

editorial  
editorial

entrevista  
interview

ágora  
agora

tapete  
carpet

artigo nomads  
nomads paper

projetos  
projects

expediente  
credits

próxima v!rus  
next v!rus

**V!20**

revista **V!RUS**  
**V!RUS journal**

issn 2175-974x  
ano 2020 year  
semestre 01 semester  
Julho 2020 July



# MUDANÇAS CLIMÁTICAS E CIÊNCIAS SOCIAIS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA CLIMATE CHANGE AND SOCIAL SCIENCES: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

FLÁVIO DIAS DE MORAES, ANA LIA LEONEL, PEDRO HENRIQUE TORRES,  
PEDRO ROBERTO JACOBI, SANDRA MOMM

PT | EN

**Flávio Campopiano Dias de Moraes** é físico e Doutor em Física, realizando atualmente pesquisa de Pós-doutorado em Dispositivos Fotônicos Integrados no Instituto de Física Gleb Wataghin, da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, onde estuda inteligência artificial e redes neurais. [fmoraes@if.usp.br](mailto:fmoraes@if.usp.br)

**Ana Lia Leonel** é bacharel em Ciências Sociais e Mestre em Planejamento e Gestão do Território. É pesquisadora do programa de Pós-graduação em Planejamento e Gestão do Território da Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, com pesquisas nas áreas de planejamento ambiental, planejamento territorial, governança metropolitana, políticas públicas e sociologia ambiental face às mudanças climáticas. [analia@ufabc.edu.br](mailto:analia@ufabc.edu.br)

**Pedro Henrique Campello Torres** é cientista social, Doutor em Ciências Sociais e realiza pesquisa de Pós-Doutorado em Ciência Ambiental no Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo. Seus temas de pesquisa são planejamento urbano e meio ambiente, sociologia ambiental, sociologia urbana, mudanças climáticas e justiça ambiental. [pedrotorres@usp.br](mailto:pedrotorres@usp.br)

**Pedro Roberto Jacobi** é cientista social e Doutor em Sociologia. É Professor Titular Sênior do Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo. Conduz pesquisas sobre Governança ambiental, Educação para a sustentabilidade e Mudanças climáticas. [prjacobi@gmail.com](mailto:prjacobi@gmail.com)

**Sandra Momm** é arquiteta e urbanista e Doutora em Ciência Ambiental. É Professora Adjunta da Universidade Federal do ABC e coordenadora do Programa de Pós Graduação em Planejamento e Gestão do Território da mesma instituição. Desenvolve pesquisas sobre planejamento territorial em interface com temas ambientais como: mudanças climáticas, recursos hídricos e áreas protegidas. [sandra.momm@ufabc.edu.br](mailto:sandra.momm@ufabc.edu.br)

Como citar esse texto: MORAES, F. C. D.; LEONEL, A. L.; TORRES, P. H. C.; JACOBI, P. R.; MOMM, S. Mudanças climáticas e Ciências Sociais: uma análise bibliométrica. **V!RUS**, São Carlos, n. 20, 2020. Disponível em: <<http://www.nomads.usp.br/virus/virus20/?sec=4&item=17&lang=pt>>. Acesso em: 22 Jul. 2020.

ARTIGO SUBMETIDO EM 10 DE MARÇO DE 2020

## Resumo

A dificuldade em se lidar com problemas complexos emergentes, tais como as mudanças climáticas, impulsionaram uma reformulação sobre como nós pensamos a sociedade e mobilizaram cientistas de diferentes áreas na busca por soluções e novas perspectivas desses problemas. De um ponto de vista epistemológico, estudos sobre como tais tópicos são desenvolvidos dentro de uma área acadêmica são extremamente importantes, mas suas realizações exigem uma análise complexa de um número enorme de publicações acadêmicas recentes. Neste trabalho, discutimos como o assunto mudanças climáticas vem sendo tratado na prática dentro da área de ciências sociais. É possível observarmos o desenvolvimento de uma nova epistemologia a partir do surgimento do debate a respeito das mudanças climáticas? Existem contribuições em jornais acadêmicos especificamente da área de ciências sociais voltados para mudanças climáticas? Que jornais são esses? Quem são os autores? Para responder essas questões, nós desenvolvemos um método inovador que combina diferentes ferramentas para buscar, filtrar e analisar o impacto da produção acadêmica relacionada a mudanças climáticas em ciências sociais nos periódicos mais relevantes.

**Palavras-chave:** Análise bibliométrica, Algoritmos, Mudanças climáticas, Ciências Sociais, Ciências Naturais

## 1 Introdução

A ideia de que as ciências sociais devem ser consideradas em processos notoriamente marcados pela produção de conhecimentos específicos das ciências naturais tem sido cada vez mais difundida e essa agenda tem um peso ainda maior na academia, nas políticas públicas, em fóruns internacionais e em agências das Nações Unidas e seus respectivos relatórios científicos, como o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, sigla do inglês, 1990, 1995, 2001, 2007, 2013).

