REVISÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL DE BRASILEIROS ACERCA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Ana Rita Pinheiro de Freitas

Doutoranda em Administração e Controladoria
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará - Brasil
anarita1802@gmail.com

Luis Eduardo Brandão Paiva

Doutorando em Administração e Controladoria
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará - Brasil
edubrandas@gmail.com

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar a produção científica internacional de autores brasileiros acerca das mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade. Utilizou-se a base de dados da Scopus como fonte para a coleta das informações. Diante disso, a pesquisa registrou 74 artigos relacionados ao tema mudanças climáticas "*climate change*", dos quais foram analisados, por meio do *software* VOSViewer® e da análise de conteúdo, os principais autores, filiações, periódicos mais citados, redes de coautoria e interação das palavras mais citadas (no resumo, no título e nas palavras-chave), nas quais formaram três *clusters*, que permitiram identificar as principais temáticas abordadas. Os resultados da pesquisa apontaram que existe baixa interação entre os pesquisadores do tema, demonstrando dispersão a despeito da produção científica sobre mudanças climáticas. Os principais temas relacionados à pesquisa sobre "*climate change*" na literatura são: (i) avaliação do ciclo de vida; (ii) emissões de gases de efeito estufa e economia; (iii) mudança climática e desenvolvimento sustentável; e (iv) energia. O estudo revelou que os estudos dos autores brasileiros se concentram no setor agropecuário e que o tema abordado ainda é pouco explorado internacionalmente por autores brasileiros, caracterizando-se como um tema emergente e que necessita de exploração em outros setores brasileiros, sobretudo no campo da governança climática, gestão organizacional e interação com os *stakeholders*.

Palavras-chave: Alterações climáticas. Gestão e negócios. Produção brasileira internacional.

REVIEW OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC PRODUCTION OF BRAZILIANS ON CLIMATE CHANGE

ABSTRACT

This research aimed to investigate the international scientific production of Brazilian authors about climate change in the Business, Management and Accounting area. We used Scopus database as the source for collecting the information. Therefore, the research registered 74 articles related to the theme "climate change", which was analyzed through VOSViewer® software and content analysis, the main authors, affiliations, most cited journals, co-authorship and interaction networks of the most cited words (in the abstract, in the title and in the keywords). They formed three clusters, which allowed identifying the main themes addressed. The results of the research indicated that there is low interaction among the researchers of the subject, showing still dispersion despite the scientific production on climate change. The main topics related to climate change research in the literature are: (i) life cycle assessment; (ii) greenhouse gas emissions and savings; (iii) climate change and sustainable development; and (iv) energy. This study revealed that the papers by the Brazilian authors are concentrated in the agricultural sector and that the subject is still little explored internationally by Brazilian authors, characterizing itself as an emerging theme that needs exploration in other Brazilian sectors, especially in the field of climate governance, organizational management and interaction with stakeholders.

Key words: Brazilian international production. Climate change. Management and Business.

1 INTRODUÇÃO

Os primeiros estudos internacionais sobre mudanças climáticas na área de negócios datam da década de 1970 (Seiffert, 2011), período em que ocorreu também a primeira Conferência Internacional, em Estocolmo, no ano de 1972, que contou com a presença de representantes de 113 países, para discutir os impactos das pessoas sobre o meio ambiente. Um pouco antes, em 1962, foi publicado o Livro *Silent Spring* de Rachel Carson, considerado um marco para o movimento ambientalista (Carson, 2002).

Os impactos sociais, ambientais e econômicos oriundos das mudanças climáticas são diversos, dentre os quais podem-se apontar: fome, calor, proliferação de doenças e desastres ambientais que deixam comunidades destruídas. Os impactos ambientais e sociais geram também impactos econômicos às empresas e governos, em decorrência dos custos provocados pelos efeitos das mudanças climáticas (GHF, 2009; Abreu, Freitas, & Rebouças, 2017). Por sua vez, Lee (2012) salienta que as pesquisas de gestão sobre as mudanças climáticas são relativamente recentes, principalmente quando comparadas com outras fontes de conhecimentos, sendo poucos os estudos que analisaram empresas em países em desenvolvimento ou menos desenvolvidos, sobretudo considerando a produção científica desse tema.

Ao considerar a perspectiva de Morin (1996), destaca-se que a ciência é uma comunidade em que a essência das relações entre cientistas é de natureza amigável e hostil, de colaboração e de rivalidade, concomitantemente. Ademais, a comunidade científica tende a desenvolver um campo de conhecimentos complexos, diversos e unidos pelos princípios da objetividade, da verificação e da falsificação. Encontra-se, portanto, nos estudos de análises de redes um espaço de discussões no sentido da reflexão sobre um dado campo do conhecimento, determinando temas de pesquisas, de como publicações daí decorrentes se estruturam (Klavans & Boyack, 2006), assim como sobre a rede de pesquisadores que abarcam e delimitam o universo de tal tema investigado (Van Eck & Waltman, 2009; 2017).

A análise de redes possibilita apontar as similaridades existentes entre estudos de um determinado campo do conhecimento (Van Eck & Waltman, 2009; 2017), em que o VOSViewer® (*software* de visualização de similaridades "*visualization of similarities*" – VOS) permite tal análise, podendo-se, ainda, identificar como os pesquisadores estão trabalhando conjuntamente na referida área do conhecimento – por meio das redes de coautorias; periódicos; temas recorrentes para o desenvolvimento do campo de conhecimento; crescimento do tema; autores mais frequentes; instituições dos autores e número de citações. Além disso, a análise de conteúdo permite auxiliar na identificação dos principais temas discutidos internacionalmente pelos autores brasileiros nessa área do conhecimento.

Nesse contexto, torna-se pertinente pesquisar como o campo de conhecimento acerca das mudanças climáticas está se estruturando no Brasil, sobretudo ao considerar a análise de redes, a qual fornece uma visão geral acerca dos conjuntos de dados que se encontram na literatura (Knutas, Hajikhani, Salminen, Ikonen, & Porras, 2015).

Diante do potencial do impacto das pesquisas sobre mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade, bem como da literatura considerada escassa sobre a produção científica relacionada às mudanças climáticas, temática amplamente discutida por gestores, pesquisadores e acadêmicos – principalmente por ser um dos objetivos da Agenda 2030 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, este estudo delineou como objetivo investigar a produção científica internacional de autores brasileiros acerca das mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade. Ressalta-se, ainda, que nenhum estudo de análise de redes acerca das mudanças climáticas na área de Administração e Contabilidade foi encontrado nas buscas em grandes portais de pesquisas científicas, tais como Spell, Scielo e Scopus.

