informação. Sustentabilidade.



1 INTRODUÇÃO

Ao longo da segunda metade do século XX o debate em torno do desenvolvimento regional intensificou-se (ETGES; DEGRANDI, 2013), de modo que preocupações geográficas e com a formulação de políticas públicas figuram como a principal pauta das discussões contemporâneas acerca de tal temática (SOUSA; THEIS; BARBOSA, 2020). No entanto, por mais que o termo desenvolvimento seja advindo de teorias econômicas, suas múltiplas dimensões e aplicações expandiram-se para uma miríade de áreas do conhecimento (BELLINGIER, 2017).

Nesse sentido, Furtado (1980, p. 26) destaca que “a reflexão sobre o desenvolvimento, ao conduzir a uma progressiva aproximação da teoria da acumulação com a teoria da estratificação social e com a teoria do poder, constitui-se em ponto de convergência das distintas ciências sociais”. Logo, conforme a sociedade evolui, inevitavelmente novas variáveis surgem, sendo que a interdisciplinaridade se torna elemento imprescindível para a compreensão dessa nova realidade (CORRÊA; SILVEIRA; KIST, 2019).

Sob tal perspectiva, desde a década de 1970 emergem aspectos ambientais relacionados ao desenvolvimento regional (BELLINGIER, 2017), uma vez que a discussão sobre a territorialidade das estratégias desenvolvimentistas passou a ser acompanhadas e delineadas pela consolidação da preocupação ambiental, em nível mundial (PERES; DE ALMEIDA CHIQUITO, 2012). Dentre o conjunto de discussões ambientais que permeiam a temática do desenvolvimento regional destacam-se as mudanças climáticas, que ocasionam impactos sobre os recursos hídricos e na produção de alimentos, refletindo na qualidade de vida das populações (CAPOBIANCO; CHECCO, 2020), principalmente as mais vulneráveis (BARBIERI, 2013).

Tal problemática se agrava uma vez que as mudanças climáticas tendem a continuar ocorrendo ao longo das próximas décadas, influenciando de distintas maneiras os modos de vida da sociedade (MEDEIROS, 2003). Ademais, “as mudanças climáticas afetam direta e indiretamente as quatro dimensões da segurança alimentar e nutricional, especialmente em populações mais pobres, e trazem para a discussão estratégias de adaptação/mitigação a esse novo cenário” (ALPINO *et al.*, 2022, p. 283).

Portanto, reverbera-se a associação existente entre as mudanças climáticas e o desenvolvimento regional. Assim, tendo em vista a pertinência do referido campo de investigação, a pesquisa realizada teve como objetivo caracterizar as publicações científicas que abordam ambas as temáticas de maneira conjunta. Como justificativa salienta-se que “não há ciência sem escrita nem ciência sem citação” (BARRETO, 2013), de modo que



estudos bibliométricos oportunizam o diagnóstico, o mapeamento e o prognóstico de fenômenos científicos acerca da construção do conhecimento em determinada área (GUEDES, 2012).

Assim, além desta introdução, este manuscrito é composto por mais quatro seções. Logo, em seguida, tem-se a revisão bibliográfica, onde são apresentados aspectos teóricos e conceituais sobre desenvolvimento regional e mudanças climáticas. Posteriormente, descrevem-se os procedimentos metodológicos para a coleta e a análise dos dados. Na sequência, apresentam-se os resultados obtidos, que também são discutidos com os achados provenientes de outros estudos e com a literatura pertinente. Por fim, tem-se as considerações finais, nas quais evidenciam-se as contribuições da pesquisa, bem como reconhecem-se as suas limitações e realizam-se sugestões para investigações futuras.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O desenvolvimento regional pode ser caracterizado como as atribuições com vistas a ascensão dos territórios, por meio da apreciação de fatores econômicos e ponderações sociais, políticas e culturais que categorizam as distintas regiões (BAERENHOLDT, 2009). Nesse sentido, destacam-se os fatores econômicos como os principais critérios de análises do progresso das regiões, sendo esse potencializado a partir de investimentos em empreendedorismo (GALVÃO *et al.*, 2020), infraestrutura de transporte (POKHAREL; BERTOLINI; TE BRÖMMELSTROET, 2023), turismo (JI; WANG, 2022) e tecnologia e inovação (WU; CHEN, 2023), por exemplo.

Logo, a relevância da análise do desenvolvimento por região implica em possibilidades de comparações endógenas no país e oportuniza a mitigação de problemas socioeconômico (NIJKAMP; ABREU, 2009). Todavia, nos últimos anos, observam-se esforços científicos e governamentais para a análise bilateral entre economia e meio ambiente. Assim, termos como desenvolvimento sustentável, inovação verde, economia verde e bioeconomia são prioridades para a exploração e expansão saudável das regiões (KHOSHNAVA *et al.*, 2020; REFSGAARD *et al.*, 2021).

Diante disso, tem-se os limitadores do desenvolvimento dos territórios, os quais podem ser enumerados da seguinte maneira: (i) produção de alimentos; (ii) fontes de energias, e; (iii) disponibilidade de água (LEDARI; SABOHI; AZAMIAN, 2023). Tais elementos são sensíveis e/ou impactam nas mudanças climáticas e, por conseguinte, tornam-se uma preocupação emergente. Isto porque tais transformações prenunciam desastres climáticos – tempestades,



inundações, altas temperaturas e terremotos – e, conseqüentemente, implicam negativamente no crescimento econômico das regiões (KLOMP; VALCKX, 2014).

