



O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA ENVOLVENDO SUSTENTABILIDADE NO BRASIL: EVOLUÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO CAMPO NA ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO

¹Carlos Eduardo de Lima

²Érik Álvaro Fernandes

³Saulo Fabiano Amâncio-Vieira

RESUMO

O presente artigo visa descrever a evolução histórica do campo de pesquisa na área de Administração e sustentabilidade. Os procedimentos utilizados para tal investigação podem ser classificados como exploratório, descritivo e quantitativo e os dados aqui apresentados foram extraídos de periódicos B1 e A2. Já a análise foi complementada com técnicas bibliométricas e sociométricas. Desse modo, foi possível verificar uma evolução da inserção do tema sustentabilidade em artigos publicados entre 2000 e 2014. Além disso, também foi possível evidenciar os principais centros difusores de pesquisa e a rede de relacionamentos que serve de suporte ao intercâmbio científico entre pesquisadores e instituições. Por meio da lei de Zipf, pode-se explicitar os principais temas abordados, as dimensões da sustentabilidade e as teorias organizacionais utilizadas nos artigos em cada quinquênio. Além disso, foi possível perceber que as relações têm se intensificado a ponto de sugerir a formação de um campo, apontando para a possibilidade de consolidação do conhecimento nacional sobre o tema sustentabilidade na área de Administração.

Palavras-chave: sustentabilidade, Administração, campo organizacional, comunicação científica, Brasil

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas, EAESP-FGV. São Paulo, SP (Brasil). E-mail: delima@uel.br

² Discente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PPGA- UFRGS. Porto Alegre, RS (Brasil). E-mail: erik.alvaro@hotmail.com

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Estadual de Londrina, PPGA- UEL. Londrina, PR (Brasil). E-mail: saulofav@gmail.com.br



DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH INVOLVING SUSTAINABILITY IN BRAZIL: EVOLUTION AND FIELD STRUCTURE IN MANAGEMENT AREA

ABSTRACT

This research aims to describe the historical evolution of the field of research in the area of administration and sustainability. As for the methodological procedures, the research is classified as exploratory, descriptive and quantitative, whose data were extracted from periodicals B1 and A2 in the Administration area. The analysis involved the complementarity of bibliometric and sociometric techniques. Concerning to results, a meaningful evolution about sustainability was noticed between 2000 and 2014; Through the law of Zipf, demonstrated the dimensions of sustainability and the organizational theories used in the articles in each five years; It was possible to perceive that the relations have intensified to the point of suggesting the formation of a field, pointing to the possibility of consolidation of the national knowledge on the subject of sustainability in the Administration area was also related.

Keywords: sustainability, Administration, organizational field, scientific communication, Brazil.

EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA INVOLUCRANDO SOSTENIBILIDAD EN BRASIL: EVOLUCIÓN Y ESTRUCTURA DE CAMPO EM ÉL ÁREA DE LA GESTIÓN.

RESÚMEN

Esta pesquisa busca descrever a evolução histórica do campo de investigação em el área de administração y sostenibilidad. Con relación a los procedimientos metodológicos, la pesquisa se clasifica como exploratoria, descriptiva, cuantitativa, cuyos datos fueron extraídos de periódicos nacionales en el área de Administración, con calificación CAPES superiores a B1 e A2 en el área de administración. El análisis involucró la complementariedad de las técnicas bibliométricas y sociométricas. En lo que se refiere a los resultados, se verificó una significativa evolución sobre la sostenibilidad entre 2.000 y 2.014; se evidenciaron los principales centros difusores de investigación y la red de relaciones que sirve de soporte al intercambio científico entre investigadores e instituciones. Por médio de la Ley de Zipf se explicaron los principales temas, dimensiones de la sostenibilidad y teorías organizacionales de cada quinquenio; Se pudo percibir que las relaciones se han intensificado a punto de sugerir para la posibilidad de consolidación del conocimiento nacional sobre el tema sostenibilidad en el área de Administración.

Palabras clave: sostenibilidad, gestión, campo organizacional, comunicación científica, Brasil



INTRODUÇÃO

Na década de 1960, o debate sobre a crise socioambiental teve suas primeiras incursões com os trabalhos de Carson (1962), Hardin (1968) e Ehrlich (1968). Esses autores destacavam o uso de produtos sintéticos, as pressões que o aumento da população humana causava sobre o planeta, a crise alimentar, a crise de energia e os problemas oriundos da exploração desmedida dos recursos naturais como fatores que corroboraram com a crise ambiental.

As preocupações em torno deste tema se fortaleceram com o tempo e culminaram na realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo no ano de 1972, e posteriormente na formação da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987, tendo como resultado final a publicação do “Relatório de Brundtland”. Neste último, as discussões levaram à definição do conceito de desenvolvimento sustentável, reforçando a importância de as gerações presentes conseguirem responder às suas necessidades, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de fazerem o mesmo (CMMAD, 1991; Barkemeyer, Holt, Preuss & Tsang, 2014; Redclift, 2005).

Ainda que as pressões venham da busca de legitimação, da imposição e legislação governamental, da pressão da sociedade ou deliberadamente dos indivíduos, é fato que os princípios da sustentabilidade passaram a figurar nas agendas de várias instituições ao redor do mundo. Sua intensidade foi tanta, que perpassou os contextos público e privado, fazendo com que as organizações se questionassem sobre seu papel nessa nova perspectiva de desenvolvimento. Soma-se a isso o fato de que o sistema produtivo intenso era incoerente com o limite da capacidade natural do planeta, além de também falhar na resolução de outro grupo de questões, as sociais (Foladori, 2001).

Se tal fato reivindicou a atenção dos governos e empresas, o meio acadêmico e científico não ficou alheio, sendo convidado a se aprofundar nas discussões relacionadas ao desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade. Isso pode ser notado no crescimento do número de cursos em nível de graduação e pós-graduação com concentração nessas temáticas, bem como no surgimento de

linhas de pesquisa, na criação e desenvolvimento de grupos e projetos de investigação nesta área, nas criações de eventos específicos e no aumento no volume de comunicação científica relacionado à sustentabilidade (Raufflet, 2013; Figueiró & Raufflet, 2015).

Esse movimento científico foi acompanhado, em especial, pelo campo da Administração em nível nacional. Além de vários trabalhos publicados em periódicos, os Cadernos Ebape.BR da FGV-RIO dedicaram uma edição especial em 2012 sobre o tema Rio+20, reunindo trabalhos que se orientavam pela inovação e sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e Amazônia. Em 2013, a Revista de Administração do Mackenzie promoveu um fórum especial sobre Educação para Sustentabilidade na Administração e, em 2014, o último número da Revista Brasileira de Estratégia foi dedicado ao tema da sustentabilidade.

Esses indícios apontam que os periódicos da área notadamente abriram espaço para o tema após o ano 2000, um marco que destaca a constância da frequência de artigos nessa temática. Entre os trabalhos, pode-se destacar os bibliométricos de Sehnem, Oliveira, Ferreira e Rosseto (2012), Souza e Ribeiro (2013), Souza Machado-Júnior e Parisotto. (2013), Machado-Júnior, Souza e Parisotto (2014) e Ribeiro, Correa e Souza (2014). Alguns desses trabalhos apresentavam focos específicos como a dimensão ambiental da sustentabilidade ou delimitavam uma área específica da Administração, como: a gestão ambiental, o marketing ou a estratégia.

O objetivo deste artigo é apontar, por meio da pesquisa bibliométrica e sociométrica, as conexões entre os pesquisadores e entre as instituições e, dessa forma, evidenciar a formação do campo científico envolvendo as áreas de Sustentabilidade e Administração. Partiu-se do pressuposto de que a formação de um campo envolvendo essas áreas demonstre o quanto a Administração se apropriou do tema da sustentabilidade, permitindo refletir sobre sua representatividade científica nacional.