Em 4 de julho de 2018, houve uma reunião histórica em Paris (França), que levou à fusão do Conselho Internacional de Associações Científicas (ICSU, sigla do inglês) e o Conselho Internacional de Ciências Sociais (ISCC, sigla do inglês), resultando no Conselho Internacional de Ciência (ISC, sigla do inglês), um fórum interdisciplinar com o objetivo de reunir especialistas de todos os continentes, promovendo uma integração entre ciências naturais e ciências sociais. Na inauguração do ISC, a presidente da antiga ICSU e secretária da Academia Francesa de Ciências, Catherine Brechignac, afirmou que "as ciências naturais não deveriam mais ditar sozinhas a agenda de pesquisa das ciências do sistema da Terra, as ciências sociais devem ter pelo menos a mesma influência das ciências naturais"<sup>1</sup>(2018, on-line, tradução nossa).

Já não é mais uma discussão sobre se as contribuições do campo das ciências sociais são importantes para lidar com mudanças climáticas, mas sobre como elas são construídas, recebidas e circulam na área acadêmica, especialmente dentro do espectro da nossa área. Nesse sentido, a busca por um diálogo claro e imperativo para a construção de novos "entendimentos híbridos" (JACOBI, ROTONDARO, TORRES, 2019), em um "mundo em metamorfose" (BECK, 2018), é uma contribuição para o campo das ciências sociais. Como isso ocorre na prática? A produção de conhecimento no campo das ciências sociais está acompanhando essas demandas? Para identificar essas mudanças, propomos uma análise profunda da produção científica atual relacionada às mudanças climáticas, publicada nos periódicos mais relevantes com estudos em ciências sociais.

A ideia inicial deste trabalho era a de combinar ciências sociais e ambientais e planejamento territorial para uma análise interdisciplinar sobre a produção relacionada com mudanças climáticas. Porém, a dificuldade em encontrar ferramentas apropriadas para filtrar e analisar as produções mais relevantes para a pesquisa levantou a necessidade de combinar ciências da computação e análise de dados para desenvolver um método próprio que permitisse a condução da pesquisa. Dado que a falta de ferramentas é um tema relevante por si só e que limita o processo de pesquisa, o desenvolvimento desse método se tornou o principal foco deste trabalho. Este artigo descreve as ferramentas e procedimentos que compõem um método novo, desenvolvido especificamente para uma análise voltada para a organização do conhecimento produzido pela comunidade das ciências sociais dentro do diálogo interdisciplinar sobre mudanças climáticas.

## 2 Materiais e Métodos

Dado que o assunto em discussão é recente e que não existem, ainda, linhas teóricas nem tradição acadêmica, o método de pesquisa bibliográfica (revisão do estado da arte, análise de citações e outros) foi considerado o mais apropriado (FERREIRA, 2002; MATSUOKA, KAPLAN, 2008; CRESWELL, 2010; LECY, BEATTY, 2012; SANCHEZ, 2017). A análise da produção científica atual relacionada às mudanças climáticas e ciências sociais em periódicos de alto impacto requer, primeiramente, determinar quais são os periódicos mais relevantes que publicam artigos em ciências sociais. A ausência de trabalhos relacionados às mudanças climáticas nesses meios é, por si só, um dado relevante.

O fator de impacto (FI), que é publicado anualmente no Relatório de Citações de Periódico (JCR, sigla do inglês), foi usado como parâmetro para determinar a relevância dos periódicos. Entretanto, devido à interdisciplinaridade, a classificação da área principal dos periódicos não é suficiente para determinar se estes publicam ou não estudos relacionados às ciências sociais com alguma frequência. Se filtramos a busca pela área de atuação dos periódicos, podemos estar descartando, não intencionalmente, artigos relevantes que foram publicados como exceção em jornais de áreas diferentes. O Web of Science, base de buscas da Clarivate Analytics, não considera, para os filtros, a área de cada documento, mas apenas a área principal do periódico no qual eles foram publicados. Portanto, utilizamos a base de dados do Scopus para verificar quantos estudos de ciências sociais foram publicados por cada periódico dentro de um período de tempo específico. O Scopus considera, para cada periódico, quantos artigos foram indexados dentro de cada área e um artigo pode ser indexado em mais de uma área.

A combinação das informações do JCR e da base do Scopus é suficiente para ranquear quais jornais publicam, com frequência, estudos de ciências sociais. Entretanto, o processo de combinação dessas informações é complicado, uma vez que ele requer a busca de cada periódico do ranque do FI na base de dados do Scopus. A compilação de dados para o novo ranqueamento foi obtida por meio de um programa desenvolvido para realização automática de centenas de buscas na base do Scopus. Os primeiros periódicos do ranque foram analisados com o programa VOSviewer para que, então, se verificasse a presença da discussão de mudanças climáticas em comparação com outros assuntos dentro deles.

Explicações mais detalhadas do programa de busca e da análise realizada no VOSviewer estão descritas a seguir. O método descrito neste trabalho foi originalmente utilizado para analisar dados entre 2006 e 2018. O ano de 2006 foi escolhido como marco cronológico para que fossem incluídos trabalhos do ano anterior à publicação do quarto relatório do IPCC, que teve grande impacto nas publicações subsequentes. Uma atualização dos resultados foi incluída na sessão de discussões.