Sob a perspectiva da produção de alimentos, tem-se um paradoxo que permeia a complexa possibilidade de garantir a segurança alimentar ao mesmo tempo em que mitiga-se a emissão de gases de efeito estufa (ALI; MUJEEB-KAZI, 2021; MIRÓN; LINARES; DÍAZ, 2023). Logo, com vistas a modificações em determinadas atividades antrópicas do setor agropecuário, as quais potencializam as mudanças climáticas, os estudos contemporâneos abordam sistemas produtivos futuros advindos de práticas agrícolas (ANDERSON; BAYER; EDWARDS, 2020) e pecuárias adaptadas aos preceitos da sustentabilidade (MALAFAIA *et al.*, 2021).

Diante disso, investigações sobre a conservação da biodiversidade, agricultura regenerativa (GOSNELL; GILL; VOYER, 2019), pegada de carbono (KUCUKVAR *et al.*, 2019) e eficiência hídrica (BOULAY *et al.*, 2021) são alvos de inquietações vigentes na busca pela otimização das cadeias de abastecimento alimentar sem desconsiderar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ONU).

No aspecto de geração de energia, tem-se um cenário semelhante ao verificado na produção de alimentos, visto que, embora a energia seja indispensável ao progresso regional, tal exploração é considerada a principal fonte de prejuízos para as mudanças climáticas devido ao seu potencial altamente poluidor (KAMYAB *et al.*, 2020). Sendo assim, alternativas sustentáveis que minimizem a emissão de dióxido de carbono e, conseqüentemente, resultem em mitigação do efeito estufa são discutidas globalmente, como a energia eólica, solar, biomassa e geotérmica (NOVAS *et al.*, 2021; AMJITH; BAVANISH, 2022; Qi *et al.*, 2023). Ademais, parte dos países que utilizam fonte de energia renovável possuem correlações positivas com o crescimento econômico (SHAHBAZ *et al.*, 2020), condição importante para a expansão dos territórios regionais.

Sob o enfoque da disponibilidade de água, verifica-se a sua essencialidade para o desenvolvimento regional, com vistas a produção de alimentos, energia e saudabilidade dos seres vivos (KANG *et al.*, 2017; HAN *et al.*, 2022; ANIK *et al.*, 2023). Contudo, a segurança hídrica é um fator extremamente ameaçado pelas mudanças climáticas, devido aos eventos como salinidade, secas ou inundações, sendo preditores de doenças na população (ABEDIN *et al.*, 2018), decréscimo da produção agrícola (PILEVNELI; CAPAR; SÁNCHEZ-CERDÀ, 2023), desafios pecuários (ROJAS-DOWNING *et al.*, 2017) e prejuízos para as hidrelétricas (ZHAO *et al.*, 2023).



3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada caracteriza-se como quantitativa em relação à abordagem e descritiva no que concerne a finalidade. Como procedimento técnico classifica-se como bibliometria, cuja essência respalda-se em oportunizar a sintetização de um conjunto de estudos científicos acerca de determinada temática (SANTOS; KOBASHI, 2009). Ou seja, pauta-se na “análise dos processos de comunicação escrita” (GUEDES, 2012, p. 77).

Ademais, este método de pesquisa mostra-se relevante, uma vez que “a informação produzida no meio acadêmico, dita formal, passou a ter um valor agregado extra quando vista como um indicador direto da produção do conhecimento humano” (MUGNAINI, 2003, p. 46). Para tanto, corresponde a verificação de manuscritos científicos com o intuito de quantificar elementos que os compõe e os caracterizam (CHUEKE; AMATUCCI, 2015).

No entanto, tal procedimento metodológico é orientado por meio de três leis clássicas, quais sejam: Lei de Bradford, Lei de Lotka e Lei de Zipf (FERREIRA, 2010). A primeira também é conhecida como a Lei da Produtividade dos Periódicos ou Lei da Dispersão, pois possibilita por “mediante a medição da produtividade das revistas, estabelecer o núcleo e as áreas de dispersão sobre um determinado assunto em um mesmo conjunto de revistas” (VANTI, 2002, p. 153).

Já a Lei de Lotka, também conhecida como Lei do Quadrado Inverso, estabelece que um número reduzido de autores é responsável por um número expressivo de publicações sobre determinada temática (LOTKA, 1926), contribuindo para o avanço de um campo científico específico (ALVARADO, 2002). Esta lei também pode ser verificada por meio da probabilidade da produtividade (FERREIRA, 2010), visto que a maximização das publicações implica no aumento da facilidade em publicar novos trabalhos devido ao reconhecimento dos pesquisadores (MALTRÁS BARBA, 2003).

Por sua vez, a Lei de Zipf, ou Lei do Menor Esforço, contempla a frequência de ocorrência de termos ao longo de determinado texto (FERREIRA, 2010). Dessa forma, é possível “representar por meio de gráficos e análises estatísticas quais são os termos que mais se repetem, de modo que seja possível criar um *ranking* de palavras-chave” (CASSETTARI *et al.*, 2015, p. 157).