Assim, o trabalho está organizado da seguinte maneira: a seção a seguir apresentará uma breve descrição sobre o conceito de sustentabilidade, seguido das discussões sobre campos organizacionais e, por fim nesta seção, uma apresentação sobre comunicação e conhecimento científico. Os aspectos metodológicos foram delineados na terceira



seção, findando-se com a apresentação e discussão dos resultados, seguidos das considerações finais.

A complexidade envolvendo desenvolvimento sustentável e sustentabilidade

No século XXI, a sustentabilidade tornou-se uma espécie de mantra para um novo tipo de desenvolvimento. Embutida em seu conceito, estavam a promessa de evolução dos indicadores sociais em todo o mundo, o que consequentemente levaria a um mundo mais equilibrado, no qual o meio ambiente e a diversidade cultural seriam preservados (Dyllick & Hockerts, 2002). Nessa mesma perspectiva, Leff (2010) entende que a sustentabilidade surgiu com o intuito de reconciliar os polos dialéticos do desenvolvimento: meio ambiente e crescimento econômico.

De maneira geral, os pressupostos de sustentabilidade costumam seguir a proposta do *Triple Bottom Line* e são sintetizados em três dimensões: a social, a econômica e a ambiental (Elkington, 2011). Nesse sentido, Seghezze (2009) reforça a importância de acrescentar também a dimensão política nesse debate. Por sua vez, a proposta de Sachs (2002) é mais intensa ao afirmar que a sustentabilidade é constituída por oito dimensões: a social, a econômica, a ambiental, a política nacional, a política internacional, a cultural, a ecológica e a territorial.

Além dos aspectos envolvendo as dimensões e a profundidade das mudanças nas sociedades, alguns autores enfatizam como as contribuições oriundas de diferentes perspectivas podem ajudar a concretizar a sustentabilidade. Nesse sentido, cada orientação possui prós e contras conforme apontam Dyllick e Hockerts (2002) e Hart e Milstein (2004), ao enfatizarem o papel das organizações nesse contexto. Já Dovers (1996) e Schainberg (1997) destacam o Estado como o principal ator; enquanto que Lélé (1991), Robinson (2004) e James (2015) ressaltam a importância das pessoas e dos movimentos sociais para se alcançar a sustentabilidade.

Diante desses pontos, fica evidente que as questões envolvendo o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade não devem ser abordadas de modo simplista e pontual, pois sua complexidade perpassa vários aspectos como: a definição de suas dimensões, o nível e intensidade das mudanças e, até mesmo, quais as contribuições dos diversos atores imersos nesse

contexto. Nesse sentido, Munck (2013) defende que o aumento da complexidade exige o desenvolvimento de um sistema mais complexo para o enfrentamento dessas situações, e que, além disso, este mesmo sistema necessita ser flexível o bastante para lidar apropriadamente com os diversos contextos de cada sociedade.

Essa diversidade de definições e abordagens envolvendo a sustentabilidade costuma ficar evidente nos trabalhos acadêmicos, principalmente no campo da Administração. Tal fato evidencia a existência de uma dinâmica complexa de discussões, perspectivas e vertentes teóricas que podem contribuir para o surgimento de um campo organizacional que, constantemente, se apropria e institucionaliza esse tema no meio acadêmico.

As relações organizacionais e a formação de um campo

O campo organizacional compreende aquelas organizações que, em seu conjunto, constituem uma área reconhecida da vida institucional: fornecedores, consumidores, de recursos e produtos, agência regulatória e outras organizações que produzem serviços e produtos semelhantes. Os atores de um determinado campo organizacional interagem mais entre si, do que com os que estão fora. Essa intensidade de interações no campo permitem o surgimento de uma estrutura que emerge das atividades, a qual recursivamente define e delimita as possibilidades de ações e, por elas é transformada ao longo do tempo (Scott, 2014; Dimaggio & Powell, 1983; Machado-da-Silva, Guarido-Filho & Rossoni, 2010).

Segundo Vieira e Carvalho (2003), a estruturação dos campos organizacionais é um processo que abrange o contexto histórico anterior à concretização da institucionalização e que, por essa razão, permite explicar a natureza do fenômeno de uma forma mais completa. Diante disso, percebe-se que o estudo da formação do campo exige um olhar interdisciplinar, envolvendo os aspectos históricos, sociológicos, econômicos e antropológicos inter-relacionados e capazes de desenvolver uma explicação coerente neste nível de análise.

Ressalta-se o apontamento de DiMaggio e Powell (1991) apontam que a estrutura de um campo organizacional não ser dada *a priori*, por isso necessita de uma investigação empírica para se averiguar tal formação. A compreensão desse



ponto é fundamental, pois os campos só existem e podem ser observados à medida que as relações organizacionais se fortalecem. Nesse sentido, DiMaggio e Powell (1991) apresentam quatro elementos que caracterizam a definição ou estruturação de um campo: i) um aumento no grau de interação entre as organizações; ii) a emergência de estruturas de dominação e de padrões de coalizção claramente definidos; iii) um aumento no volume de informações que as organizações do campo devem lidar e; iv) o desenvolvimento de uma consciência mútua entre os participantes sobre o envolvimento desses atores em um empreendimento comum.

Apesar de os estudos de DiMaggio e Powell (1991) estarem fundamentados no campo econômico, essa também se adequa a outros contextos. De acordo com observações feitas em publicações científicas, por exemplo, é possível verificar que elas evidenciam relações estabelecidas ao longo do tempo entre os pesquisadores e suas instituições, os quais passam a trocar informações e recursos que os levam a ocupar uma posição de destaque em determinado tema. Sendo assim, este artigo utiliza a análise de redes orientadas pelos indicativos de DiMaggio e Powell (1991), permitindo visualizar como as relações entre pesquisadores e instituições sugerem uma formação de campo.

Produção e publicação científica como forma de percepção de um campo acadêmico

A publicação científica refere-se à troca de informações entre cientistas e inclui todas as atividades associadas com a produção, disseminação e uso da informação. Ela está presente desde o momento da concepção da ideia da pesquisa até quando a versão final do trabalho é aceita para publicação e passa a compor o conhecimento científico naquele campo. Nesse sentido, a ciência se desenvolve a partir do aumento, aprimoramento, revisão e correção do corpo de conhecimento. Esta dinâmica, por sua vez, ocorre por meio dos resultados provenientes de novas pesquisas, os quais podem colaborar, corrigir ou refutar certa parte do conhecimento. De acordo com Garvey:

A psicologia da comunicação científica enfatiza a interação entre o cientista e o

seu ambiente (um elemento importante deste ambiente são os demais cientistas). Cada cientista traz a cada situação de interação seus atributos psicológicos (personalidade, habilidades, estilo, experiência, hábitos etc.), o que, combinado com as circunstâncias específicas no processo de investigação, dá ao cientista uma predisposição para perceber, para detectar, para assimilar, para associar, etc., o que está acontecendo com sua pesquisa a qualquer momento (Garvey, 1979, p.4).

Além do conhecimento, a presença de outros cientistas igualmente empenhados nas descobertas científicas, mas com posicionamentos e ideias nem sempre complementares, promove um ambiente interacional distinto de outros, onde as situações contrárias são fundamentais para o florescimento de um campo de conhecimento. Nesse contexto, a contribuição para a literatura científica não ocorre em um canal fechado entre um emissor e um destinatário, pelo contrário, ela se espalha entre os diversos atores imersos em um campo acadêmico, motivando-os ou impelindo-os a compartilhar seus pontos de vistas, descobertas e conhecimentos (Ziman, 1981).