## 2.1 Filtro de dados

O método para filtragem de dados consiste no uso de um robô para filtrar quais periódicos do ranque da JCR que, de acordo com o Scopus, publicaram estudos indexados como sendo de ciências sociais, durante o período estabelecido. O ranque foi baixado diretamente da página da Clarivate Analytics<sup>2</sup> em formato CSV. O robô foi desenvolvido em Python para buscar, na base do Scopus, cada periódico do ranque como título da fonte e verificar se encontrava, ao menos, um documento indexado como sendo de ciências sociais.

A busca no Scopus foi feita utilizando os parâmetros: título do periódico e restrição de data, diretamente na URL do Scopus. Porém, alguns cuidados tiveram que ser tomados para garantir a confiabilidade dos resultados: por estarmos lidando com um processo automatizado, temos que ter certeza de que todos os documentos encontrados pelo Scopus são realmente do periódico buscado. Para evitar a contaminação dos dados com documentos de outros periódicos com nomes similares, a busca deve ser limitada pelo título exato da fonte. Esse processo, entretanto, aumenta a chance de um periódico não ser encontrado. Nos casos em que os periódicos não foram encontrados em uma primeira tentativa, alguns procedimentos mais complexos precisaram ser adotados para repetir a busca sem comprometer a confiabilidade do resultado. A Figura 1 ilustra os principais procedimentos e o fluxo de decisão do procedimento de busca, que são:

**1 Obtenção do nome dos periódicos do ranque de fator de impacto:** os nomes dos periódicos foram obtidos de um arquivo CSV que foi exportado do JCR de 2017 e acessado pelo programa através da biblioteca pandas;

**2 Ajuste do título do periódico:** o Scopus não aceita caracteres que não sejam alfanuméricos como título de periódicos. Ele usa 'and' ao invés de '&' e espaço no lugar de hifens e barras;

**3 Criação da URL para a busca com título exato da fonte:** no primeiro procedimento de busca, definimos a busca com título exato da fonte ao adicionar  $s=EXACTSRCTITLE(Journal+Name)$  ao URL. A janela de tempo foi limitada adicionando o termo  $+AND+PUBYEAR+>+2005$ . A limitação dos resultados ao título exato, necessária para evitar contaminação de dados, é garantida pela adição do termo

*cluster=scoexactsrctitle,"Journal+Name",t*. A busca no Scopus, unicamente para este último termo, diferencia maiúsculas de minúsculas, o que implica em algumas dificuldades extras, já que a lista do ranque do JCR não segue nenhuma regra discriminatória para o uso de letras maiúsculas ou minúsculas. Esse problema pôde ser resolvido na maior parte dos casos usando o método *.title()*, da classe string do Python, como no caso da revista *Energy & Environmental Science*, com a URL: *results.uri?src=s&sot=a&s=EXACTSRCTITLE(energy+and+environmental+science)+AND+PUBYEAR+>+2005&cluster=scoexactsrctitle,"Energy+And+Environmental+Science",t*.

Entretanto, essa solução falha para casos como *JAMA-Journal of the American Medical Association*, para o qual o nome JAMA deveria ser mantido em maiúsculo na busca. A impossibilidade de se programar soluções individuais para cada caso faz com que o programa não consiga encontrar documentos em alguns periódicos. Porém, este problema pode ser contornado com alguns procedimentos especiais, descritos mais adiante;

**4 Verificação de indexação de área:** quando uma busca é bem sucedida, é necessário verificar se existem documentos indexados como sendo da área de ciências sociais. Isso pode ser feito buscando, no código HTML, os elementos de *span* com classe "*bntText*", que são filhos do elemento de lista não ordenada com id "*cluster\\_SUBJAREA*". Se nenhum documento estiver indexado como de ciências sociais, o periódico buscado é descartado;

**5 Procedimentos especiais:** os procedimentos especiais são aplicados apenas para os jornais que não foram encontrados no primeiro processo de busca. Neste caso, o programa realiza uma segunda busca, sem a restrição do resultado para o título exato da fonte, e lista a área de publicação dos documentos. Caso a busca não resulte em nenhum documento, o jornal recebe a etiqueta de "não encontrado", para ser verificado manualmente no futuro. Caso documentos sejam encontrados, é necessário considerar que pode existir contaminação de dados. O programa, então, verifica se existem documentos indexados como de Ciências Sociais. Se não há nenhum, o periódico é descartado da lista independente da possibilidade de contaminação. Porém, caso haja documentos da área das ciências sociais, outros procedimentos adicionais são aplicados:

**a Verificação do título da fonte:** o programa verifica se todos os documentos encontrados provêm de um mesmo periódico ou não. Caso sim, então o periódico buscado contém documentos indexados como de ciências sociais. Se não, é preciso olhar para o título de cada periódico encontrado;