A partir disso, definiu-se como portal de busca a base de dados *Web of Science*, cuja pertinência justifica-se por ser o primeiro banco de dados bibliográficos de abrangência mundial e de amplo escopo, figurando como a única fonte de dados desta natureza por mais de quatro décadas (BAAS *et al.*, 2020; PRANCKUTÉ, 2021). Dessa forma, configura-se como



a fonte de manuscritos científicos mais influente e tradicionalmente empregada para análises de produção científica (LI; ROLLINS; YAN,2018).

Como orientação de pesquisa adotaram-se os seguintes termos e operadores booleanos, que deveriam estar contidos no campo “tópico” do manuscrito: “*regional development*” AND “*climate change*”. Salieta-se que a decisão de pesquisa no idioma inglês deve-se pela hegemonia deste no âmbito científico universalmente, sendo considerado como a “língua franca da ciência” (ÁLVARES, 2016, p. 133).

A pesquisa considerou manuscritos publicados até a data de 03 de junho de 2023, sendo enquadrados na categoria “artigo” como tipologia de documento. A partir da aplicação destes filtros de busca, o portfólio analisado foi composto por 287 artigos científicos. Para a organização dos dados empregaram-se planilhas eletrônicas, cuja análise ocorreu considerando aspectos temporais das publicações, periódicos, temáticas predominantes e demais elementos de caracterização.

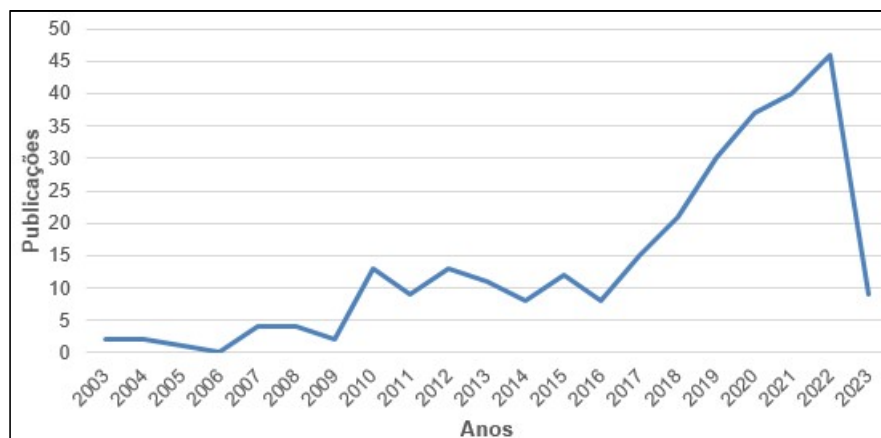
A apresentação dos resultados ocorreu por meio de representações gráficas. Também utilizou-se o *Software VOSviewer* para a visualização de semelhanças e de padrões de comportamento das publicações científicas (SHAH *et al.*, 2019), mediante análise cartográfica – comumente usada em estudos de mapeamento bibliométrico (BYINGTON; FELPS; BARUCH, 2019 ; SARKODIE; STREZOV, 2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos critérios elencados, observa-se que a primeira publicação do portfólio analisado ocorreu no ano de 2003. Também se constata que os últimos três anos (2020-2023) respondem por praticamente metade (45,99%) do total dos manuscritos, evidenciando que o desenvolvimento regional e as mudanças climáticas configuram-se como temáticas emergentes, cujo interesse dos pesquisadores intensificou-se recentemente. A Figura 1 apresenta a distribuição temporal das publicações.



Figura 1 – Distribuição temporal das publicações



Fonte: resultados da pesquisa (2023).

Como justificativa evidencia-se que as discussões acerca do desenvolvimento regional endógeno e seus aspectos de sustentabilidade possuem múltiplas dimensões e interfaces, pautando debates em distintas áreas do conhecimento (ALVEZ; KNOREK, 2010). Isso porque “pensar em desenvolvimento regional é, antes de qualquer coisa, pensar na participação da sociedade local no planejamento contínuo da ocupação do espaço e na distribuição dos frutos do processo de crescimento” (OLIVEIRA; LIMA, 2003, p. 31). Sendo assim, é natural que uma gama de pesquisadores tenha dedicado atenção à temática, o que implica no aumento no número de publicações nos últimos anos.

No que diz respeito aos periódicos que publicaram os artigos analisados, observa-se que estes estão distribuídos em 181 revistas científicas. Deste total, salienta-se que 77% contribuem com somente uma publicação, 12,16% com dois artigos e uma parcela menor ainda (6,08%) respondem por três manuscritos. Por outro lado, tem-se que nove periódicos (4,97%) são responsáveis por 71 publicações, representando 24,74% do conjunto de estudos analisados (Quadro 1).

Este panorama demonstra aderência com a Lei de Bradford, uma vez que um número reduzido de periódicos responde por um percentual significativo de publicações (VANTI, 2002). Logo, é possível afirmar que tais veículos de disseminação de informação científica são especialistas na temática de desenvolvimento regional e mudanças climáticas. Ou seja, compõem o “núcleo de periódicos dedicados à um determinado assunto [...] que se constitui na zona de produtividade número um de distribuição” (LOUSADA *et al.*, 2012, p. 07).