Essa comunicação de um para muitos ocorre pelo fato de a pesquisa científica ser pública e, por isso, esse conjunto de conhecimentos constitui a própria ciência. Esta, por sua vez, pode ser percebida como uma atividade coletiva, onde cada cientista, ao longo do tempo, constrói seu conhecimento com base no trabalho realizado por seus antecessores e pelos complementos ou críticas de seus contemporâneos. Assim, a ação dos investigadores, ao produzir, interpretar e mobilizar recursos e conhecimentos para produzir a comunicação científica, é o objeto dessa pesquisa, pois essa dinâmica torna-se simultaneamente o meio e os resultados da atividade científica (Ziman, 1981; Guarido-Filho, Machado-da-Silva & Gonçalves, 2010).

A recursividade entre meio e resultado, proveniente das interações acadêmicas tende a fortalecer o surgimento de um campo organizacional acadêmico ao longo do tempo, pois os efeitos da legitimação do prestígio refletem no reconhecimento não apenas das pessoas envolvidas diretamente com aquele pesquisador, mas com todo o campo que de uma forma ou outra está envolvido em determinada temática.



Ressalta-se que nesse campo há uma dimensão tácita e outra explícita (Collins, 2001). A dimensão tácita é aquela que pode transitar entre cientistas por meio de contatos pessoais interacionais diretos, mas que se torna precária em situações onde o conteúdo depende de fórmulas, diagramas, descrições verbais ou instruções para ação. Por outro lado, a dimensão explícita, contempla a codificação do conhecimento em forma estruturada, de modo que possa se disseminar através de diversos meios formais de comunicação. Nesse sentido, quando se considera o compartilhamento de conhecimento científico, percebe-se a necessidade de conversão do tácito para explícito, do informal para o formal. Assim, a produção do conhecimento científico torna-se o meio e a finalidade do trabalho envolvendo pesquisadores e, além disso, a divulgação desse conhecimento em periódicos é uma das suas principais responsabilidades (Collins, 2001; Souza & Ribeiro, 2013).

Portanto, a produção e a disseminação de conhecimentos científicos são possíveis por meio da interação dos autores no campo acadêmico, um movimento dinâmico que gera condições para que a ciência avance. Além disso, os padrões que emergem dessas interações tornam-se meio e acabam influenciando suas ações. Essa estrutura, por sua vez, é transformada ao longo do tempo mediante as interações que produzem a legitimidade e o prestígio, permitindo a disseminação de conhecimentos. Tal fato, ocorre em todos os campos acadêmicos e com todas as temáticas, inclusive em sustentabilidade.

Procedimentos metodológicos

O presente artigo caracteriza-se por ter uma abordagem quantitativa, que busca explorar a relação entre o tema sustentabilidade na produção científica do campo da Administração, com vistas para visualizar as dinâmicas interacionais entre autores e instituições.

A coleta de dados foi realizada em periódicos conforme classificação proposta pela

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES] de 2015. Dos oito estratos previstos na classificação, foram selecionados o A2 e o B1, pois apresentam maior rigor para a aprovação dos artigos e reconhecimento da comunidade científica, o que em última instância reflete na legitimidade e no prestígio do pesquisador.

Para a seleção dos artigos nos estratos mencionados, seguiu-se essas etapas: a) seleção de revistas que tivessem relação direta com a área de administração; b) busca pelos termos desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade entre resumos, palavras-chave e introdução; c) decisão por dois dos três autores a fim de determinar sua inclusão ou não e; d) busca por números especiais com a temática. Esse procedimento resultou em um total de 20 periódicos e 170 artigos selecionados, conforme apresentado no Quadro 1.

Entre os estratos selecionados, somente os periódicos nacionais foram considerados para a análise, a fim de evidenciar a estrutura desse

Quadro 1 - Publicações sobre Sustentabilidade no campo da Administração de 2000 a 2014.

Periódico	Estrato	Quantidade de Artigos
Revista de Administração do Mackenzie	B1	18
Revista Eletrônica de Administração	B1	18
Gestão e Produção	A2	16
Revista de Administração da USP	A2	15
Cadernos Ebape.BR	B1	14
Revista de Administração Pública	A2	13
FACES - Revista de Administração	B1	12
Revista de Administração da Inovação	B1	9
Revista de Administração de Empresas	A2	8
Organização e Sociedade	A2	6
Revista de Administração Contemporânea	A2	6
Revista BASE	B1	6
<i>Brazilian Administration Review</i>	A2	5
Gestão e Regionalidade	B1	5
<i>Brazilian Business Review</i>	A2	4
Organizações Rurais e Industriais	B1	4
Pesquisa Operacional	A2	3
Revista Brasileira de Gestão de Negócios	B1	3
Revista Brasileira de Gestão Urbana	B1	3
Revista de Contabilidade e Finanças	A2	2
Total	-	170

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

campo científico no Brasil. Assim, durante o processo de seleção dos periódicos, percebeu-se que o estrato A1 não apresentava nenhuma comunicação científica nacional que tratasse diretamente da relação entre a sustentabilidade e a Administração e, por isso, ficou ausente do processo de análise. Uma vez selecionado os dados, foram realizadas duas etapas de análise, a bibliométrica e a sociométrica.



O Desenvolvimento da Pesquisa Científica Envolvendo Sustentabilidade no Brasil: Evolução e Estruturação do Campo na Área de Administração

A primeira delas foi desenvolvida com base na estatística descritiva e buscou gerar *insights* sobre a evolução da comunicação científica acerca do tema da sustentabilidade na Administração. Além disso, aplicou-se a Lei de Zipf ao conjunto de palavras-chave

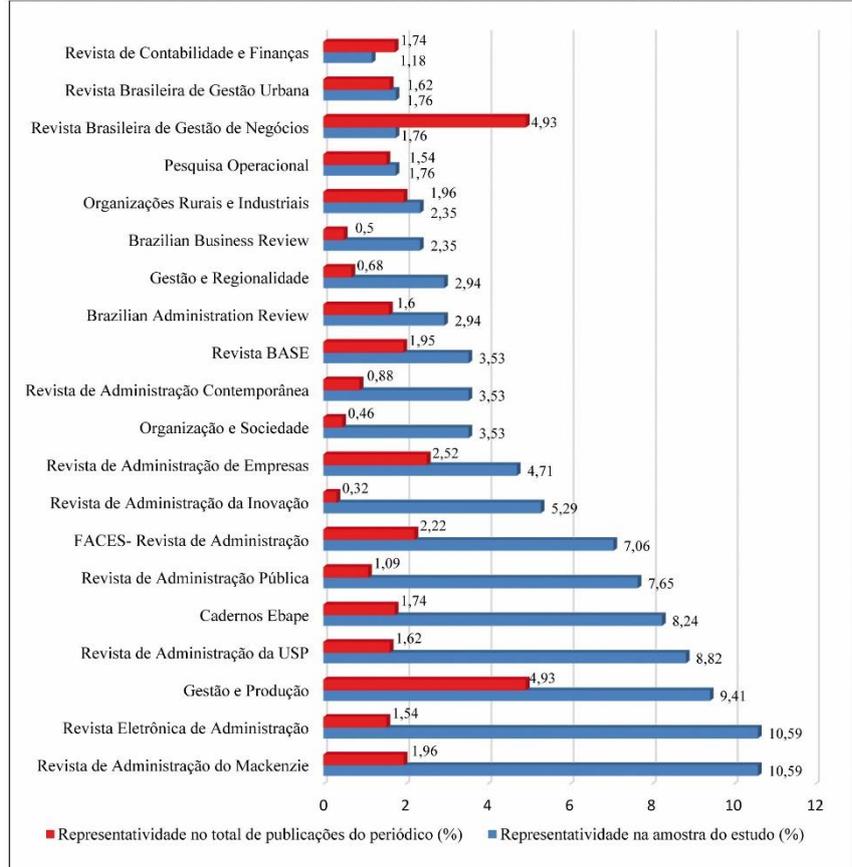
presentes em todos os artigos, gerando uma lista ordenada conforme a frequência de termos de uma determinada temática (Vanti, 2002). Para a visualização dessa lista ordenada utilizou-se o *software online* do Wordcloud (2017), gerando figuras com as palavras-chave em diversos tamanhos, ou seja, as palavras com tamanhos maiores são as que têm maior frequência de repetição.