**b Comparação entre o título do periódico buscado com os títulos encontrados na busca:** no caso de haver múltiplos títulos de fonte encontrados, o programa compara cada título com o título buscado. Se a intersecção entre as palavras do título encontrado e o título buscado tiver mais do que 75% das palavras de ambos os títulos, o programa considera o título encontrado como correto (embora a intersecção entre *Nature Materials* e *Nature* contenha 100% das palavras de *Nature*, ela contém apenas 50% de *Nature Materials*, e, portanto, o título não é considerado como correto). Esta comparação é feita utilizando-se apenas letras minúsculas para evitar discriminação entre maiúsculas e minúsculas. No caso do programa encontrar um título considerado correto, ele realiza uma terceira busca, usando o título encontrado como título exato da fonte. Essa busca sempre encontra documentos que podem ou não ser indexados como de ciências sociais. Dependendo do caso, o periódico é etiquetado como "provavelmente correto" ou "provavelmente falso" e o título utilizado na terceira na busca é adicionado no arquivo de saída. Caso o programa não encontre um título concordante com o título buscado, o periódico é etiquetado como "incerto" para uma futura verificação manual.



buscar 17 periódicos manualmente possa parecer um trabalho árduo, é um trabalho factível, enquanto ter que buscar mais de 800 periódicos não é. O resultado dos procedimentos descritos na seção de materiais e métodos está compilado na Tabela 1. A tabela contém os 15 periódicos com o fator de impacto mais alto que possuíam mais de 1% de publicações indexadas como das ciências sociais.

Ranque	Título do Periódico	FI	Número de Publicações	Número de Publicações CS	Índice Relativo CS	Ocorrência de "Mudanças Climáticas"
78	Nature Climate Change	19,181	2192	2192	50 %	676
116	Behavioral And Brain Sciences	15,071	2688	952	9,5%	0
167	MMWR-Morbidity And Mortality Weekly Report	12,888	434	318	22,9%	0
232	Dialogues In Human Geography	10,214	360	360	100,0%	4
339	Review Of Educational Research	8,241	300	300	100,0%	0
411	Land Degradation & Development	7,270	1331	1317	33,1%	108
454	Progress In Human Geography	6,885	730	730	100,0%	20
460	Journal Of Service Research	6,842	358	356	33,3%	0
467	Annual Review Of Sociology	6,773	305	305	100,0%	0
525	Economic Geography	6,438	242	242	50,0%	3
535	Global Environmental Change-Human And Policy Dimensions	6,371	1425	1307	47,8%	632
570	Social Issues And Policy Review	6,143	95	95	50,0%	Nulo
609	ISPRS Journal Of Photogrammetry And Remote Sensing	5,994	1588	275	4,2%	41
622	Tourism Management	5,921	1998	1998	50,0%	29
628	Administrative Science Quarterly	5,878	285	283	49,9%	0

**Tabela 1:** Periódicos mais relevantes nas ciências sociais. FI: Fator de Impacto | Número de Publicações: número de artigos publicados entre 2006 e a data da pesquisa | Número de Publicações CS: número de artigos indexados como das ciências sociais publicados pelo periódico entre 2006 e a data da pesquisa | Índice Relativo CS: relação entre o número de indexações em ciências sociais com indexações em outras áreas | Ocorrência de "Mudanças Climáticas": número de vezes que a palavra-chave mudanças climáticas aparece em publicações do periódico entre 2006 e a data da pesquisa | Nulo: informação não disponível. Fonte: Autores, 2018.

### 3.1 Número de publicações indexadas em ciências sociais

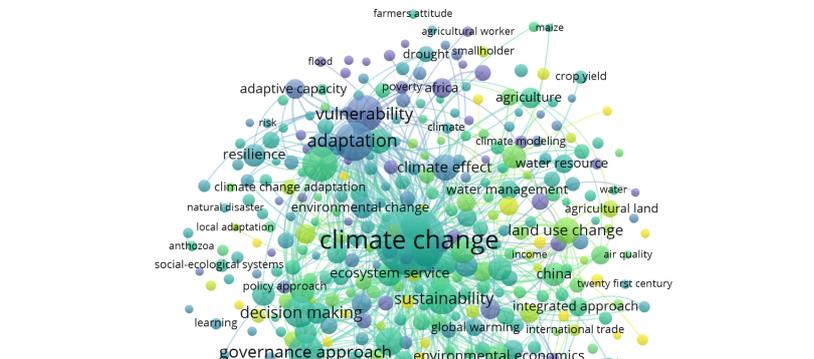
A possibilidade de indexar artigos em diferentes áreas do conhecimento, independentemente da área principal do periódico, não apenas ajuda os pesquisadores a encontrar e filtrar melhor a bibliografia em uma revisão sistemática, mas também traz informações valiosas sobre o desenvolvimento de uma área específica. Essa questão se torna ainda mais importante devido à interdisciplinaridade. Brint (2005) destaca o interesse das universidades americanas em seguir "novas direções" buscando "criatividade interdisciplinar". Segundo este autor, enquanto as universidades públicas adotam estratégias interdisciplinares "particularmente atraídas para projetos que servem ao desenvolvimento econômico de seus respectivos Estados", as universidades privadas "têm maior probabilidade de enfatizar a excitação intelectual associada a novos campos" (Brint, 2005, p. 29, tradução nossa). Os esforços para promover a interdisciplinaridade tiveram muitos impactos sobre a produção científica e a "difusão de pesquisa entre disciplinas nas humanidades e ciências sociais" (JACOBS, FRICKEL, 2009, p. 43, tradução nossa). As consequências afetam diretamente os indicadores dos periódicos com base em citações: autores que trabalham com problemas interdisciplinares tendem a publicar menos artigos, mas recebem mais citações (LEAHEY, BECKMAN, STANKO, 2017). Problemas interdisciplinares são desafiadores e atraem o interesse de muitos pesquisadores de diferentes áreas. Ao mesmo tempo, os periódicos mais influentes, já bem estabelecidos em seus campos, podem perder influência sobre suas áreas e iniciar competições indesejáveis, concentrando-se em estudos interdisciplinares. Assim, eles preferem limitar a indexação de suas publicações a seus campos.