Quadro 1 – Caracterização dos periódicos predominantes

Periódico	Nº de publicações	Editora	JCR* vigente	JCR* dos últimos cinco anos
<i>Sustainability</i>	26	MDPI	3,889	4,089
<i>Regional Environmental Change</i>	9	Springer Heidelberg	4,704	5,079
<i>Journal of Cleaner Production</i>	8	Elsevier	11,072	11,016
<i>Ecological Indicators</i>	6	Elsevier	6,263	3,643
<i>Land</i>	5	MDPI	3,905	4,048
<i>Land Use Policy</i>	5	Elsevier	6,189	6,158
<i>Environmental Science and Pollution Research</i>	4	Springer Heidelberg	5,190	5,053
<i>Remote Sensing</i>	4	MDPI	5,349	5,786
<i>Science of the Total Environmental</i>	4	Elsevier	10,754	10,237

Fonte: resultados da pesquisa (2023).

* JCR: *Journal Citation Reports*

Nesse sentido, observa-se que o periódico *Sustainability* figura como a principal fonte de publicações sobre a temática investigada, respondendo por 9,06% do portfólio de estudos. Apesar de não possuir o maior fator de impacto (JCR) – que consiste no “meio de avaliação dos periódicos nas mais variadas instâncias” (THOMAZ; ASSAD; MOREIRA, 2011, p. 90) – seu quantitativo de publicações potencialmente deriva de seu escopo interdisciplinar e que versa sobre distintas dimensões de sustentabilidade (ambiental, cultural, econômica e social).

Não obstante, no que compete a produtividade dos autores, verifica-se que os 287 artigos analisados foram elaborados por 1.128 pesquisadores afiliados a 535 organizações diferentes (Quadro 2). No entanto, 74,30% destes respondem por somente um manuscrito, ao passo que 1,87% são responsáveis por 6,27% do portfólio de estudos. Este achado vai ao encontro da Lei de Lotka, evidenciando o grupo de autores que mais publicaram sobre a temática investigada.



Quadro 2 – Principais autores

Autor	Nº de publicações	Índice H	Total de publicações*	Nº de artigos que fizeram citação
Stefan Greiving	5	9	54	551
Joern J. B. Birkmann	5	30	79	4.728
Irfan Ahmad Rana	4	16	58	585
Ali Jamshed	4	13	27	325

Fonte: resultados da pesquisa (2023).

* Considera o total de publicações do autor disponíveis na *Web of Science*.

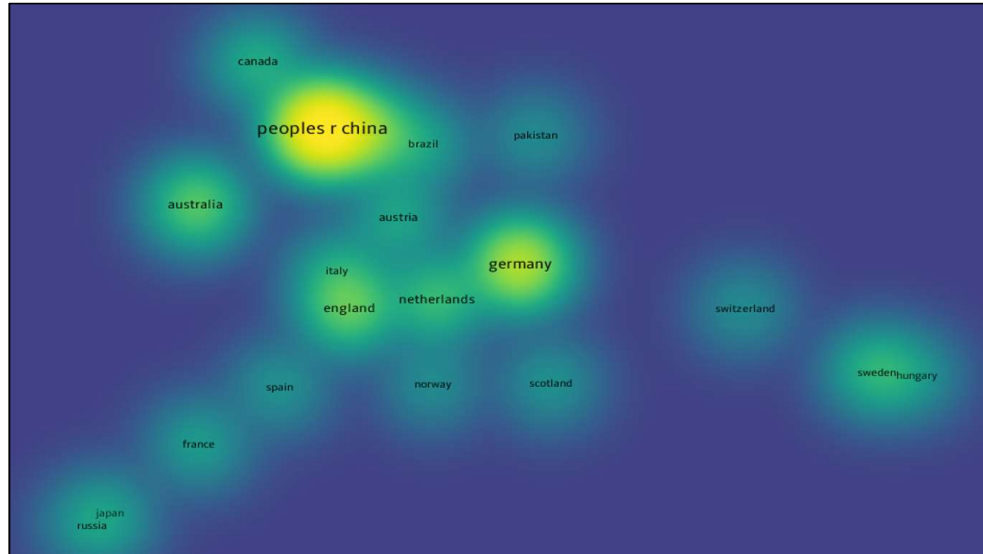
O pesquisador Stefan Greiving é afiliado a *Fakultät Raumplanung* da *Technische Universität Dortmund*, localizada na Alemanha. Suas pesquisas possuem como ênfase a criação de estratégias para a adaptação frente às mudanças climáticas a partir da perspectiva do ordenamento territorial e do desenvolvimento regional. Por sua vez, Joern J. B. Birkmann corresponde ao autor com o maior índice H, ou seja, 30 é o número de artigos publicados pelo pesquisador que obtiveram no mínimo 30 citações (THOMAZ; ASSAD; MOREIRA, 2011). De igual forma, este pesquisador lidera o quantitativo de publicações na *Web of Science* e o número de citações, sendo afiliado ao *Institute of Spatial and Regional Planning* da *University of Stuttgart*. Suas pesquisas são orientadas para desenvolvimento sustentável, planejamento urbano e adaptação às mudanças climáticas, bem como redução de riscos e vulnerabilidades.

No mesmo sentido, o autor Ali Jamshed, também é afiliado ao *Institute of Spatial and Regional Planning* da *University of Stuttgart* desenvolve estudos sobre a percepção de riscos ambientais, vulnerabilidade social e mudanças climáticas. Por fim, Irfan Ahmad Rana integra a *National University of Sciences and Technology*, localizada no Paquistão. Suas investigações versam sobre redução de desastres ambientais e adaptações às mudanças climáticas. No que concerne a Lei de Zipf, a Figura 2 apresenta a nuvem de palavras dos termos predominantes incidentes nos títulos dos artigos científicos analisados. A circunscrição por este campo do manuscrito justifica-se pelo fato de que o título contempla as características centrais de um estudo, sintetizando-o (DELLA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012).



portfólio analisado deriva de pesquisadores de 77 nações distintas, sendo que 21 delas respondem por no mínimo cinco documentos. A Figura 3 demonstra a visualização por densidade, sendo que áreas com colorações mais intensas representam maior incidência de manuscritos.