Já o segundo tipo de análise procurou explorar os vínculos estabelecidos entre autores por meio da própria produção de conhecimento científico (desenvolvimento e publicação do artigo), partindo da premissa de que é impossível escrever um artigo em conjunto sem que haja interação entre os pesquisadores. Dessa forma, buscou-se mapear como os vínculos foram constituídos ao longo dos anos e como isso revela a existência de uma estrutura de campo. Em um segundo momento, aplicou-se essa mesma análise substituindo os autores pelas instituições as quais estavam vinculados no momento em que produziram os artigos, o que permitiu vislumbrar como as interações foram constituídas entre elas. Como meio de visualização, utilizou-se o *software Ucinet 6*, especialmente desenvolvido para a análise de redes sociais (Borgatti, Everett & Freeman, 2002).

Resultados e análise bibliométrica

As barras vermelhas no Gráfico 1 demonstram a representatividade que o tema sustentabilidade ocupa em relação a todos os artigos publicados em cada periódico. Já as barras azuis indicam o quanto cada periódico contribuiu

Gráfico 1 - Publicações sobre sustentabilidade na área de Administração de 2000 a 2014.



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

para o total de 170 artigos analisados na pesquisa (porcentagem da amostra da pesquisa)

A quantidade mais expressiva de artigos na amostra é oriunda dos periódicos: Revista de Administração do Mackenzie e Revista Eletrônica de Administração, cada uma contribuindo com 10,59% de representatividade, seguidos pelas Revista de Gestão e Produção, Revista de administração da USP e Cadernos Ebape.BR, com 9,41%, 8,82 % e 8% respectivamente. Observa-se que os periódicos: Gestão e Produção e Revista Brasileira de Gestão de Negócios se destacam por concederem maior espaço para publicações relacionadas ao tema 4,93% do total de suas publicações de cada



periódico estão relacionadas à sustentabilidade.

A pesquisa revela ainda que a temática no campo da Administração tem se orientado por uma dinâmica de crescimento. No Gráfico 2, nota-se a evolução na quantidade de artigos, autores e de instituições ao longo dos anos.

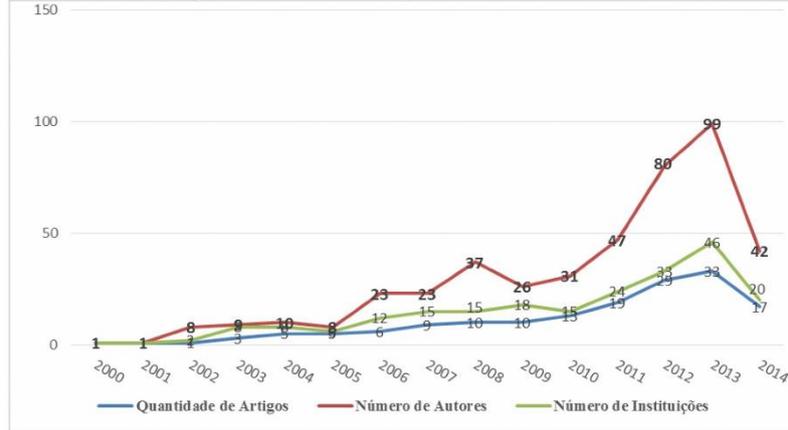
De acordo com o Quadro 2, percebe-se que a Universidade de São Paulo, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a Escola de Administração de Empresas da FGV-SP são as instituições com maior representatividade, tendo publicado respectivamente 28, 17 e 10 artigos.

Essa constatação pode ser compreendida devido ao alinhamento existente entre as linhas de pesquisa nos cursos de pós-graduação *stricto sensu* dessas instituições, pois ambas contemplam de alguma forma a sustentabilidade. Essa mesma linha de raciocínio pode ser aplicada à Universidade de Fortaleza, à Universidade Federal do Ceará, à Universidade Federal de Pernambuco, à Universidade Nove de Julho e à Universidade do Vale do Itajaí.

Por sua vez, o Quadro 3 contabiliza a produção por autor, independentemente da posição ocupada na ordem de

autoria e coautoria. Nesse sentido, o pesquisador com maior expressividade é o Eugênio Ávila Pedrozo, com 7 publicações. Este autor está vinculado à UFRGS, segunda maior instituição

Gráfico 2 - Evolução quantitativa da comunicação científica sobre sustentabilidade.



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

De acordo com a amostra, verifica-se que a comunidade acadêmica foi constituída por 390 pesquisadores e 124 instituições (nacionais e internacionais). Destacam-se os anos de 2012 e 2013 com o maior volume de publicações na área, além de uma possível estabilização em torno de uma média a partir do ano seguinte, entretanto, essa última afirmação não pode ser verificada a priori. Entre os fatores que podem explicar o crescimento de publicações nesses anos, estão as publicações de edições especiais, as quais apresentam o tema sustentabilidade ao longo de todo volume.

Focando exclusivamente as publicações selecionada, o Quadro 2 apresenta as instituições conforme o número de artigos sobre sustentabilidade no publicados no campo da Administração.

Quadro 2 - Instituições informadas pelo autor no período de 2000 a 2014

Instituição	Quantidade
Universidade de São Paulo	28
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	17
Escola de Administração de Empresas de São Paulo (FGV-SP)	10
Universidade Federal de Santa Catarina	10
Universidade Federal do Paraná	9
Universidade de Fortaleza	8
Universidade Federal da Bahia	7
Faculdade de Engenharia Industrial	6
Universidade Federal do Ceará	6
Universidade Federal de Santa Maria	6
Universidade Nove de Julho	6
Universidade do Vale do Itajaí	6
Universidade Federal de Pernambuco	5
Universidade Federal do Rio de Janeiro	5
Universidade Estadual Paulista	5
Demais instituições (109)	143

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

em volume em publicação. José Carlos Barbieri, da FGV-SP (terceira instituição em volume), com 5 publicações.



Quadro 3 - Autores com maior número de publicações no período 2000-2014

Quantidade de Artigos	Autor e Instituição
7	Eugenio Ávila Pedrozo (UFRGS)
5	José Carlos Barbieri (FGV-SP)
4	Adriana Marques Rossetto (UNIVALI), José Célio Silveira Andrade (UFBA), Clandia Maffini Gomes (UFSM) e Tânia Nunes Silva (UFRGS)
3	Francisco Correa de Oliveira (UNIFOR), João Carlos Cunha (UFPR), Isak Kruglianskas (USP), Jordana Marques Kneipp (UFSM), Sieglinde Kindl da Cunha (UFPR), Mônica Cavalcanti Sá de Abreu (UFC) e José Carlos Lázaro da Silva Filho (UFC)

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Além de contabilizar a comunicação científica, buscou-se, por meio da lei de Zipf, com qual frequência das palavras-chave dos artigos, para saber com quais palavras o tema sustentabilidade era associados. Os resultados foram dispostos na forma de figuras cujas dimensões das palavras demonstram sua frequência. Assim, essa análise foi dividida em 3

No período destacam-se 14 publicações que demonstram que as discussões envolvendo a sustentabilidade eram especialmente focadas no terceiro setor e na responsabilidade social. Observando-se nas palavras as teorias que foram mencionadas, constata-se as presenças das teorias: Institucional; Agência; *Stakeholders* e Redes Interorganizacionais. Evidencia-se que



Figura 1 - Palavras-chave referentes aos anos 2000 a 2004.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

períodos: a) 2000 a 2004; b) 2005 a 2009 e; c) 2010 a 2014. Além disso, foram excluídas as referências diretas ao tema. Na Figura 1 estão os resultados do período de 2000 a 2004.

neste primeiro quinquênio as questões e dimensões ligadas a dimensão social se sobressaíram. Na sequência, a Figura 2 mostra o mesmo estudo para o período de 2005 a 2009.