Para a abordagem desta pesquisa, faz-se o uso da base de dados da Scopus, uma vez que Goulart e Carvalho (2008) reforçam que na produção científica internacional são incorporadas as principais publicações na base do conhecimento. Nessa perspectiva, foram investigados os artigos

científicos sobre Mudanças Climáticas "*Climate Change*", indexados nessa base de periódicos científicos, podendo-se, assim, ter uma visão mais ampla da produção científica internacional de autores brasileiros acerca das mudanças climáticas.

Destarte, após esta introdução, esse estudo aborda a revisão de literatura acerca dos estudos de mudanças climáticas, principalmente na área de Gestão; bem como a análise de redes. A quarta seção apresenta os procedimentos metodológicos realizados para o alcance do estudo, com a busca sistêmica da revisão da literatura; em seguida, são evidenciados os principais resultados encontrados. Por fim, as considerações finais do estudo, com reflexões para futuras pesquisas.

2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UM ENFOQUE ORGANIZACIONAL

O contexto das mudanças climáticas é uma problemática que tem emergido nas discussões de estratégias empresariais. Os primeiros estudos sobre o aquecimento global datam da década de 1970; desde então, diversos debates e discussões foram gerados em torno desse tema. Dentre os danos causados pelas mudanças climáticas estão: eliminação da biodiversidade, degelo nos polos, inundação das áreas litorâneas, danos aos recifes de corais, savanização de florestas tropicais, aumento da desertificação de áreas, ocorrência de secas, enchentes mais frequentes, ondas de calor, entre outros (Seiffert, 2011).

Sobre essa problemática, convém destacar alguns fatores, como o efeito estufa, que é um mecanismo atmosférico natural que mantém o planeta Terra aquecido, garantindo a vida na Terra. Entretanto, em excesso, provoca o aquecimento global, elevando a temperatura do planeta. Os principais gases causadores do efeito estufa (GEE) são: o dióxido de carbono (CO₂), o clorofluorcarbono (CFC), o metano (CH₄), o óxido nítrico (HNO₃), o ozônio (O₃), dentre outros. Segundo o relatório do IPCC (IPCC, 2014), a concentração de dióxido de carbono, de gás metano e de óxido nitroso na atmosfera global tem aumentado em razão do resultado de atividades humanas, desde os anos de 1750. O aumento global das emissões de GEE ocorre, principalmente, devido ao uso de combustíveis fósseis e a mudança no uso do solo.

Diante da problemática das mudanças climáticas, em 1988 é criado o Painel Intergovernamental de Mudança Climática (*International Panel on Climate Change* - IPCC) (Seiffert, 2011), o principal órgão internacional que avalia as alterações climáticas. Após a criação do IPCC, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, no Rio de Janeiro, que reuniu mais de 100 chefes de Estado e ficou conhecida como "Rio 92", ocasião em que também foi criada a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas – com o objetivo principal de conter e estabilizar as emissões de GEE para a atmosfera (Abreu et al., 2017; Andrade & Costa, 2008; Ventura, Tosini, & Cuoco, 2007).

A adaptação ao contexto de mudanças climáticas se transformou em um tema de discussão relevante em vários segmentos sociais, podendo-se destacar o meio acadêmico e o organizacional. Atualmente, o Acordo de Paris, ratificado por 195 países, é o principal recurso de colaboração internacional focado em fortalecer a resposta global às mudanças climáticas, por meio da redução das emissões de gases de efeito estufa. O Brasil, neste acordo, assumiu um compromisso de reduzir 37% das suas emissões de GEE até 2025, e 43% até 2030, ambas as metas tendo como base o ano de 2005 (Brasil, 2018).

Dessa forma, é necessário que as organizações se adequem a este ambiente em transformação, detendo-se base na perspectiva de Hoffman (2007), que explica que a avaliação da empresa em relação ao seu posicionamento estratégico deve estar intimamente relacionada com suas emissões de GEE, e esta é uma chave universal para o sucesso financeiro. Andreoni e Miola (2015) denotam a importância de analisar a vulnerabilidade climática da cadeia de abastecimento global, sendo indispensável uma clara compreensão das possíveis consequências geradas em âmbito global para aumentar a resiliência socioeconômica e para planejar estratégias de adaptação eficazes.

Nikolaou, Evangelinos e Leal Filho (2015) discutem que os riscos físicos das mudanças climáticas têm um forte efeito sobre o desempenho econômico das empresas, uma vez que podem

aumentar significativamente os custos. Esses autores desenvolveram, ainda, um modelo de simulação para analisar as relações entre os riscos das mudanças climáticas e a operação da empresa. Gasbarro e Pinkse (2016) destacam que o mais importante para o comportamento de adaptação das empresas em relação às mudanças climáticas, não é a maneira como percebem os impactos destas, mas a sua capacidade de lidar com tais impactos. Nesse sentido, a adoção de estratégias climáticas nas organizações é uma variável considerada pertinente para o desempenho organizacional.

Hoffman (2006) define estratégias climáticas como o conjunto de metas e planos de aplicação dentro de uma corporação que se destinam a reduzir as emissões de GEE, ou visam responder a mudanças relacionadas com o clima nos mercados, nas políticas públicas ou mundo físico. Weinhofer e Hoffmann (2010) apontam estratégias de negócios para mitigar o aquecimento global como um padrão comportamental por parte das empresas que visam gerenciar suas emissões de GEE.

Cadez e Czerny (2016) expõem que as condições do mercado atual e as políticas climáticas não são muito eficazes no sentido de facilitar o avanço para uma sociedade de baixo carbono; entretanto, a rigor, a política regulatória tem um efeito positivo sobre os esforços das empresas para reduzir as emissões. Abreu, Cunha e Barlow (2015) elucidam a importância da pressão dos *stakeholders* para a adoção de estratégias ambientais. No Brasil, é necessário que alguns órgãos, tais como a mídia, organizações não-governamentais e instituições financeiras, adquiram mais conhecimento das questões ambientais, éticas e sociais. Góes, Andrade, Silva e Santana (2018) defendem a importância de políticas públicas pelo governo brasileiro que estimulem a redução das emissões de GEE, consolidando uma economia de baixo carbono, com mecanismos de incentivos a projetos de energia eólica que possam gerar benefícios significativos.

Lee e Klassen (2016) definem como práticas de gestão de carbono as ações que as empresas adotam para reduzir suas emissões de GEE. Os autores dividem essas práticas em intraorganizacionais, que se referem às atividades internas das empresas relacionadas às mudanças climáticas, tais como melhoria de produtos e processos e envolvimento dos funcionários; e interorganizacionais, referindo-se ao envolvimento com os *stakeholders*, que inclui a colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos para reduzir as emissões de GEE, divulgação e análise de inventários de emissões e projetos em conjunto.