Figura 3 – Visualização de densidade dos países que mais publicam sobre a temática



Fonte: elaborado com o auxílio do *Software VOSviewer* (2023).

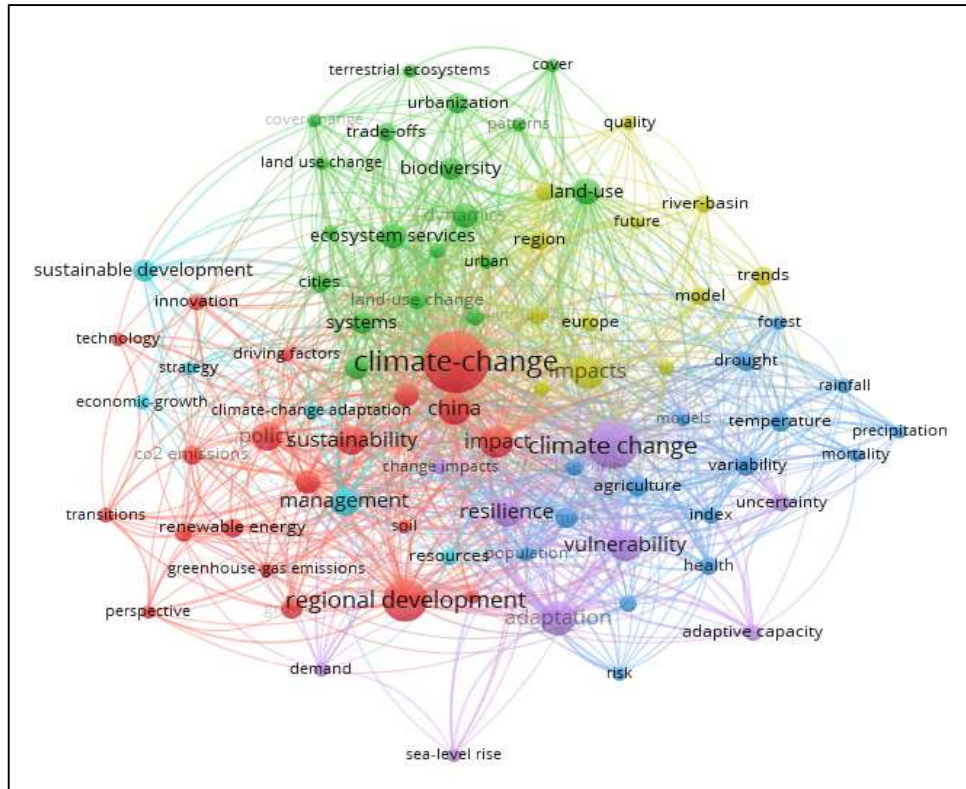
Em consonância, observa-se que a China lidera o *ranking* dos países que desenvolvem pesquisas sobre desenvolvimento regional e mudanças climáticas, respondendo por 94 publicações. Em seguida tem-se a Alemanha com 46 documentos. Já o Brasil foi responsável por nove documentos, denotando que a referida temática ainda carece de maior atenção no âmbito científico, sobretudo tendo em vista que o país é um dos principais produtores de alimentos do mundo (KUCUKVAR *et al.*, 2019).

Posteriormente, procedeu-se com a verificação da coocorrência de termos predominantes nas palavras-chaves dos manuscritos analisados, pois estas são “ferramentas fundamentais para a indexação nas bases de dados [...] atuam como porta de acesso ao texto” (GARCIA; GATTAZ; GATTAZ, 2019, p. 03). Para tanto, empregou-se o *Software VOSviewer*, cuja operacionalização indicou a existência de 1.799 termos. Assim, selecionou-se cinco como o número mínimo de indigência de termos, o que resultou em um portfólio composto por 82 elementos. Por meio da produção de mapas estruturados desenvolvidos a partir da normalização, mapeamento e agrupamento (KOROM, 2019), tem-se a associação entre



conexões, ajustes no espaço euclidiano de baixa dimensão e a formação de *clusters* (VAN ECK; WALTMAN, 2010). Logo, a Figura 4 apresenta a rede de coocorrência de termos.

Figura 4 – Rede de coocorrência de termos



Fonte: elaborado com o auxílio do *Software VOSviewer* (2023).

O tamanho dos rótulos e círculos é proporcional à força total dos elos, de maneira que alguns marcadores estão invisíveis para evitar sobreposição. Já o aspecto e a coloração dos *links*, bem como a distância entre os vértices representam a força de associação dos termos e a incidência com que são empregados nos manuscritos analisados (VAN ECK; WALTMAN, 2010; KOROM, 2019). A partir disso, tem-se 1.054 associações distribuídas em seis *clusters* de termos predominantes denominados conforme seus destaques no contexto do desenvolvimento regional e das mudanças climáticas. Assim, emergem os seguintes agrupamentos: (i) *Cluster* vermelho formado por 20 itens e denominado “gestão, inovação e sustentabilidade”; (ii) *Cluster* verde composto por 19 itens e denominado “biodiversidade e serviços ecossistêmicos”; (iii) *Cluster* azul denominado “segurança alimentar”, contendo 16 itens; (iv) *Cluster* amarelo formado por 12 itens e denominado “simulações e impactos ambientais”; (v) *Cluster* roxo denominado “resiliência e adaptação”, com nove itens, e; (vi)



Cluster azul claro constituído por seis itens e denominado “estratégias ambientais e crescimento econômico”.