A Tabela 1 mostra que alguns periódicos indexam todos os trabalhos na mesma área do conhecimento. Os artigos da *Nature Climate Change*, por exemplo, não são indexados individualmente. Em vez disso, todos eles são indexados em ciências sociais e ciências ambientais. Outros periódicos, como *Progress in Human Geography* e *Annual Review of Sociology*, indexam todas as publicações somente em ciências sociais. No entanto, artigos do *Behavioral and Brain Sciences* e do *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* não seriam considerados se não fossem indexados individualmente, uma vez que nenhum desses periódicos é da área de ciências sociais, quando ambos apresentam um número relativamente alto de publicações sobre ciências sociais, sendo que muitas dessas publicações do ISPRS discutem mudanças climáticas. Porém, esses resultados foram obtidos em 2018. Se essa pesquisa fosse repetida agora, o resultado não conteria esses dois periódicos, que mudaram sua estratégia de indexação para a mesma adotada pelos periódicos mais influentes. A Tabela 2 mostra os dados atualizados para os mesmos 15 periódicos. As alterações mais significativas, além da mencionada, são as alterações no FI e, conseqüentemente, a posição no ranque de alguns periódicos.





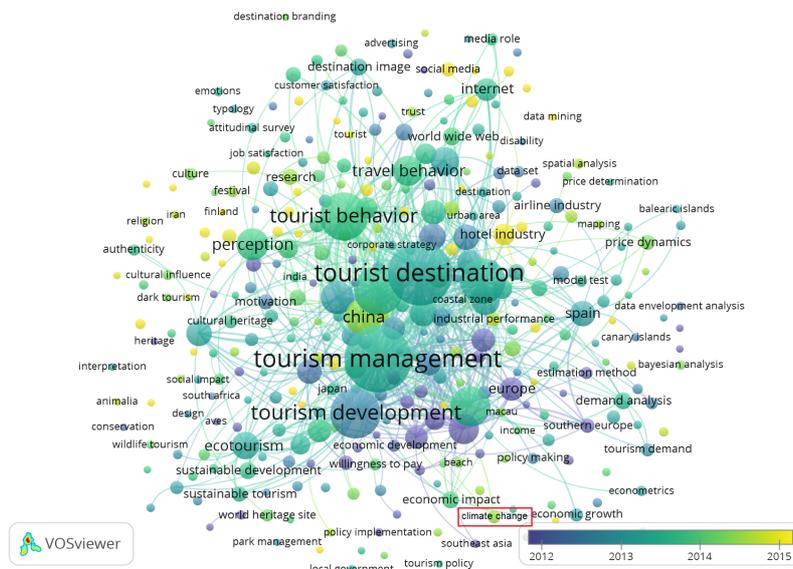
Outro periódico no qual mudanças climáticas é a palavra-chave mais frequente é *Global Environmental Change – Human and Policy Dimensions*, com 638 menções. Em 36 dessas ocorrências, as publicações são indexadas apenas em ciências ambientais. Nos outros 602 casos, eles são indexados nas áreas de ciências ambientais e ciências sociais. O pico de publicações dos 638 artigos foi em 2014 (88), mas, desde 2006, representam um valor expressivo por ano. Nesta revista, os Estados Unidos (244), Reino Unido (194) e Austrália (101) lideram o ranque de publicações por país. A Figura 5 mostra a relação entre todas as palavras-chave indexadas no periódico de 2006 a 2018.



**Fig. 5:** Nuvem de palavras das palavras-chave dos artigos do periódico *Global Environmental Change – Human & Policy Dimensions*, de 2006 a 2018. Fonte: Autores, 2018.

### V. *Tourism Management*

No periódico *Tourism Management*, a palavra-chave mudanças climáticas possui 31 ocorrências com 71 conexões com outras 334 palavras-chave do periódico entre 2006 e 2018, conforme apresentado na nuvem de palavras da Figura 6. Todos esses 31 artigos são indexados nas áreas de Negócios, Gerenciamento e Contabilidade e Ciências Sociais. Eles foram produzidos principalmente no Canadá (9), Austrália (7) e Estados Unidos (7).