De modo geral, discussões empresariais e acadêmicas sobre mudanças climáticas, na perspectiva organizacional, giram em torno de definição e adoção de estratégias climáticas, pressão dos *stakeholders*, riscos e políticas regulatórias (Abreu et al.; 2017; Hoffman, 2006; Jeswani, Wehrmeyer, & Mulugetta, 2008; Jones & Levy, 2007; Kolk & Pinkse, 2005; Lash & Wellington, 2007; Sprengel & Busch, 2011; Tashman & Rivera, 2016). Diante disso, após essa revisão sobre as mudanças climáticas, apresenta-se, a seguir, a análise de redes, um dos focos desta pesquisa para investigar a literatura sobre mudanças climáticas.

3 ANÁLISE DE REDES

A produção do conhecimento na área de administração, assim como em qualquer outra área do conhecimento científico, constitui-se em um benefício para toda a sociedade, conforme enfatiza Diniz (2017). Além disso, Oliveira, Dórea e Domene (1992) destacam que a produção científica consiste na produtividade científico-acadêmica, dado que se alinha à política e ao ensino, podendo-se, então, propor potencialidades às instituições e aos grupos de pesquisas em diversos temas do conhecimento científico.

Pesquisas relacionadas à revisão da literatura, para representações, conexões dentro da construção do conhecimento científico, requerem análises de redes, por meio do mapeamento (recuperação de dados, pré-processamento, extração de rede, normalização, mapeamento, análise e visualização) – com o intuito de exibir dinâmicas, evoluções e similaridades entre pesquisas

científicas (Börner, Chen, & Boyack, 2003; Caviezel, Falzoni, & Vitali, 2018; Morris & Veer Martens, 2008; Van Eck & Waltman, 2010; 2017).

As análises voltadas para estudos de revisão da literatura buscam mapear um determinado campo do conhecimento científico, levando-se em conta análises de redes, como as de coautoria, de cocitação, de co-ocorrência de palavras-chave, entre outras (Bufrem & Prates, 2005; Martínez, Cobo, Herrera, & Herrera-Viedma, 2015; Morris & Veer Martens, 2008).

De acordo com Bulgacov e Verdu (2001), as conexões entre pessoas, grupos informais ou organizações podem ser estudadas por meio de sua forma ou conteúdo, em que a forma é a medida da intensidade das relações e o nível de envolvimento entre os participantes; e a intensidade entre os participantes pode ser medida pelas relações e pelos documentos e relatórios produzidos, tais como a quantidade de artigos publicados.

Bulgacov e Verdu (2001) revelam também que as redes de relacionamento interinstitucionais visam o aproveitamento das oportunidades existentes no desenvolvimento das áreas de atuação, nos quais as redes selecionam parceiros preferenciais com ações complementares em áreas de ação conjunta. A participação de um pesquisador em um grupo de pesquisa, amplia, consequentemente, as possibilidades de produção desse indivíduo.

Bordin, Gonçalves e Todesco (2014) argumentam que a colaboração científica pode ser considerada uma das principais características da ciência moderna, dado que o indicador mais evidente e utilizado acerca desta colaboração, nos estudos sobre esse tema, refere-se à coautoria na comunidade científica.

Considerando a perspectiva de Bordin et al. (2014) e Pereira, Calabro, Teixeira e Souza (2015), os resultados das redes de coautoria são considerados essenciais para o entendimento de aspectos relacionados à colaboração, tais como a colaboração da comunidade de pesquisa, os grupos que trabalham isoladamente e os autores que mais colaboram, de modo que as respostas a essas questões podem fornecer insumos à tomada de decisão em um contexto científico. Sendo assim, Gracio, Oliveira e Matos (2009) asseveram que o desenvolvimento da ciência é como um sistema, governado pela produção, fluxo e disseminação do conhecimento científico que se faz mediante publicações em periódicos, anais de eventos, teses, entre outros.

Gracio et al. (2009) expõem que toda produção na ciência, em qualquer campo, tem como premissa o fato de que o cientista constrói a pesquisa, tendo como base estudos anteriores, e mostra isso mencionando-os nas referências. Assim, no ato de citar, o pesquisador identifica outros pesquisadores, cujos conceitos, métodos ou teorias serviram de referência para o desenvolvimento da pesquisa.

A análise de citação contribui para o entendimento de uma comunidade científica, identificando os pesquisadores que mais impactam na área, dando visibilidade às referências teóricas que sustentam a área, bem como seus conceitos, objetos e métodos (Gracio, Oliveira, & Matos, 2009; Silva, Ablanedo-Rosas, & Rossetto, 2018). Enquanto a cocitação é definida pela frequência em que dois documentos são citados em conjunto (Ahlgren, Jarneving, & Rousseau, 2003; Cardoso, Martins, & Kato, 2015; Small, 1973).

Diante das buscas sobre mudanças climáticas nos portais de periódicos, os únicos artigos de revisões da literatura encontrados, com temas correlatos, referem-se ao estudo de Pereira, Lamenza, Faria e Pereira (2014), que realizam uma pesquisa bibliométrica acerca dos pesquisadores de créditos de carbono no Brasil, em que abordam os principais autores sobre créditos de carbono e seu vínculo institucional em periódicos nacionais; e o de Lorenzetti e Lorenzetti (2016), os quais analisaram a produção científica dos últimos anos sobre mudanças climáticas e meio ambiente, utilizando como fonte de busca o Portal de Periódicos Capes.

A despeito dessa lacuna existente na literatura, este estudo pretende contribuir – por meio da investigação da produção científica internacional de autores brasileiros acerca das mudanças climáticas – para ampliar o campo de conhecimentos sobre as mudanças climáticas no Brasil, sobretudo mediante a análise das redes de coautoria, periódicos, temáticas recorrentes, além de outras variáveis descritivas relacionadas à produção do conhecimento científico.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de um estudo baseado na análise de redes e de conteúdo (mediante a leitura de todos os artigos). De acordo com Tennis, Souza e Café (2015), com o intuito de mapear a produtividade científica sob a ótica dos periódicos, pesquisadores brasileiros e temáticas recorrentes no campo das mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade, utilizam-se as redes para descrever as relações (por meio das similaridades) da produção científica sobre mudanças climáticas.

Em relação ao levantamento da produção científica sobre mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade, foi utilizada a base de dados da Scopus, considerada a maior base de dados de resumos e citações de literatura revisada por pares, contendo mais de 22.000 títulos de mais de 5.000 editores em todo o mundo, incorporando as áreas de ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais e artes e humanidades (Elsevier, 2015).

Quanto à investigação na base de dados Scopus, considerou-se a partir do primeiro artigo publicado nessa base de dados sobre o assunto investigado "mudanças climáticas" até o dia 30 de novembro de 2017. Foram estipulados critérios para a busca sistêmica do tema Mudanças Climáticas "*Climate Change*" nos periódicos indexados na base Scopus, conforme pode-se observar pela Figura 1.