Ante a este panorama, reverbera-se o caráter interdisciplinar da referida temática, bem como suas múltiplas interfaces e a miríade de aspectos passíveis de serem investigados. Tal situação oportuniza que diferentes áreas do conhecimento direcionem esforços para investigar o desenvolvimento regional em um contexto de mudanças climáticas, o que contribui para toda a sociedade, de maneira sistêmica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada buscou caracterizar as publicações científicas que abordam as temáticas de desenvolvimento regional e mudanças climáticas, conjuntamente. Os principais achados demonstram que ao longo dos últimos três anos o interesse dos pesquisadores sobre o referido assunto intensificou-se, cujo ápice ocorreu em 2022. Também se observou que as três leis clássicas da bibliometria obtiveram confirmação, uma vez que seus pressupostos foram mantidos.

Constatou-se ainda que a China é o país que responde pelo maior número de publicações do portfólio analisado, sendo que suas instituições correspondem as afiliações preponderantes dos autores/coautores. Neste sentido, observou-se que o Brasil contribui com nove estudos sobre desenvolvimento regional e mudanças climáticas, evidenciando que tal temática ainda não é prioridade nas pesquisas brasileiras. Ademais, por meio da rede de coocorrência de termos predominantes, foi possível verificar que os descritores dos manuscritos se organizam e dividem-se em seis *clusters* que elucidam a ênfase central das abordagens de pesquisa sobre desenvolvimento regional e mudanças climáticas, quais sejam: gestão, inovação e sustentabilidade; biodiversidade e serviços ecossistêmicos; segurança alimentar; simulações e impactos ambientais; resiliência e adaptação, e; estratégias ambientais e crescimento econômico. Logo, os contributos da investigação realizada encontram respaldo no que diz respeito à verificação do panorama das publicações científicas sobre uma temática emergente e multifacetada. Sendo assim, é possível identificar os países cujos pesquisadores estão dedicando mais esforços em relação ao tema, bem como a ênfase predominante destes estudos, os periódicos dotados de maior aderência e os principais autores/coautores.

A partir desse preâmbulo, oportuniza-se o desenvolvimento de linhas de pesquisas específicas, bem como da análise de redes de colaboração entre autores e organizações,



inclusive de âmbito internacional. Conquanto, reconhecem-se as limitações do estudo no que concerne ao não aprofundamento das análises, que se limitou a caracterização bibliográfica. Além disso, a pesquisa contemplou uma única base de dados, que apesar de relevante, não abrange todas as publicações mundiais sobre o tema. Portanto, para investigações futuras recomenda-se que a busca seja estendida para outras bases de dados internacionais, como *Scopus* e *Science Direct*, por exemplo. Também se sugere que seja empregada em bases de dados nacionais, com vistas a caracterizar, especificamente, os estudos brasileiros disponíveis em português. Por fim, propõe-se a realização de pesquisas empíricas para analisar a percepção de determinados grupos de indivíduos (como agricultores, consumidores, estudantes, etc.) acerca dos impactos das mudanças climáticas no desenvolvimento regional.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação Rondônia de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e à Pesquisa do Estado de Rondônia (FAPERO) – Processo nº 0012.067617/2022-90 e processo relacionado nº 0012.068209/2022-55.

REFERÊNCIAS

ABEDIN, M. A. *et al.* Climate change, water scarcity, and health adaptation in southwestern coastal Bangladesh. **International Journal of Disaster Risk Science**, v. 10, p. 28-42, 2019.

ALI, N.; MUJEEB-KAZI, A. Food production: Global challenges to mitigate climate change. **Physiological, Molecular, and Genetic Perspectives of Wheat Improvement**, p. 1-13, 2021.

ALPINO, T. M. A. *et al.* Os impactos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional: uma revisão da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 273-286, 2022.

ALVARADO, R. U. A Lei de Lotka na bibliometria brasileira. **Ciência da Informação**, v. 31, p. 14-20, 2002.

ÁLVARES, S. A Ciência fala inglês? Em tempos de mudança. **Nascer e Crescer: Revista de Pediatria do Centro Hospitalar do Porto**, v. 25, n. 3, p. 133-135, 2016.

ALVES, J. A. B.; KNOREK, R. O desenvolvimento regional sob a ótica da sustentabilidade: uma reflexão sobre a economia e o meio ambiente. **Ágora: Revista de Divulgação Científica**, v. 17, n. 2, p. 13-23, 2010.



AMJITH, L. R.; BAVANISH, B. A review on biomass and wind as renewable energy for sustainable environment. **Chemosphere**, v. 293, p. 133579, 2022.

ANDERSON, R.; BAYER, E.; EDWARDS, D. Climate change and the need for agricultural adaptation. **Current opinion in plant biology**, v. 56, p. 197-202, 2020.