Figura 2 - Palavras-chave referentes ao período 2005-2009.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

O segundo período é formado por 47 publicações e a perspectiva econômica sobressaiu entre elas, como é possível notar no destaque dos termos: competitividade, gestão, desenvolvimento local e estratégia. Essa tendência também pode ser verificada nos termos menores, como: internacionalização, desenvolvimento, logística reversa e desenvolvimento. Finalmente, essa percepção é corroborada com a única teoria expressa: Clusters, muito utilizada em estudos econômicos.

É relevante ressaltar que as questões sociais e ambientais aparecem dissociadas como reforçam os termos: gestão ambiental, logística reversa, gestão social e desenvolvimento local. Assim, pela figura pode-se afirmar que a dimensão social surgiu com maior frequência nas publicações, mas não com a mesma representatividade, tanto que o termo terceiro setor é praticamente imperceptível. Por fim, apresenta-se a Figura 3, que destaca os termos de 2010 a 2014.



Figura 3 - Palavras-chave referentes ao período de 2010 a 2014.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.



O Desenvolvimento da Pesquisa Científica Envolvendo Sustentabilidade no Brasil: Evolução e Estruturação do Campo na Área de Administração

Neste último período foram estudadas 109 publicações e, tal fato, aponta o surgimento de outros termos. A perspectiva econômica se renova com o surgimento de questões como: consumo sustentável, desempenho exportador, inovação e indicadores. No entanto, a preocupação com a dimensão ambiental se fortaleceu, como se pode observar com os termos: gestão ambiental, mudanças climáticas, meio ambiente e economia verde. A dimensão social pode ser percebida nos estudos relacionados responsabilidade social, com grande representatividade.

Em especial no campo da Administração, em especial, os termos variam entre gestão, estratégia, desempenho, organizações, indicadores, competitividade, administrador, consumo, logística e risco. Este fato demonstra que a sustentabilidade foi estudada em variadas perspectivas e de modo interdisciplinar, com a educação, a sociologia, a política, a física, a meteorologia, entre outras. No que se refere a teorias, destaca-se nesse período a Teoria da Complexidade.

Conclusivamente, é visível o aumento de publicações envolvendo o tema Sustentabilidade na área da Administração. Isso indica o surgimento de um campo organizacional acadêmico, pois se relacionam diretamente com 2 dos 4 indicadores propostos por DiMaggio e Powell (1991): o aumento no volume de informações que as organizações no campo

devem lidar e o desenvolvimento de uma consciência mútua entre os participantes sobre seu envolvimento em um empreendimento comum.

Resultado e análise sociométrica

A análise sociométrica foi empregada com o objetivo de verificar como os autores estabeleceram vínculos (interações) com publicações ao longo desses 15 anos. Como apontado anteriormente, as várias dimensões e relações que a sustentabilidade pode assumir em um estudo, principalmente no campo da administração, torna o tema complexo, requerendo que os pesquisadores atuem conjuntamente para produzirem conhecimentos significativos. Esse processo gera intercâmbio de conhecimento científico entre eles e, em última instância, entre as instituições que representam, fortalecendo, desse modo, a respectiva área de estudo.

Uma das características da análise sociométrica é permitir a visualização das relações estabelecidas entre os diversos autores da mesma área e, com base nisso, fazer inferências sobre uma estrutura. Por isso, ela atende ao objetivo proposto neste artigo, pois evidencia a evolução dos vínculos acadêmicos, os quais conjuntamente com a análise bibliométrica materializam a estruturação do campo. A dinâmica da evolução dos vínculos

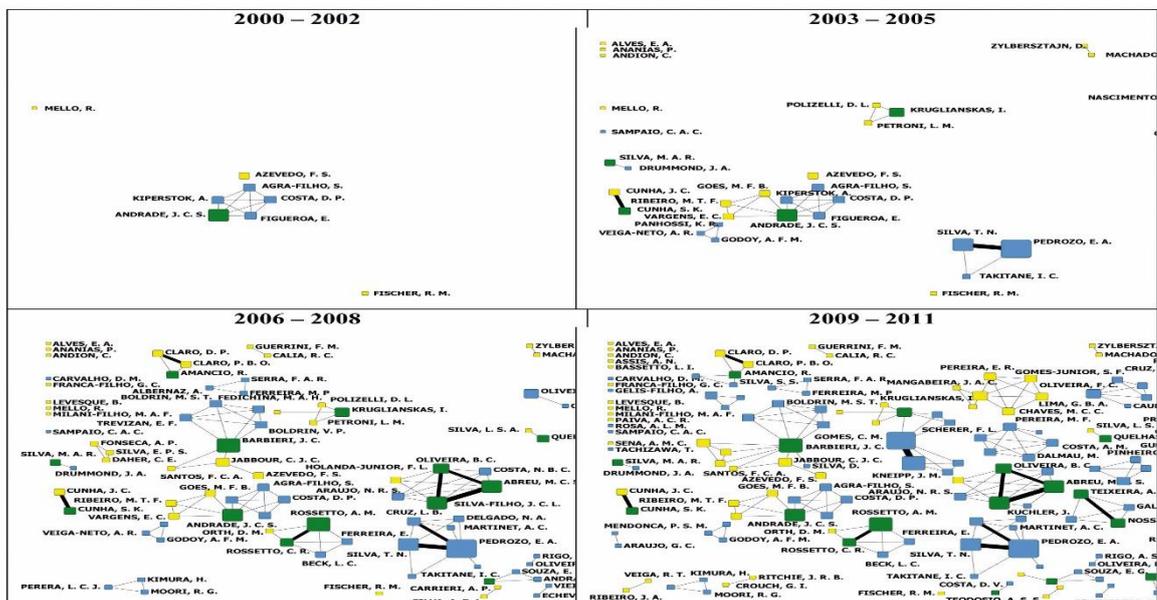


Figura 4 - Evolução do campo através das relações dos autores

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa e com o auxílio software Ucinet 6.



pode ser observada por meios de cinco grafos, onde cada um deles representa um triênio.

A Figura 4 apresenta os quatro primeiros triênios e para uma melhor visualização das coalizões que se formaram, o quinto grafo (último triênio) encontra-se destacado na Figura 5.

com as outras características no mapa, em qual dos estratos selecionados para a amostra o autor publicou. Dessa forma, os pontos azuis representam aqueles autores que publicaram no estrato A2, os azuis são os que publicaram em B1 e os de coloração verde apresentam publicações em ambos. Na sequência é apresentada a Figura