Figura 1 – Delineamento para a busca sistêmica na Scopus

Fonte: Elaborada pelos autores

Em um primeiro momento, por meio das palavras pesquisadas, foram utilizados os termos "*Climate Change*" ou "Mudanças Climáticas" nos seguintes tópicos: título, resumo e palavras-chave. Em seguida, estabeleceram-se outros critérios: (i) "*Article*" (artigo), que considera somente a categoria artigos científicos; (ii) "*Business, Management and Accounting*" (Negócios, Gestão e Contabilidade), que se refere à área temática voltada para o campo dos estudos relacionados à Administração e Contabilidade; e (iii) *Brazil* (Brasil), em que estipula que pelo menos um autor do documento tem que ser brasileiro. Logo, essa análise, após todos os filtros, permitiu alcançar um total de 74 documentos, isso ao considerar todos os artigos indexados na base de dados da Scopus.

Dessa forma, ocorreu uma etapa de pré-processamento dos registros obtidos, buscando-se, então, preparar os dados para serem processados, o que permitiu a redução de possíveis ruídos, duplicatas e valores ausentes nos metadados dos artigos no banco de dados da Scopus.

Os dados foram analisados, sendo mapeados por meio da análise de redes: rede de coautoria; rede de cocitação; rede de acoplamento bibliográfico; rede de co-ocorrências de palavras-chave; autores mais frequentes; crescimento do número de pesquisas acerca do tema; periódicos com mais publicações; frequência do aparecimento das palavras em vários textos; instituições dos autores e número de citações.

Para o tratamento dos dados, utilizou-se o VOSViewer® (*software* de visualização de similaridades "*visualization of similiarities*" – VOS), em sua versão 1.6.5, que foca na visualização e construção de redes. Outrossim, usou-se o *software* Excel para tabulação de dados descritivos acerca da amostra dos artigos coletados, tais como crescimento do número de pesquisas sobre o tema, autores, filiação (universidade de origem) e região demográfica.

O VOSViewer® pode ser usado para explorar mapas sob diferentes perspectivas, cada uma enfatizando uma característica em específico, permitindo mapear as redes (Van Eck & Waltman, 2010), e isto possibilita investigar a produção científica internacional de brasileiros acerca das mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta a investigação da publicação internacional de autores brasileiros sobre as mudanças climáticas, considerando o avanço dos estudos sobre mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade, mediante a análise de conteúdo, bem como elucidando discussões sobre as redes de coautoria, co-ocorrência de palavras-chave e periódicos com publicações sobre mudanças climáticas.

5.1 Evolução da produção no campo de estudo

Em relação à evolução temporal dos artigos internacionais de brasileiros publicados acerca da temática em estudo, o artigo mais antigo evidenciado sobre mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade, na base de dados da Scopus, data do ano de 2007, "*Local perspectives in the control of greenhouse gas emissions - The case of Rio de Janeiro*" de Dubeux e Rovere (2007), em que investigam como o Município do Rio de Janeiro adotavam medidas para reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e sobre seu inventário de emissões de GEE – por meio de um estudo de caso único. Nesse sentido, é possível verificar que a publicação acerca do tema por brasileiros ainda é recente em comparação aos primeiros estudos internacionais, que iniciaram na década de 1970.

Com base na análise do gráfico 1, observa-se um aumento das pesquisas internacionais sobre mudanças climáticas por brasileiros ao longo dos anos. Verifica-se, portanto, que a pesquisa apresenta crescimento somente a partir de 2013, triplicando em 2015, caindo para menos da metade em 2016 e aumentando em 2017. Sendo assim, registra-se que, diante do número de artigos encontrados na pesquisa (74 artigos), existem oscilações entre as publicações, acentuando-se crescimento a partir de 2015, e isto possibilita inferir que o assunto ainda é considerado incipiente entre os autores brasileiros da área de Negócios, Gestão e Contabilidade.

Gráfico 1 – Crescimento da pesquisa científica brasileira sobre mudanças climáticas

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com a base de dados da Scopus, o mesmo tema no ambiente internacional (considerando todos os países que já investigaram sobre o tema) apresentou 3.393 artigos na área de Negócios, Gestão e Contabilidade, e isto evidencia que em outros países as pesquisas sobre mudanças climáticas já são mais consolidadas. Ressalta-se, ainda, que os primeiros estudos de brasileiros acerca do tema iniciaram em 2007; enquanto a nível internacional foram em 1978 com o artigo *“The question mark over coal. Pollution, politics, and CO2”*, de Marland e Rotty (1978).

Ao realizar uma análise de conteúdo nos 74 artigos investigados, esta pesquisa constatou que cerca de 30% dos artigos tratavam de avaliação do ciclo de vida, esta é uma das ferramentas mais utilizadas para gerar informações sobre os impactos ambientais e a saúde humana, ambos associados a produtos, processos e serviços que fortalecem processos sustentáveis de tomada de decisão (Piekarski, Francisco, Luz, Bastiani, & Zocche, 2013). No entanto, a maioria desses artigos concentrava-se no setor agropecuário, reflexo da economia brasileira, predominantemente, do setor primário. Além disso, dentre todos esses artigos, quase a metade (cerca de 48%) baseava-se em alguma forma de cultivo vegetal ou criação animal.

A questão energética também foi um tema bastante ressaltado nos artigos dos autores brasileiros, cerca de 26% dos artigos abordavam a questão energética como ponto central, seja por meio do uso de biocombustíveis, seja por projetos de eficiência energética. Outros temas também tiveram participações centrais nas mudanças climáticas, como foi o caso da ecoinovação (5 artigos), educação (4 artigos), políticas públicas (3 artigos) e gestão de resíduos (2 artigos).

5.2 Autores mais produtivos e redes de coautoria

Observa-se pela Tabela 1 os principais autores com mais artigos publicados sobre mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade da base de dados da Scopus. Diante disso, verifica-se que apenas dois autores, o professor José Célio Silveira Andrade da Universidade Federal da Bahia e o professor Charbel José Chiappetta Jabbour, atualmente da Montpellier Business School, França, apresentam mais de três artigos publicados. Tal achado permite distingui-los como os principais autores brasileiros da área em âmbito internacional. O professor José Célio Silveira Andrade é referência nacional quando analisado a temática de mudanças climáticas no contexto organizacional, em especial na perspectiva do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e do mercado de carbono – tendo diversos projetos de pesquisas relacionados a esses temas. O professor Charbel José Chiappetta Jabbour é considerado referência internacional na área de gestão e operações sustentáveis, sendo Editor de diversos periódicos de âmbito internacional.