ANIK, A. H. *et al.* The impact of climate change on water resources and associated health risks in Bangladesh: A review. **Water Security**, v. 18, p. 100133, 2023.

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução história e questões atuais. **Em Questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

BAAS, J. *et al.* Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. **Quantitative Science Studies**, v. 1, n. 1, p. 377-386, 2020.

BAERENHOLDT, J. O. **Regional development and noneconomic factors**. *In*: International Encyclopedia of Human Geography. Pergamon Press, 2009. p. 181-186.

BARBIERI, A. F. Transições populacionais e vulnerabilidade às mudanças climáticas no Brasil. *Redes*. **Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 18, n. 2, p. 193-213, 2013.

BARBIERI, M. D.; FERREIRA, L. China e governança ambiental global: desafios rumo à liderança. **Papel Político**, v. 24, n. 2, p. 1-20, 2019.

BARRETO, M. L. O desafio de avaliar o impacto das ciências para além da bibliometria. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 934-837, 2013.

BELLINGIERI, J. C. Teorias do desenvolvimento regional e local: uma revisão bibliográfica. **RDE – Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 2, n. 37, p. 06-34, 2017.

BYINGTON, E. K.; FELPS, W.; BARUCH, Y. Mapping the Journal of Vocational Behavior: A 23-year review. **Journal of Vocational Behavior**, v. 110, p. 229-244, 2019.

CAPOBIANCO, J. P. R.; CHECCO, G. B. Capítulo 13: Federalismo e segurança hídrica na Região Metropolitana de São Paulo. *In*: CARNEIRO, J. M. B.; FREY, K. (Orgs.). **Governança multinível e desenvolvimento regional sustentável: experiências do Brasil e da Alemanha**. São Paulo: Oficina Municipal, 2020.

CASSETTARI, R. R. B. *et al.* Comparação da Lei de Zipf em conteúdos textuais e discursos orais. **El Profesional de la Información**, v. 24, n. 2, p. 157-167, 2015.

CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. **Internext**, v. 10, n. 2, p. 1-5, 2015.

CORRÊA, J. C. S.; SILVEIRA, R. L. L.; KIST, R. B. B. Sobre o conceito de desenvolvimento regional: notas para debate. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 7, p. 01-13, 2019.

DELLA, B. J. E.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Seleção e análise de um portfólio de artigos sobre avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos. **Revista Gestão da Produção**,



Operações e Sistemas, v. 7, n. 1, p. 113-125, 2012.

ETGES, V. E.; DEGRANDI, J. O. Desenvolvimento regional: a diversidade regional como potencialidade. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 1, n. 1, p. 085-094, 2013.

FERREIRA, A. G. C. Bibliometria na avaliação de periódicos científicos. **Data Grama Zero – Revista de Ciência da Informação**, v. 11, n. 3, p. 1-9, 2010.

FURTADO, C. **Pequena introdução ao desenvolvimento**: enfoque interdisciplinar. São Paulo: Nacional, 1980.

GALVÃO, A. R. *et al.* Stakeholders' role in entrepreneurship education and training programmes with impacts on regional development. **Journal of Rural Studies**, v. 74, p. 169-179, 2020.

GARCIA, D. C. F.; GATTAZ, C. C.; GATTAZ, N. C. A Relevância do Título, do Resumo e de Palavras-chave para a Escrita de Artigos Científicos. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 23, p. 1-9, 2019.

GOSNELL, H.; GILL, N.; VOYER, M. Transformational adaptation on the farm: Processes of change and persistence in transitions to 'climate-smart' regenerative agriculture. **Global Environmental Change**, v. 59, p. 101965, 2019.

GUEDES, V. L. S. A bibliometria e a gestão da informação e do conhecimento científico e tecnológico: uma revisão da literatura. **Ponto de Acesso**, v. 6, n. 2, p. 74-109, 2012.

HAN, X. *et al.* Understanding implications of climate change and socio-economic development for the water-energy-food nexus: A meta-regression analysis. **Agricultural Water Management**, v. 269, p. 107693, 2022.

JI, J.; WANG, D. Regional differences, dynamic evolution, and driving factors of tourism development in Chinese coastal cities. **Ocean & Coastal Management**, v. 226, p. 106262, 2022.

KAMYAB, H. *et al.* Transition to sustainable energy system for smart cities and industries. **Energy**, v. 207, p. 118104, 2020.

KANG, S. *et al.* Improving agricultural water productivity to ensure food security in China under changing environment: From research to practice. **Agricultural Water Management**, v. 179, p. 5-17, 2017.

KHOSHNAVA, S. M. *et al.* Contribution of green infrastructure to the implementation of green economy in the context of sustainable development. **Sustainable Development**, v. 28, n. 1, p. 320-342, 2020.

KLOMP, J.; VALCKX, K. Natural disasters and economic growth: A meta-analysis. **Global Environmental Change**, v. 26, p. 183-195, 2014.

KOROM, P. A bibliometric visualization of the economics and sociology of wealth inequality: a world part. **Scientometrics**, v. 1, p. 1-20, 2019.



KUCUKVAR, M. *et al.* Assessing regional and global environmental footprints and value added of the largest food producers in the world. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 144, p. 187-197, 2019.

LEDARI, M. B.; SABOOHI, Y.; AZAMIAN, S. Water-Food-Energy-Ecosystem nexus model development: Resource scarcity and regional development. **Energy Nexus**, p. 100207, 2023.