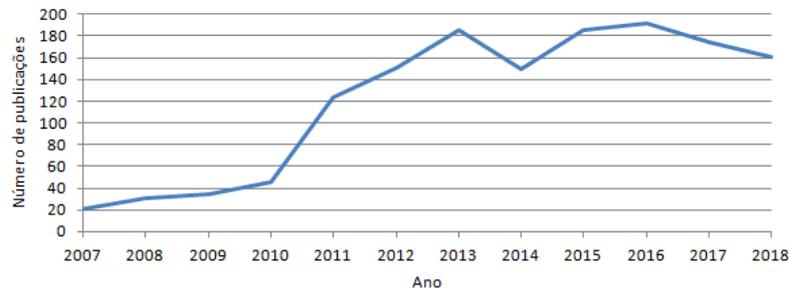
**Fig. 6:** Nuvem de palavras das palavras-chave dos artigos do periódico *Tourism Management*, de 2006 a 2018. Fonte: Autores, 2018.

### 3.3 Produção sobre mudança climática nas ciências sociais

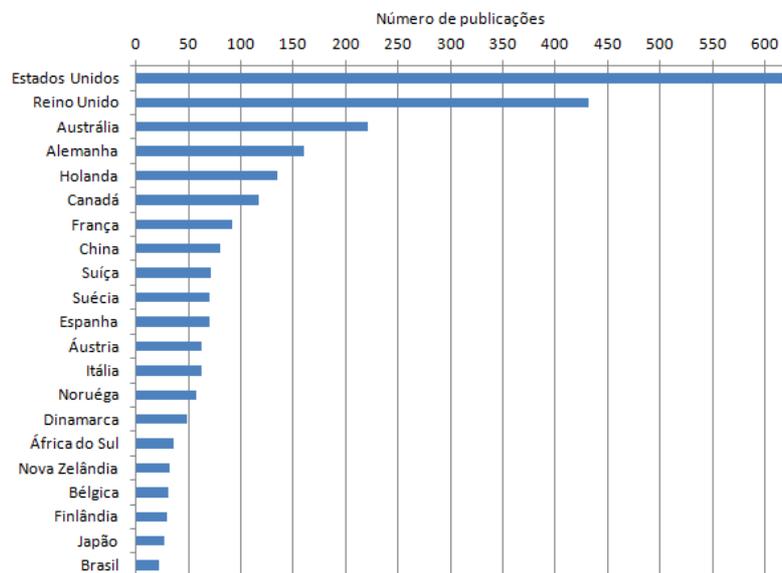
O último passo para a compreensão da produção de conhecimento sobre mudanças climáticas e ciências sociais foi analisar todos os artigos, de 2007 a 2018, indexados em ciências sociais que contém a palavra-chave mudanças climáticas publicados nesses periódicos listados<sup>4</sup>, totalizando 1.452 artigos. As 10 palavras-chave mais citadas nessas publicações foram: Mudanças Climáticas (1452 ocorrências); Efeito Climático

(219); Política Ambiental (194); Adaptação (181); Vulnerabilidade (171); Gerenciamento Adaptativo (170); Estados Unidos (149); Gás de efeito estufa (141); Efeito antropogênico (123); Modelagem Climática (112).

Até 2013, as publicações seguiam uma linha crescente, com queda em 2014, uma flutuação estável a partir de então e atingindo o pico em 2016 com 192 publicações, como mostra a Figura 7. A classificação das publicações por país (Figura 8) é liderada pelos Estados Unidos (617); seguido pelo Reino Unido (432); Austrália (221); Alemanha (160); Holanda (135); e Canadá (117). O Sul Global tem menos representação como o esperado, com a África do Sul (36) na 16ª posição e o Brasil ocupando a 21ª posição com 22 publicações.