Tabela 1 – Autores com mais artigos publicados

Autores	Frequência	Afiliação	Região
Andrade J.C.S.	7	Universidade Federal da Bahia	Nordeste
Jabbour C.J.C.	5	Universidade Estadual Paulista	Sudeste
Dewes H.	3	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Sul
Jabbour A.B.L.S.	3	Universidade Estadual Paulista	Sudeste
Abreu M. C. S.	2	Universidade Federal do Ceará	Nordeste
Castellanelli C.A.	2	Universidade Federal de Santa Maria	Sul
Chappert B.	2	Quantis Canadá	Canadá
Charron-Doucet F.	2	Quantis Canadá	Canadá
De Castro Camioto F.	2	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	Sul
De Farias L.D.G.Q.	2	Universidade Federal da Bahia	Nordeste
Dick M.	2	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Sul
Do Nascimento Rebelatto D.A.	2	Universidade de São Paulo	Sudeste
Duarte F.	2	Associação Nacional da Indústria Cerâmica Vermelha	Sudeste
Lafontaine M.	2	Quantis Canadá	Canadá
Lima L.	2	Associação Nacional da Indústria Cerâmica Vermelha	Sudeste
Macedo M.	2	Universidade Federal de Santa Catarina	Sul
Makiya I.K.	2	Universidade Estadual de Campinas	Sudeste
Monzoni M.	2	Fundação Getúlio Vargas	Sudeste
Neto A.S.	2	Universidade de São Paulo	Sudeste
Ortega E.	2	Universidade Estadual de Campinas	Sudeste
Puppim de Oliveira J.A.	2	Fundação Getúlio Vargas	Sudeste
Ventura A.C.	2	Universidade Federal da Bahia	Nordeste

Fonte: Dados da pesquisa

A despeito das coautorias entre autores, Montenegro e Alves (1997) reforçam que os coautores emanam um esforço de realização, conhecimento, conteúdo e participação na construção do conhecimento científico, sendo corresponsáveis pelo trabalho e, consequentemente, respondendo por ele. O método de força de associação foi utilizado com o intuito de normalizar a força da ligação entre os itens, dado que quanto maior a frequência dos documentos produzidos por um conjunto de autores, maior a força das ligações, conforme vê-se pela Figura 2.

Figura 2 – Redes de coautoria

Fonte: Dados da pesquisa

Dentre os 255 autores na amostra, 158 tiveram pelo menos uma citação (representando 62%), e este foi o critério adotado para corte – utilizado para construção das redes de coautoria, pois artigos (com pelo menos uma citação) podem ser considerados os que mais impactam na área. As citações se referem a um padrão pelo o qual os autores reconhecem trabalhos anteriores, quanto a fonte de seus métodos, ideias e descobertas (Silva et al., 2018).

Foram identificados 33 *clusters* de autores, em que o tamanho do círculo mostra a quantidade de documentos. Apontam-se os autores Andrade J. C. S com 7 documentos, Jabbour J. C. J com 5 e Dewes H. com 3 documentos. O *cluster* com maior quantidade de *link* está formado por 11 autores, sendo De Leis C. M. e Dewes H. os que mais representam. Destaca-se, ainda, mais *clusters* variando entre 1 e 9 documentos, e isto confere uma dispersão da produção científica para o campo dos estudos sobre mudanças climáticas.

Quanto à análise de composição das coautorias, levando-se em conta a evolução da produção científica mediante a quantidade de autores, identifica-se a maioria dos artigos com 3 autores (17 artigos), 5 autores (16 artigos) e 2 autores (15 artigos). Todavia, menos recorrentes são estudos com 6 e 8 autores – que configuram apenas 2 artigos cada. É pertinente enfatizar que dentre os 74 documentos, 61 apresentam entre 2 e 5 autores (82%).

Dentre os 74 artigos, apenas 3 não foram produzidos em coautoria, sendo de autoria individual, com representatividade de 4% da amostra. Logo, confirma-se predominância da produção em colaboração com mais de um autor, em que 96% dos artigos foram produzidos em coautorias. Esses resultados emanam em um agrupamento de autores que produzem acerca do tema "*Climate Change*" (Mudanças Climáticas), uma vez que Bordin, Gonçalves e Todesco (2014) elucidam que o indicador mais evidente e utilizado acerca da colaboração entre autores é a coautoria na comunidade científica, e isto contribui para o desenvolvimento desse campo do conhecimento.

Sobre a filiação dos autores, as universidades localizadas no Estado de São Paulo foram as que tiveram maior representatividade em termos de número de autores, com 58 autores dos 255 mapeados, que representa 22,7% do total de autores. Destarte, o Rio Grande do Sul teve 32 autores, Santa Catarina 23, Rio de Janeiro 16, Ceará 15, Bahia 12 e Minas Gerais 12. No tocante às principais universidades filiadas pelos autores na amostra, predomina a Universidade de São Paulo (6,3%), Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade Federal do Rio Grande do Sul com 5,9% cada (Tabela 2).

Tabela 2 – Filiação dos pesquisadores

Filiação	Frequência	Porcentagem (%)
Universidade Estadual Paulista	16	6,3
Universidade Federal de Santa Catarina	15	5,9
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	15	5,9
Universidade de São Paulo	14	5,5
Universidade Federal da Bahia	12	4,7
Universidade Federal do Rio de Janeiro	12	4,7
Universidade de Santa Cruz do Sul	11	4,3
Universidade Estadual de Campinas	11	4,3
Universidade Federal de Viçosa	10	3,9
Embrapa	8	3,1
Universidade Federal do Ceará	6	2,4
Fundação Getúlio Vargas	5	2,0
University of Michigan	5	2,0

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados evidenciados corroboram às argumentações de Bulgacov e Verdu (2001), os quais consideram que as redes de relacionamento interinstitucionais visam o aproveitamento das oportunidades existentes no desenvolvimento das áreas de atuação, nos quais as redes selecionam parceiros preferenciais com ações complementares em áreas de ações conjuntas; e aos argumentos

de Bordin et al. (2014), os quais enfatizam que o principal indicador da colaboração científica é a coautoria. Destaca-se que, de acordo com Ribeiro e Corrêa (2013), o pesquisador é a parte fundamental do processo de publicação, o qual pode influenciar e impactar diretamente na produção científica das Instituições de Ensino Superior (IESs).

5.3 Periódicos com mais publicações

Os 74 artigos evidenciados na base da Scopus foram originados de 21 periódicos distintos, sendo o periódico *Journal of Cleaner Production* responsável por 47,3% de todas as publicações. Este periódico tem como foco questões relacionadas à produção limpa, práticas ambientais e sustentáveis – com *Impact Factor* de 5.715, *5-Year Impact Factor* de 6.207 e *Source Normalized Impact per Paper* (Snip) de 2.382. O segundo periódico com mais publicações foi a Revista *Espacios*, que tem como escopo pesquisas nas áreas de engenharia de produção, política e gestão de ciência e tecnologia, inovação e gestão de tecnologia (Tabela 3).