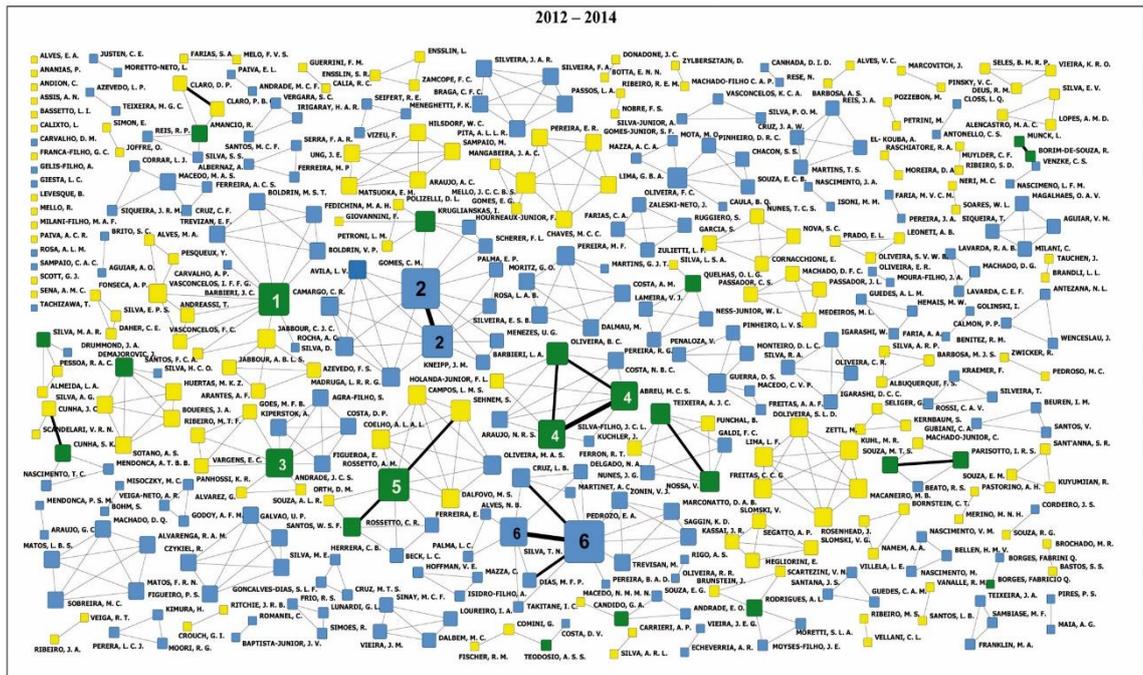


Figura 5 - Rede de vínculos estabelecidos entre os autores e coalizões
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa e com o auxílio do software Ucinet 6.

Os pontos representam os autores e as linhas os vínculos estabelecidos por meio dos artigos científicos. Com relação aos autores, ressalta-se que há pontos sem nenhum vínculo que representam a ausência de coautoria, ou seja, que têm somente um autor. Além disso, percebe-se que há linhas mais espessas indicando que a relação de coautoria entre dois autores se repetiu em mais de uma publicação.

A diferença nos tamanhos dos pontos é resultado da aplicação da análise de centralidade ao grafo. Essa medida está baseada na contagem da quantidade de vínculos que um autor tem com os demais em uma área. Uma vez contabilizado, utilizou-se esse valor para gerar um efeito visual que destaca aqueles autores proeminentes na articulação. O objetivo foi evidenciar aqueles podem ser considerados referências nessa temática.

Por fim, a aplicação de cores aos pontos baseou-se na ideia de visualizar, conjuntamente

5 representando o último triênio e, também, as coalizões que se formaram.

Além de visualizar os vínculos estabelecidos e suas características, outro detalhe chama a atenção na última imagem: a existência de pequenos grupos com mais de seis autores inter-relacionados, onde pelo menos um deles é proeminente em relação aos demais. Nesses casos, os grupos são chamados de coalizões e apresentam características distintivas em relação aos demais.

Dentro de uma coalizão há uma intensificação das interações que se materializam no aumento de publicações no campo acadêmico, logo, a combinação entre a existência de pelo menos um autor proeminente e a intensificação das interações produz um aumento significativo de legitimidade e prestígio. Nesse caso, o autor torna-se referência para os demais da área.

Na imagem destacam-se seis coalizões, as quais foram enumeradas de 1 a 6 e nominadas



O Desenvolvimento da Pesquisa Científica Envolvendo Sustentabilidade no Brasil: Evolução e Estruturação do Campo na Área de Administração

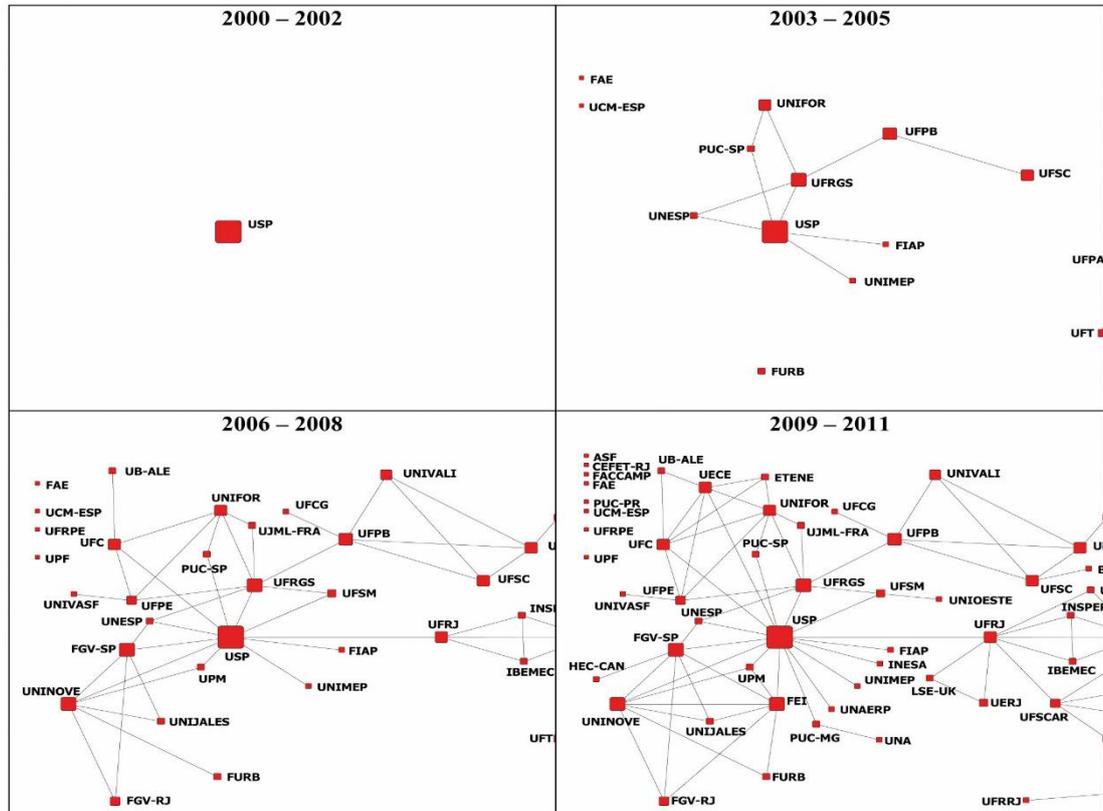


Figura 6 - Evolução do campo por meio das relações das instituições

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa e com o auxílio software Ucinet 6.

conforme a sigla da instituição onde o autor proeminente estava vinculado: FGV-SP (1), UFSM (2), UFBA (3), UFC (4), UFSC (5) e UFRGS (6). Nas coalizões 2, 4, 5 e 6 há repetições de interações (publicação conjunta em vários artigos), representadas pelas linhas mais espessas entre os autores Gomes e Kneipp (2); Oliveira, Silva-Filho e Abreu (4); Rosseto, Rosseto e Sehnem (5); Pedrozo e Silva (6). Já os autores Andrade (1) e Barbieri (3) mantêm a mesma posição principal dentro de suas coalizões, tendo reconhecimento como os demais, porém sem recorrer a repetição de interações em publicações.

Um último detalhe a ser mostrado é o fato de que maioria dos autores proeminentes dessas coalizações já publicaram em ambos os estratos (A2 e B1) representados pela cor verde e somente dois deles não publicaram no estrato A2.

Portanto, percebe-se um incremento progressivo dos laços entre os autores, que está alinhado com a expansão do número de

publicações, conforme apontado na análise bibliométrica. Além disso, ao aumentarem as interações entre os autores no campo, as coalizações também se intensificaram (subgrupos mais coesos que intensificam suas interações através da repetição). Apesar disso, não se pode afirmar nada a priori em relação a existência de estruturas de poder, pois há coalizações parecidas em estrutura e quantidade de publicações, reforçando a existência de uma competição pela hegemonia no tema.