**Fig. 7:** Número total de publicações por ano. Fonte: Autores, 2018.

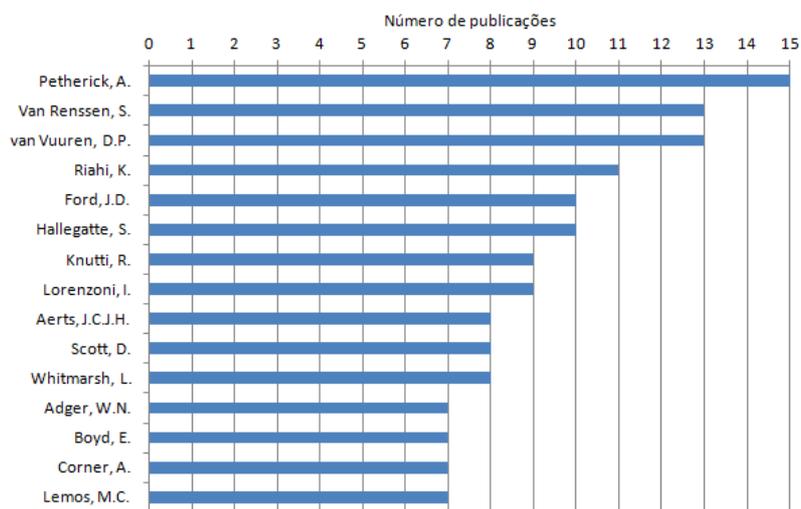


**Fig. 8:** Países com maior número dos artigos publicados. Fonte: Autores, 2018.

Quando olhamos para os autores mais citados nos trabalhos selecionados (Figura 9), é notável que nenhum deles seja estritamente do campo das ciências sociais ou afiliado a um departamento de ciências sociais, e eles têm, em geral, um grande número de obras<sup>5</sup>. Os melhores exemplos são os casos dos professores Reto Knutti, Detlef van Vuuren e Keywan Riahi, do campo das ciências naturais/ciências ambientais. O professor Neil Adger, do Departamento de Geografia, representa um caso raro de expoente da ciência social-humana entre os autores altamente citados na plataforma Clarivate Analytics.

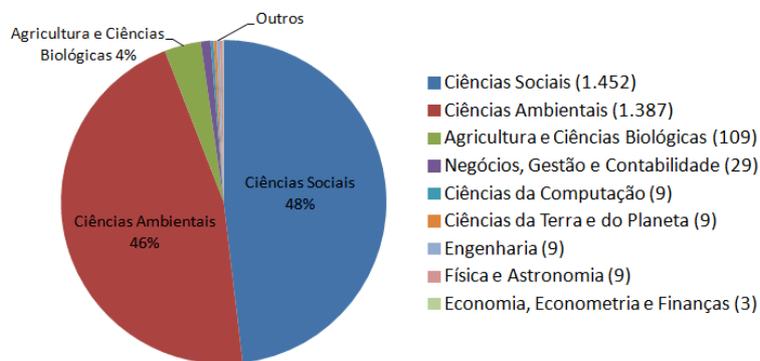
Em termos de gênero, há um equilíbrio entre os autores. Em relação às afiliações, o maior número de contribuições veio da Universidade de East Anglia (67 artigos); Universidade e Centro de Pesquisa de Wageningen (56); Universidade de Exeter (55); Universidade de Oxford (47); e Universidade de Leeds (38), o que significa que, das 5 principais universidades que publicam sobre mudanças climáticas em ciências sociais, 4 são do Reino Unido. Isso explica, em parte, a posição do Reino Unido como o segundo país com mais contribuições (Figura 8).

Embora o Brasil esteja classificado apenas em vigésimo primeiro da lista, é notável a presença de uma autora brasileira, Maria Carmem Lemos, filiada à Universidade de Michigan, no ranque de autores com o maior número de documentos publicados (Figura 9).



**Fig. 9:** Autores com o maior número de artigos publicados. Fonte: Autores, 2018.

Uma descoberta importante de nossa pesquisa é que a grande maioria dos artigos sobre mudança climática indexados em ciências sociais também são indexados em ciências ambientais (Figura 10).



**Fig. 10:** Área de estudos: Ciências sociais e ciências ambientais. Fonte: Autores, 2018.

#### 4 Conclusão

O surgimento desses novos "entendimentos híbridos" (JACOBI, ROTONDARO, TORRES, 2019) em um campo interdisciplinar mais desejável poderia ser o resultado do crescimento contínuo de um diálogo ambiental (especialmente sobre as mudanças climáticas), por exemplo, dentro do campo das ciências sociais. As dificuldades para excluir apenas informações consideradas/indexadas em ciências sociais são descritas nesta pesquisa. Algumas revistas, e também alguns pesquisadores acadêmicos, já são mais interdisciplinares em seus trabalhos atuais.

A necessidade de encontrar mecanismos que nos permitam ter uma visão menos fragmentada da realidade impõe o desafio de fortalecer práticas interdisciplinares ao lidar com problemas como a "crise" ambiental que está surgindo em uma escala planetária nunca antes vista.

Como consequência, o desafio de romper com a compartimentalização e a marginalização da diversidade do conhecimento é uma questão relevante que envolve um conjunto de atores do universo educacional em todos os níveis. Reforça a possibilidade de promover outras racionalidades para o engajamento de diferentes sistemas de conhecimento, treinamento e profissionalização e, conseqüentemente, empodera o conhecimento com base em valores e práticas indispensáveis para estimular o interesse, o engajamento e a responsabilidade pública (JACOBI, GIATTI, AMBRIZZI, 2015).

A produção de conhecimento deve, necessariamente, contemplar as inter-relações entre ambientes naturais e sociais, sua subsistência e conflitos com os meios dominantes de produção. Isso inclui a análise dos determinantes do processo, o papel dos vários atores envolvidos e as formas de organização social que aumentam o poder de ações alternativas. Essa é uma perspectiva que fortalece uma lógica baseada na transversalidade entre o conhecimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental, e o gerenciamento de recursos comuns do ponto de vista ético-moral.