Tabela 3 – Periódicos com publicações de brasileiros sobre mudanças climáticas

Periódico	Quantidade de artigos
Journal of Cleaner Production	35
Espacios	11
Gestão e Produção	4
Cities	3
Futures	3
International Journal of Innovation and Sustainable Development	3
Business and Society	1
Industrial and Commercial Training	1
Innovation	1
Innovation Management Policy and Practice	1
International Journal of Management Education	1
International Journal of Operations and Production Management	1
International Journal of Production Economics	1
International Journal on Food System Dynamics	1
Journal of Business Ethics	1
Journal of Environmental Accounting and Management	1
Journal of Risk Research	1
Journal of Technology Management and Innovation	1
RAE Revista de Administração de Empresas	1
Supply Chain Management	1
Technological Forecasting and Social Change	1
Total	74

Fonte: Dados da pesquisa

Os 35 artigos do *Journal of Cleaner Production* tiveram 367 citações; os 3 da *cities* foram citados 35 vezes; e um artigo da *International Journal of Production Economics* e um da *Technological Forecasting and Social Change* tiveram, cada um, 15 citações. Em contrapartida, alguns periódicos, tais como *International Journal of Management Education*, *International Journal of Operations and Production Management*, *International Journal on Food System Dynamics* e *Supply Chain Management*, não tiveram nenhuma citação, e isto possibilita inferir a concentração de uma grande quantidade de citações em poucos periódicos relacionados ao campo do conhecimento sobre mudanças climáticas.

Além dessa identificação da quantidade de periódicos, bem como da quantidade de vezes em que o periódico foi citado, a Tabela 4 mostra os trabalhos com mais citações, dado que as citações estão relacionadas com o impacto do artigo – e isto emana a sua força para a (re)construção do conhecimento científico sobre mudanças climáticas. É relevante mencionar a importância dos

autores mais citados para a produção científica no campo do conhecimento científico, assim como os periódicos (com os seus respectivos artigos) que mais foram citados.

Tabela 4 – Artigos com maior número de citações

Artigos	Título	Periódico	Citações
Ruviaro et al. (2015)	Carbon footprint in different beef production systems on a southern Brazilian farm: a case study	Journal of Cleaner Production	27
Dick et al. (2015b)	Life cycle assessment of beef cattle production in two typical grassland systems of southern Brazil	Journal of Cleaner Production	27
Cherubini et al. (2015)	Life cycle assessment of swine production in Brazil: a comparison of four manure management systems	Journal of Cleaner Production	26
De Figueirêdo et al. (2012)	Life cycle assessment of cellulose nanowhiskers	Journal of Cleaner Production	25
Agostinho et al. (2013)	Energetic-environmental assessment of a scenario for Brazilian cellulosic ethanol	Journal of Cleaner Production	22
Correia et al. (2010)	The importance of scientific literacy in fostering education for sustainability: Theoretical considerations and preliminary findings from a Brazilian experience	Journal of Cleaner Production	21
Câmara et al. (2013)	Storage of carbon dioxide in geological reservoirs: is it a cleaner technology?	Journal of Cleaner Production	19
Schmidt Dubeux (2007)	Local perspectives in the control of greenhouse gas emissions – The case of Rio de Janeiro	Cities	18
Herreras Martínez et al. (2015)	Possible energy futures for Brazil and Latin America in conservative and stringent mitigation pathways up to 2050	Technological Forecasting and Social Change	15
Jabbour et al. (2015)	Eco-innovations in more sustainable supply chains for a low-carbon economy: A multiple case study of human critical success factors in Brazilian leading companies	International Journal of Production Economics	15

Fonte: Dados da pesquisa

Dentre os artigos mais citados, apontam-se: Ruviaro et al. (2015) "*Carbon footprint in different beef production systems on a southern Brazilian farm: a case study*", Dick et al. (2015b) "*Life cycle assessment of beef cattle production in two typical grassland systems of southern Brazil*" e Cherubini et al. (2015) "*Life cycle assessment of swine production in Brazil: a comparison of four manure management systems*", ambos publicados no *Journal of Cleaner Production*, o que acentua a relevância deste periódico para as publicações referentes ao tema ora abordado.

5.4 Frequência do aparecimento das palavras em vários textos

Estudos que versam sobre a produção científica aplicam, tradicionalmente, a contagem das palavras-chave ou palavras nos resumos e títulos. Este estudo buscou identificar o aparecimento dos termos – ou seja, palavras extraídas tanto no resumo quanto no título, contando com 2549 termos, em que se estipulou como critério mínimo de ocorrências, pelo menos, quatro termos, então foram constatados 134 termos – segmentados em quatro *clusters*, conforme retratado pelo gráfico de rede (Figura 3).

Adicionalmente, construiu-se a rede de co-ocorrência de palavras-chave, que possibilita identificar a frequência, a ocorrência e as relações (mais próxima ou distante) entre uma determinada quantidade de citações. Além dessa construção, realizou-se a análise de conteúdo por meio das leituras dos artigos. As principais palavras-chave fornecem informações sobre o conteúdo central dos artigos. Portanto, a análise de palavras-chave pode ser usada para identificar pesquisas em desenvolvimento, assim como fronteiras relativas a um campo do conhecimento (He, 1999; Silva et al., 2018). Assim como na análise anterior, essa investigação aponta possíveis temas para pesquisas futuras acerca das mudanças climáticas – com o intuito de intensificar a construção do conhecimento científico sobre o tema (Figura 4).

Ressalta-se que as palavras evidenciadas vão ao encontro da literatura pertinente ao tema no contexto brasileiro. O Brasil é um país sensível à questão das mudanças climáticas, em especial no setor de agropecuária e energia, devido ao maior número de emissões de GEE. Segundo dados do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (Seeg), no Brasil, os setores que

mais emitem gases de efeitos estufa são a agropecuária, responsável por emitir em 2016, aproximadamente, 22% das emissões no país, e o setor de energia, 18,6% (Seeg, 2017).

Esses resultados sugerem a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que abordem o contexto social, econômico e político do Brasil, visto que a ciência não se desvincula destas questões, sobretudo em pesquisas relacionadas às Ciências Sociais Aplicadas, como é o caso deste estudo – que investigou a produção científica internacional de brasileiros acerca das mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação da produção científica internacional de autores brasileiros acerca das mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade revelou um campo de estudo ainda pouco explorado, dado a quantidade de artigos publicados em comparação com a quantidade de artigos com autores internacionais.

A pesquisa apresentou que as redes de autores desses artigos brasileiros se encontram bem delimitadas em alguns grupos de pesquisadores, na Universidade Federal da Bahia guiados pelo professor José Célio Silveria de Andrade e na Unesp – Universidade Estadual de São Paulo com o professor Charbel Jabbour, que leciona, atualmente, na Universidade de Montpellier – França. Verificou-se, ainda, uma forte concentração das publicações em apenas um periódico "*Journal of Cleaner Production*".