Para o avanço da análise, partiu-se da premissa de que os autores eram vinculados as instituições de ensino ou a empresas e, desse modo, foi possível visualizar o mapa das relações entre as instituições. Para isso, substituiu-se os nomes dos autores pelos nomes das instituições às quais pertenciam no momento que produziram a publicação, resultando nas Figuras 6 e 7.

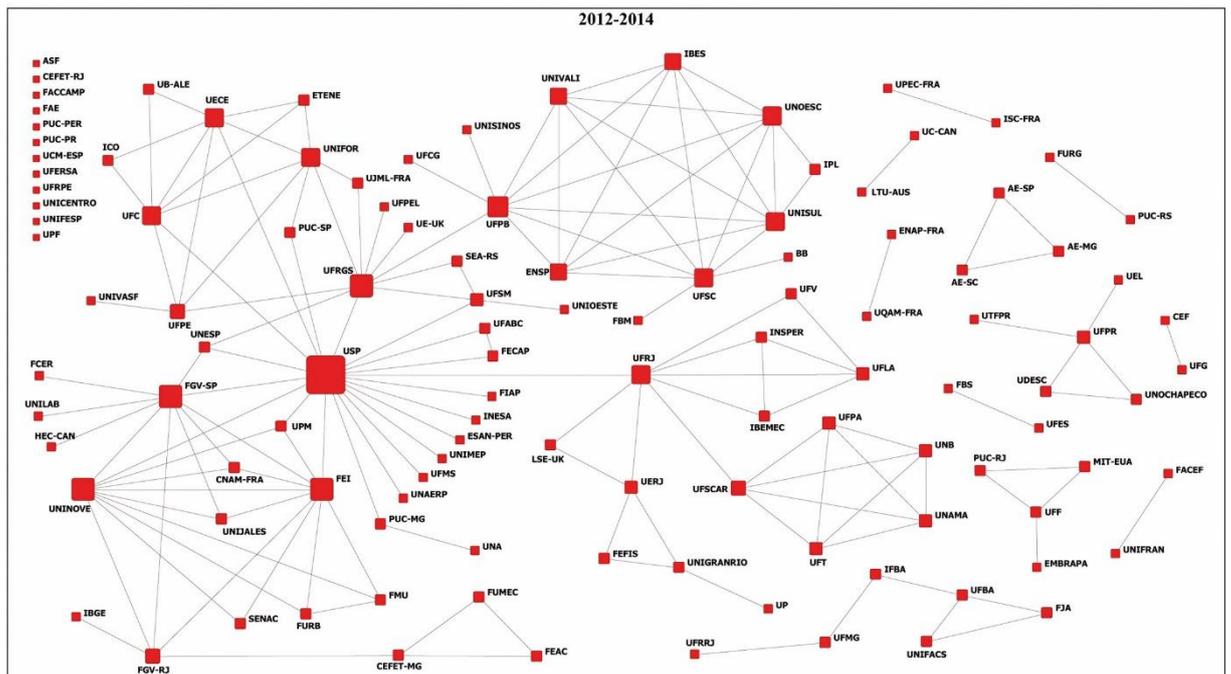


Figura 7 - Rede de vínculos estabelecidos entre os autores por meio do conhecimento científico
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa e com o auxílio do software Ucinet 6.

Na Figura 6, percebe-se novamente o aumento no número de interações entre as instituições, que se beneficiam da produção acadêmica dos autores. No entanto, as repetições que ocorriam em algumas relações dos autores desaparecem. Nesse nível de análise, há um grande grupo de instituições em inter-relacionamento, dentre as quais a USP surge como a mais proeminente, em razão da distribuição das publicações entre seus autores vinculados às várias unidades físicas da instituição. Tal fato indica sua capacidade de produzir e disseminar informações em relação a outros centros acadêmicos, o que em última instância, também lhe confere legitimidade e prestígio entre as instituições no campo.

Em suma, a Figura 7 permite visualizar todas as instituições que fazem parte dessa rede centrada na USP; aquelas que se encontram fora dessa grande rede, mas que mantêm interações com outras e, também, aquelas isoladas que não interagiram com nenhuma quando publicaram.

Pelo grafo é possível fazer algumas considerações:

- Destaca-se que há uma relação entre a USP e a FGV-SP, mas o mesmo não ocorre entre a UFRJ e a FGV-RJ, já que esta última está mais presente na rede que abrange majoritariamente a região de São Paulo, possivelmente por estar diretamente vinculada à FGV-SP.

- Tanto no Rio de Janeiro com a UFRJ, quanto a Região Sul com a UFRGS, se posicionam como “pontes” entre a USP e as demais instituições vinculadas a elas.

- Em São Paulo, a USP é a mais proeminente e esta posição conta com o apoio da FEI, da FGV-SP e da UNINOVE, três centros difusores menores, mas que auxiliam na propagação dos estudos envolvendo a sustentabilidade.

- A UFPR, UFBA e a UFMG são instituições federais de expressão no cenário nacional e não que não mantém acesso direto com a USP (diferentemente de outras Universidades Federais), tornando-as mais regionais no processo de difusão do conhecimento.

- Além das instituições de Ensino Superior, percebe-se a presença de empresas públicas (Banco do Brasil, IBGE) e privadas (Analitix) e; de instituições estrangeiras oriundas do Canadá, da Alemanha, dos Estados Unidos, da França, do Peru e do Reino Unido.

A presença de empresas na rede de instituições educacionais confirma dois pontos importantes: i) a multidisciplinariedade que permeia o campo e não se restringe somente ao



meio acadêmico; ii) a presença de uma interface que permite o trânsito de via dupla dos conhecimentos oriundos dessa temática entre empresas e instituições acadêmicas.

Nesse sentido, toda essa estrutura evolutiva do período analisado, indica a possível presença de uma consciência mútua dos participantes, principalmente entre os mais proeminentes que consubstanciam a “grande rede” de instituições. A provável percepção dos participantes é a de que a sustentabilidade é fundamental para o desenvolvimento de uma nova sociedade e, tal fato, já justifica a necessidade de se aprofundarem nas pesquisas. Uma forma de visualizar essa afirmação seria verificar qualitativamente cada um dos artigos, esmiuçando os detalhes de cada um, o que não é o objetivo pretendido com esse trabalho.

Portanto, por meio da aplicação dessa análise foi possível perceber que, ao longo dos anos, houve o aumento das interações e o surgimento de coalizões em ambos níveis (autores e instituições), no entanto, que a estrutura de dominação se torna evidente apenas no nível das instituições. Logo, esse processo de estruturação do campo encontra-se em fase de constituição e carece de “maturidade” institucional, a que somente será conquistada, caso sejam mantidas se as dinâmicas de desenvolvimento aqui apresentadas forem mantidas.

Considerações finais

O objetivo deste trabalho foi o de procurar entender como o campo de conhecimento científico sobre Sustentabilidade está se desenvolvendo na área de Administração. Para isso, utilizou-se dois processos de análise, a bibliográfica e a sociométrica, a fim de vislumbrar as premissas que indicam a formação de um campo, conforme o entendimento de DiMaggio e Powell (1991). A complementariedade dos dois processos de análise foi fundamental para explorar não só o aumento do volume de informações e a conscientização dos participantes, mas também perceber as sutilezas imersas nas suas interações ou mesmo o surgimento de coalizões ou estruturas de poder.