Para a construção efetiva de práticas capazes de estruturar os fundamentos das sociedades sustentáveis, é necessário fortalecer as comunidades de prática (WENGER, 1998) e a aprendizagem social (JACOBI, 2011). São processos que permitem aumentar o número de pessoas no exercício de construção do conhecimento e fortalecer canais de comunicação democráticos para criar e aprimorar interações que tragam avanços substanciais na produção de novos repertórios de mobilização social e práticas para a sustentabilidade.

A recente fusão do ICSU e ISCC no ISC será uma arena importante para observar os movimentos e caminhos adotados para a contribuição – ou não – do campo das ciências sociais no debate sobre mudanças climáticas, bem como as redes e projetos, por exemplo, a *Future Earth Networks*<sup>6</sup> e a *Earth System Governance*<sup>7</sup>. A contribuição provavelmente crescerá de maneira mais híbrida e interdisciplinar, impulsionada pelas redes transnacionais mais do que pelas revistas acadêmicas, o que é muito desejável.

Finalmente, junto com a crescente presença da interdisciplinaridade na produção científica, surge a necessidade de desenvolver novos métodos e ferramentas para entender e analisar como a interdisciplinaridade está presente em um diálogo e como o conhecimento de uma área específica contribui para um diálogo interdisciplinar. Este trabalho apresenta uma maneira de avaliar a contribuição do campo das ciências sociais para a construção de novos entendimentos híbridos para o diálogo sobre mudanças climáticas, por meio de um método inovador de pesquisa bibliométrica.

### Agradecimentos

Os autores agradecem o financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), através dos processos nº 2018/06685-9, 2019/05644-0, e 2019/18462-7, que fazem parte do Projeto Temático FAPESP “Governança Ambiental na Macrometrópole Paulista face a variabilidade Climática” (processo nº 2015/03804-9).

### Referências

BECK, U. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

BRINT, S. Creating the Future: 'New Directions' in American Research universities. **Minerva**, v. 43, p. 23-50, mar. 2005.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002

IPCC. **First assessment report**. 1990. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/climate-change-the-ipcc-1990-and-1992-assessments/>>. Acesso em: 18 maio 2020.

IPCC. **Second assessment report**. 1995. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/06/2nd-assessment-en.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2020.

IPCC. **Third assessment report**. 2001. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/ar3/wg1/>>. Acesso em: 18 maio 2020.

IPCC. **Fourth assessment report**. 2007. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar4/>>. Acesso em: 18 maio 2020.

IPCC. **Fifth assessment report**. 2013. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>>. Acesso em: 18 maio 2020.

JACOBI, P. R. (Org.). **Aprendizagem social**: diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água. São Paulo: GovAmb/PROCAM/IEE/USP/ Fapesp, 2011.

JACOBI, P. R.; GIATTI, L.; AMBRIZZI, T. Interdisciplinaridade e mudanças climáticas: caminhos de reflexão para a sustentabilidade. In: PHILIPPI, A.; FERNANDES, V. (Eds.). **Práticas de Interdisciplinaridade no ensino e na pesquisa**. São Paulo: Manole, 2015. p. 419-447.

JACOBI, P. R.; ROTONDARO, T. G.; TORRES, P. H. C. Hibridismo, conhecimento e ética socioambiental. In: FLORIT, L. F.; SAMPAIO, C. A. C; PHILIPPI JR., A. (Org.). **Ética Socioambiental**. 1. ed. v. 26. Barueri: Manole, 2019.

JACOBS, J. A.; FRICKEL, S. Interdisciplinarity: A critical assessment. **Annual Review of Sociology**, v. 35, p. 43-65, 2009.

LEAHEY, E.; BECKMAN, C. M.; STANKO, T. L. Prominent but Less Productive: The Impact of Interdisciplinarity on Scientists Research. **Administrative Science Quarterly**, v. 62, n. 1, p. 105-139, 2017.

LECY, J. D.; BEATTY, K. E. Representative Literature Reviews Using Constrained Snowball Sampling and Citation Network Analysis. **SSRN Electronic Journal**. jan. 2012.

MATSUOKA, R. H; KAPLAN, R. People needs in the urban landscape: Analysis of Landscape and Urban Planning contributions. **Landscape and Urban Planning**, v. 84, p. 7-19, 2008.

SANCHEZ, T. W. Faculty Performance Evaluation Using Citation Analysis: An Update. **Journal of Planning Education and Research**, v. 37, n.1, p. 83-94, 2017.

WENGER, E. **Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

---

**1** Disponível em: <https://council.science/current/press/international-science-council-holds-first-general-assembly-in-paris/>. Acessado em: 8 mar. 2020.

**2** Disponível em: <https://jcr.clarivate.com/JCRLandingPageAction.action>. Acessado em: 8 mar. 2020.

**3** Ver <http://www.vosviewer.com/>

**4** Algumas publicações da *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions* e do *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* não foram indexados como sendo das ciências sociais e não foram considerados.

**5** Base de dados do Google Scholar.

**6** Ver <https://network.futureearth.org/home>

**7** Ver <https://www.earthsystemgovernance.org/>