As análises de redes e de conteúdo, bem como a descritiva, permitiram investigar como a produção científica de mudanças climáticas na área de gestão está se estruturando no Brasil. Verificou-se que, além de recentes, estas pesquisas têm se concentrado na avaliação do ciclo de vida de processos, em especial agropecuários e de indústrias de base. Pouco se tem explorado acerca da perspectiva estratégica, apenas um artigo explorou a temática de gestão de pessoas. Alguns temas, tais como empreendedorismo e comportamento do consumidor, tão comumente alinhados com a temática de sustentabilidade, não foram contemplados. Japiassu (1992) destaca que não se pode negar a dimensão social da ciência, que a pesquisa é integrada a um sistema social, econômico e político; assim como os pesquisadores precisam estar conscientes das implicações de seus produtos intelectuais na comunidade científica.

Nesse sentido, ressalta-se que o desenvolvimento da literatura acerca das mudanças climáticas no contexto brasileiro necessita de pesquisas voltadas às características físicas, econômicas e políticas do Brasil. As temáticas recorrentes que foram evidenciadas na pesquisa (palavras-chave) vão de encontro ao contexto brasileiro. O Brasil apresenta, por sua vez, sensibilidade à questão das mudanças climáticas no setor de energia, devido a sua matriz de energia ser, essencialmente, derivada de hidrelétricas, correspondendo a 64% do total da oferta interna de energia elétrica do país (EPE, 2016), que depende da disponibilidade de água e que sofre o impacto da falta de chuvas, ocasionando o acionamento de termelétricas consideradas altamente poluentes.

Outrossim, destaca-se que existe ainda uma alta incidência da atividade agropecuária no país que ocasiona desmatamento, bem como o aumento das emissões de GEE, oriundas da regurgitação dos bovinos, por exemplo. Diante disso, pesquisas relacionadas a essas áreas são essenciais para o desenvolvimento do tema "mudanças climáticas" no Brasil – o que contribui para o campo do conhecimento científico sobre o tema. Segundo Morin (1996), a objetividade científica não exclui a mente humana, o sujeito, a sociedade, a cultura, mas se fundamenta na mobilização da mente humana e de "fermentos" históricos e culturais.

A formação do conhecimento pela pesquisa depende do trabalho desenvolvido por vários pesquisadores, sendo relevante que estes interajam e que os seus produtos sejam difundidos para a comunidade científica. Todavia, de acordo com Bulgacov e Verdu (2001), muitas vezes, os pesquisadores atuam individualmente ou em pequenos grupos locais. Os resultados desta pesquisa apontaram que o número de pesquisadores da área ainda é pequeno, com poucas produções e trabalhos desenvolvidos, sendo de forma fragmentada e descontínua. É necessário que se acentue

um contato entre os autores e os grupos de pesquisas relacionados a mudanças climáticas, compreendendo-se o contexto das pesquisas realizadas nesse tema para contribuir com a produção do conhecimento científico – principalmente por ser um dos objetivos da Agenda 2030 – Ação Contra a Mudança Global do Clima.

Contudo, este estudo apresentou algumas limitações, podendo-se apontar que o tema *climate change* ainda é emergente no campo do conhecimento científico, e isto fez com que a amostra se restringisse a alguns estudos, evidenciando que o tema não está totalmente estabelecido. Além disso, utilizou-se apenas uma base de dados (Scopus) para a coleta das informações. Em futuras pesquisas, sugere-se a proposição de categorias temáticas com base nos resultados desta pesquisa, bem como podem ser ampliadas as investigações para outros bancos de dados, como Spell e Scielo.

REFERÊNCIAS

- Abreu, M. C. S. D., Cunha, L. T. D., & Barlow, C. Y. (2015). Institutional dynamics and organizations affecting the adoption of sustainable development in the United Kingdom and Brazil. *Business ethics: a european review*, 24(1), 73-90.
- Abreu, M. C. S., de Freitas, A. R. P., & Rebouças, S. M. D. P. (2017). Conceptual model for corporate climate change strategy development: empirical evidence from the energy sector. *Journal of Cleaner Production*, 165, 382-392.
- Ahlgren, P., Jarneving, B., & Rousseau, R. (2003). Requirements for a cocitation similarity measure, with special reference to Pearson's correlation coefficient. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 54(6), 550-560.
- Andrade, J. C. S., & Costa, P. (2008). Mudança climática, Protocolo de Kyoto e mercado de créditos de carbono: desafios à governança ambiental global. *Organizações & Sociedade*, 15(45), 29-45.
- Andreoni, V., & Miola, A. (2015). Climate change and supply-chain vulnerability: Methodologies for resilience and impacts quantification. *International Journal of Emergency Services*, 4(1), 6-26.
- Brasil. (2018). *Ministério do Meio Ambiente*. Recuperado em: 26 agosto 2018, de: em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>>.
- Bordin, A. S., Gonçalves, A. L., & Todesco, J. L. (2014). Análise da colaboração científica departamental através de redes de coautoria. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 19(2), 37-52.
- Börner, K., Chen, C., & Boyack, K. W. (2003). Visualizing knowledge domains. *Annual review of information science and technology*, 37(1), 179-255.
- Bufrem, L., & Prates, Y. (2005). O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. *Ciência da Informação*, 34(2), 9-25.
- Bulgacov, S., & Verdu, F. C. (2001). Redes de pesquisadores da área de administração: um estudo exploratório. *Revista de Administração Contemporânea*, 5(SPE), 163-182.
- Cadez, S., & Czerny, A. (2016). Climate change mitigation strategies in carbon-intensive firms. *Journal of Cleaner Production*, 112, 4132-4143.
- Cardoso, A. L. J., Martins, T. S., & Kato, H. T. (2015). Tendências temáticas em capacidades dinâmicas: um mapeamento do campo por meio de um estudo de co-citação. *RAI-Revista de Administração e Inovação*, 12(2), 38-59.
- Carson, R. (2002). *Silent spring*. Mariner Books ed. Boston: Houghton Mifflin.