LI, K.; ROLLINS, J.; YAN, E. Web of Science use in published research and review papers 1997–2017: A selective, dynamic, cross-domain, content-based analysis. **Scientometrics**, v. 115, n. 1, p. 1-20, 2018.

LOTKA, A. J. The frequency distribution of scientific productivity. **Journal of the Washington Academy of Sciences**, v. 16, n. 12, p. 317-323, 1926.

LOUSADA, M. *et al.* Produção científica sobre gestão do conhecimento e gestão da informação no âmbito da ciência da informação: uma aplicação da Lei de Bradford. **Anales de Documentación**, v. 15, 2, p. 01-17, 2012.

MALAFAIA, G. C. *et al.* The Brazilian beef cattle supply chain in the next decades. **Livestock Science**, v. 253, p. 104704, 2021.

MALTRÁS BARBA, B. Indicadores de Producción. *In*: MALTRÁS BARBA, B. **Los Indicadores Bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de I+D+i**. Gijón: Ediciones Trea, 2003.

MEDEIROS, Y. D. P. Análise dos impactos das mudanças climáticas em região semi-árida. **RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 8, n. 2, p. 127-136, 2003.

MIRÓN, I. J.; LINARES, C.; DÍAZ, J. The influence of climate change on food production and food safety. **Environmental Research**, v. 216, p. 114674, 2023.

MOREIRA, H.; RIBEIRO, W. C. A China na ordem ambiental internacional das mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, v. 30, p. 213-234, 2016.

MUGNAINI, R. A bibliometria na exploração de bases de dados: a importância da Lingüística. **Transinformação**, v. 15, p. 45-52, 2003.

NIJKAMP, P.; ABREU, M. **Regional Development Theory**. *In*: International Encyclopedia of Human Geography, 2009. p. 202–207.

NOVAS, N. *et al.* Advances in solar energy towards efficient and sustainable energy. **Sustainability**, v. 13, n. 11, p. 6295, 2021.

OLIVEIRA, G. B.; LIMA, J. E. S. Elementos endógenos do desenvolvimento regional: considerações sobre o papel da sociedade local no processo de desenvolvimento sustentável. **Revista da FAE**, v. 6, n. 2, p. 29-37, 2003.

PERES, R. B.; DE ALMEIDA CHIQUITO, E. Ordenamento territorial, meio ambiente e desenvolvimento regional: novas questões, possíveis articulações. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 14, n. 2, p. 71-71, 2012.



PILEVNELI, T.; CAPAR, G.; SÁNCHEZ-CERDÀ, C. Investigation of climate change impacts on agricultural production in Turkey using volumetric water footprint approach. *Sustainable Production and Consumption*, v. 35, p. 605-623, 2023.

POKHAREL, R.; BERTOLINI, L.; TE BRÖMMELSTROET, M. How does transportation facilitate regional economic development? A heuristic mapping of the literature. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, v. 19, p. 100817, 2023.

PRANCKUTÉ, R. Web of Science (WoS) and Scopus: The titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications*, v. 9, n. 1, p. 12, 2021.

QI, S. *et al.* Geothermal and solar energy utilization for the development of a sustainable power and cooling production. *Process Safety and Environmental Protection*, v. 172, p. 473-485, 2023.

REFSGAARD, K. *et al.* Bioeconomy – A driver for regional development in the Nordic countries. *New Biotechnology*, v. 60, p. 130-137, 2021.

ROJAS-DOWNING, M. m. *et al.* Climate change and livestock: Impacts, adaptation, and mitigation. *Climate risk management*, v. 16, p. 145-163, 2017.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. *Pesquisa Brasileira de Ciência da Informação*, v. 2, n. 1, p. 155-172, 2009.

SARKODIE, S. A.; STREZOV, V. A review on environmental Kuznets curve hypothesis using bibliometric and meta-analysis. *Science of the Total Environment*, v. 649, p. 128-145, 2019.

SHAH, S. H. H. *et al.* Prosumption: bibliometric analysis using Hist Cite and VOSviewer. *Kybernetes*, v. 49, n. 3, p. 1020-1045, 2020.

SHAHBAZ, M. *et al.* The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from the renewable energy country attractive index. *Energy*, v. 207, p. 118162, 2020.

SOUSA, C. M.; THEIS, I. M.; BARBOSA, J. L. A. Introdução – Uma agenda para pensar o desenvolvimento regional. *In*: SOUSA, C. M.; THEIS, I. M.; BARBOSA, J. L. A. (Orgs.). **Celso Furtado**: a esperança militante (desafios). Volume 3. Campina Grande: Eduebp, 2020.

THOMAZ, P. G.; ASSAD, R. S.; MOREIRA, L. F. P. Uso do fator de impacto e do índice H para avaliar pesquisadores e publicações. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 96, p. 90-93, 2011.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.

WU, L.; CHEN, W. Technological Achievements in Regional Economic Development: An Econometrics Analysis Based on DEA. *Heliyon*, article e17023, 2023.

2023

XI Seminário Internacional sobre

Desenvolvimento regional

Desenvolvimento Regional
em tempos de emergência
climática: desafios e
oportunidades



Local: Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil
Dias 13, 14 e 15 de setembro de 2023
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional
Universidade de Santa Cruz do Sul



ZHAO, X. *et al.* Responses of hydroelectricity generation to streamflow drought under climate change. **Renewable and S**