Assim, este estudo observou que, após o ano 2000, a quantidade de artigos, pesquisadores e instituições foram se tornando frequentemente

significativas, com uma oscilação era pouco evidente, contribuindo para a manutenção do crescimento até o ano de 2013. Como referências, desde o início da formação da rede e, conseqüentemente, do campo, pode-se citar a USP e a UFRGS como centros difusores de conhecimento sobre o tema. A miscelânea de associações entre o tema da sustentabilidade e outras palavras evidencia a complexidade e a dificuldades de lidar com essa temática sob a ótica interdisciplinar. Entretanto, é essa complexidade que motiva as interações entre autores no sentido de produzir cada vez mais conhecimento relevante por meio do formato de parcerias nos artigos acadêmicos.

Ressalta-se ainda que, no ano de 2014, houve uma queda acentuada no volume de artigos publicados, o que pode ser fonte de estudos para futuras pesquisas, como: i) uma possível explicação se as publicações se intensificaram no cenário internacional e terem atraído pesquisadores brasileiros, reduzindo sua quantidade nacionalmente; ii) existe a possibilidade dos autores estarem submetendo seus trabalhos para revistas específicas do tema com qualis inferior aos contemplados nessa pesquisa. Ambos periódicos (internacionais e com qualis inferior a B1) não foram contemplados nesse artigo, logo essas duas áreas são fontes para novos estudos.

Como grande parte da pesquisa em sustentabilidade tem sido associada aos programas de pós-graduação stricto sensu em Administração com áreas de concentração e linha de pesquisa em sustentabilidade em sua estrutura, algumas pesquisas qualitativas podem ser realizadas nesses programas com intuito de verificar os desdobramentos que possibilitaram esta inserção e os fatores que facilitaram esta adesão.

Portanto, este trabalho além de demonstrar que há um processo de estruturação do campo, serve também para orientar os pesquisadores que buscam compreender as dinâmicas que influenciam as pesquisas em sustentabilidade na área de Administração. Dessa forma, os pesquisadores podem optar por vários subtemas que variam desde as discussões clássicas envolvendo a responsabilidade social e gestão ambiental, até as discussões contemporâneas sobre risco, desigualdade, justiça e pobreza.



Referências

- Barkemeyer, R., Holt, D., Preuss, L., & Tsang, L. (2014). What Happened to the “Development” in Sustainable Development? Business Guidelines Two Decades after Brundtland. *Sustainable Development*, 22 (2), 15-32.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G. & Freeman, L. (2002). *C. Ucinet 6 for Windows: software for Social Network Analysis*. Harvard: Analytic Technologies.
- Carson, R. (1962). *Silent Spring*. New York: Houghton Mifflin Company.
- CMMAD, Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1991). *Nosso futuro comum*, Editora da Fundação Getúlio Vargas.
- Collins, H. M. (2001). Tacit knowledge, trust and the Q of sapphire. *Social Studies of Science*, 31, 71-85.
- Dimaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48, 147-160.
- Dimaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). Introduction. In: Powell, W. W.; Dimaggio, P. J. *The New Institutionalism in Organizational Analysis*. Chicago: University of Chicago Press.
- Dovers, S. R. Sustainability: Demands on Policy. (1996). *Journal of Public Policy*, 16 (3), 303-318.
- Dyllick, T., & Hockerts, K. (2002). Beyond the Business Case for Corporate Sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 11 (2), 130-141.
- Ehrlich, P.R. (1968). *The population bomb*. Cutchoghe: Buccaneer Books.
- Elkington, J. (2011). *Sustentabilidade: Canibais com garfo e faca*. Mbooks.
- Figueiró, P. S., Raufflet, E. (2015). Sustainability in Higher Education: A systematic review with focus on management education. *Journal of Cleaner Production*, 106, 1-12.
- Foladori, G. (2001). Limites do desenvolvimento sustentável. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, São Paulo: Imprensa Oficial.
- Garvey, W. D. (1979). *Communication: the essence of Science*. Facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and student. London: Pergamon.
- Guarido-Filho, E. R., Machado-da-Silva, C. L., & Gonçalves, S. A. (2010). Organizational Institutionalism in the Academic Field in Brazil: social dynamics and networks. *Revista de Administração Contemporânea*, 6 (4), 149-172.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 1243-1248.
- Hart, S. L., & Milstein, M. B. (2004). Criando Valor Sustentável. Tradução de Pedro F. Bendassolli. *RAE Executivo*, São Paulo, 3 (2). 65-79.
- James, P. (2015). *Urban Sustainability in Theory and Practice: circles of sustainability*. London: Routledge.
- Leff, E. (2010). *Discursos sustentáveis*. São Paulo, Cortez.
- Lélé, S. M. (1991). Sustainable Development: A Critical Review. *World Development*, 10 (6), 607-621.
- Machado-Júnior, C., Souza, M. T. S., & Parisotto, I. R. S. (2014). Institucionalização do Conhecimento em Sustentabilidade Ambiental pelos Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu em Administração. *Revista de Administração Contemporânea*, 18 (6), 854-873.
- Machado-da-Silva, C. L., Guarido-Filho, E. R., & Rossoni, L. (2010). Campos Organizacionais: Seis Diferentes Leituras e a Perspectiva da Estruturação. *Revista de Administração Contemporânea*, Edição Especial, 109-147.
- Munck, L. (2013). *Gestão da Sustentabilidade*



- nas organizações: um novo agir frente à lógica das competências*. São Paulo: Cengage Learning.
- Raufflet, M. (2013). Integrating Sustainability in Management Education. *Humanities*, 2 (4), 439-448.
- Redclift, M. R. (2005). Sustainable development (1987-2005) – an oxymoron comes of age. *Sustainable Development*, 13, 212-227.
- Ribeiro, H. C. M., Correa, R., & Souza, M. T. S. (2014). Marketing verde: uma análise bibliométrica e sociométrica dos últimos 20 anos. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 298-323.
- Robinson, J. (2004). Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. *Ecological Economics*, 48 (4), 369-384.
- Sachs, I. (2002). *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Schnaiberg, A. (1997). A Sustainable Development and the Treadmill of Production. In: Barker, S. (Ed.). *The Politics of Sustainable Development: theory, policy and practice within the European Union*. London & New York: Routledge Press.
- Scott, W. R. (2014). *Institutions and Organizations: Ideas, Interests, and Identities*. London: Sage.
- Seghezze, L. (2009). The five dimensions of sustainability. *Environmental Politics*, 18 (4), 539-556.
- Sehnem, S., Oliveira, M. de A. S., Ferreira, E., & Rossetto, A. M. (2012). Gestão e estratégia ambiental: um estudo bibliométrico sobre o interesse do tema nos periódicos acadêmicos brasileiros. *Revista Eletrônica de Administração*, 18 (2), 468-493.
- Souza, M. T. S., & Ribeiro, H. M. (2013). Sustentabilidade Ambiental: uma meta-análise da produção brasileira em Periódicos de Administração. *Revista de Administração Contemporânea*, 17 (3), 368-396.
- Souza, M. T.S., Machado-Júnior, C., Parisotto, I. R. S., & Silva, H. H. M. (2013) Estudo bibliométrico de teses e dissertações em administração na dimensão ambiental da sustentabilidade. *Revista Eletrônica de Administração*, 19 (3), 541-568.
- Vanti, N. A. P. (2002). Da bibliometria à web-metria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, 3 (2), 152-162.
- Vieira, M. M. F., & Carvalho, C. A. (2003). Sobre Organizações, Instituições e Poder no Brasil. In: Vieira, M. M. F., & Carvalho, C. A. *Organizações, Instituições e Poder no Brasil*. Rio de Janeiro: FGV
- Wordcloud. (2017). *Jason Davies*. Recuperado em 29 de janeiro, 2017, de <https://www.jasondavies.com/wordcloud/#%2F%2Fwww.jasondavies.com%2Fwordcloud%2Fabout%2F>
- Ziman, J. M. (1981). *A força do conhecimento: a dimensão científica da sociedade*. Belo Horizonte: Itatiaia.