- Caviezel, V., Falzoni, A. M., & Vitali, S. (2018). Motivations and expectations of students' mobility abroad: a mapping technique. In *Classification, (Big) Data Analysis and Statistical Learning*, 87-95. Springer, Cham.
- Diniz, E. H. (2017). Periódicos brasileiros da área de Administração no contexto de internacionalização da produção científica. *Revista de Administração de Empresas*, 57(4), 357-364.
- Elsevier (2015). *Scopus Guia de Referência Rápida*. Recuperado em 21 out.2017, de: <https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/Scopus_Guia%20de%20refer%C3%Aancia%20r%C3%A1pida_10.08.2016.pdf>.
- Epe – Empresa de pesquisa energética. (2016). *Balanço Energético Nacional, 2016*. Recuperado em 5 dez.2017, de: https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2016.pdf>.
- Gasbarro, F., & Pinkse, J. (2016). Corporate adaptation behaviour to deal with climate change: the influence of firm-specific interpretations of physical climate impacts. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 23(3), 179-192.
- GHF. Global humanitarian forum. (2009). *Human Impact Report: Climate Change — The Anatomy of a Silent Crisis*. Genebra, Suíça. 2009. Recuperado em 2 dez. 2017, de: <http://www.preventionweb.net/files/9668_humanimpactreport1.pdf>.
- Góes, M. D. F. B., Andrade, J. C. S., Silva, M. S., & Santana, A. C. (2018). Projetos de mdl de energia eólica no nordeste do brasil: perfil e cobenefícios declarados. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 12(2), 71-89.
- Goulart, S., & Carvalho, C. A. (2008). O caráter da internacionalização da produção científica e sua acessibilidade restrita. *RAC-Revista de Administração Contemporânea*, 12(3), 835-853.
- Gracio, M. C. C., Oliveira, E. F. T., & Matos, G. I. (2009). Visibilidade dos pesquisadores no tema Estudos Métricos: análise de citação e cocitação nos periódicos do SciELO. *Ibersid: revista de sistemas de información y documentación*, 3, 81-86.
- He, Q. (1999). Knowledge Discovery Through co-Word Analysis. *Library Trends*, 48(1), 133-159.
- Hoffman, A. J. (2006). *Getting ahead of the curve: corporate strategies that address climate change* (pp. 21-51). Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change.
- Hoffman, A. J. (2007). The coming market shift: business strategy and climate change. *Tang, K and Yeoh*.
- IPCC. (2014). *Summary for Policymakers. Climate Change 2014: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Japiassu, H. (1992). *Introdução ao pensamento epistemológico*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 6.
- Jeswani, H. K., Wehrmeyer, W., & Mulugetta, Y. (2008). How warm is the corporate response to climate change? Evidence from Pakistan and the UK. *Business Strategy and the Environment*, 17(1), 46-60.
- Jones, C. A., & Levy, D. L. (2007). North American business strategies towards climate change. *European Management Journal*, 25(6), 428-440.
- Klavans, R., & Boyack, K. W. (2006). Identifying a better measure of relatedness for mapping science. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 57(2), 251-263.
- Knutas, A., Hajikhani, A., Salminen, J., Ikonen, J., & Porras, J. (2015, June). Cloud-based bibliometric analysis service for systematic mapping studies. In *Proceedings of the 16th International Conference on Computer Systems and Technologies* (pp. 184-191). ACM.

- Kolk, A., & Pinkse, J. (2005). Business responses to climate change: identifying emergent strategies. *California Management Review*, 47(3), 6-20.
- Lash, J., & Wellington, F. (2007). Competitive advantage on a warming planet. *Harvard business review*, 85(3), 94-102.
- Lee, S. Y. (2012). Corporate carbon strategies in responding to climate change. *Business Strategy and the Environment*, 21(1), 33-48.
- Lee, S. Y., & Klassen, R. D. (2016). Firms' response to climate change: the interplay of business uncertainty and organizational capabilities. *Business Strategy and the Environment*, 25(8), 577-592.
- Lorenzetti, D. B., & Lorenzetti, J. B. (2016). Análise da Produção Científica dos últimos anos sobre mudanças climáticas e meio ambiente. *Monografias Ambientais*, 15(1), 264-271.
- Marland, G., & Rotty, R. M. (1978). The question mark over coal: Pollution, politics, and CO2. *Futures*, 10(1), 21-30.
- Martínez, M. A., Cobo, M. J., Herrera, M., & Herrera-Viedma, E. (2015). Analyzing the scientific evolution of social work using science mapping. *Research on Social Work Practice*, 25(2), 257-277.
- Montenegro, M. R., & Alves, V. A. F. (1997). Critérios de autoria e coautoria em trabalhos científicos. *Acta Botanica Brasilica*, 11(2), 273-276.
- Morin, E. (1996). *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morris, S. A., & Veer Martens, B. V. (2008). Mapping research specialties. *Annual review of information science and technology*, 42(1), 213-295.
- Nikolaou, I., Evangelinos, K., & Leal Filho, W. (2015). A system dynamic approach for exploring the effects of climate change risks on firms' economic performance. *Journal of cleaner production*, 103, 499-506.
- Oliveira, A. C., Dórea, J. G., & Domene, S. M. A. (1992). Bibliometria na avaliação da produção científica da área de nutrição registrada no Cíbran: período de 1984-1989. *Ciência da Informação*, 21(3), 239-242.
- Pereira, A. N., Lamenza, A., Faria, A. C., & Pereira, R. D. S. (2014). Rede de pesquisadores de créditos de carbono no Brasil entre 2006 e 2012: um estudo bibliométrico e sociométrico. *Reunir: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, 4(3), 1-19.
- Pereira, J. C., Calabro, L., Teixeira, M. D. R. F., & de Souza, D. O. G. (2015). Redes de coautoria identificadas na produção científica em programa de pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 11(25), 731-753.
- Piekarski, C. M., Francisco, A. C., Luz, L. M., Bastiani, J. A., & Zocche, L. (2013). Aplicação da ACV na matriz elétrica brasileira: uma análise multicenários em termos de mudança climática, qualidade de ecossistema, saúde humana e recursos. *Espacios*, 34(4), 1-9.
- Ribeiro, H. C. M., & Corrêa, R. (2013). Análise da produção científica da temática gestão socioambiental na perspectiva da revista RGSA. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 7(2), 86-104.
- Seeg - *Sistema de estimativas de emissões de gases de efeito estufa* (2017). Recuperado em: 5 dez.2017, de: <<http://seeg.eco.br/>>.
- Seiffert, M. E. B. (2011). *Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental*. Ed. Atlas.

Silva, J. T. M., Ablanedo-Rosas, J. H., & Rossetto, D. E. (2018). A longitudinal literature network review of contributions made to the academy over the past 55 years of the IJPR. *International Journal of Production Research*, 1-27.

Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: a new measure of the relationship between two documents. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 24(4), 265-269.

Sprengel, D. C., & Busch, T. (2011). Stakeholder engagement and environmental strategy—the case of climate change. *Business Strategy and the Environment*, 20(6), 351-364.

Tashman, P., & Rivera, J. (2016). Ecological uncertainty, adaptation, and mitigation in the US ski resort industry: Managing resource dependence and institutional pressures. *Strategic Management Journal*, 37(7), 1507-1525.

Tennis, J. T., Souza, R. R., & Café, L. (2015). *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, 20(1).

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2009). How to normalize cooccurrence data? An analysis of some well-known similarity measures. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 60(8), 1635-1651.

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053-1070.

Ventura, E. C. F., Cuoco, L. G. A., & Tosini, M. D. F. C. (2007). Carbono social: desenvolvimento sustentável via mecanismo de desenvolvimento limpo. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 1(2), 41-55.

Data da submissão: 30/01/2018

Data de aceite: 07/03/2018