

## **Caderno de Geografia: análise bibliométrica, espacial e de conteúdo do acervo de 1990 a 2016**

*Caderno de Geografia: bibliometric, spatial and content analysis of the collection from 1990 to 2016*

*Antônio Hot Pereira de Faria*

Mestre em Administração e Doutorando em Geografia – Tratamento da Informação Espacial pela PUC Minas. Oficial da Polícia Militar de Minas Gerais. Bolsista CAPES.

[hot.pmmg@gmail.com](mailto:hot.pmmg@gmail.com)

*Diego Filipe Cordeiro Alves*

Mestre e Doutorando em Geografia – Tratamento da Informação Espacial pela PUC Minas. Bolsista CAPES.

[diegofcalves@gmail.com](mailto:diegofcalves@gmail.com)

### **Resumo**

Este estudo explora o acervo completo da Revista *Caderno de Geografia*, periódico da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), no marco histórico do vigésimo aniversário do Programa de Pós-Graduação em Geografia – Tratamento da Informação Espacial da PUC Minas. O *Caderno de Geografia* é composto por 26 volumes com 46 números, totalizando 381 itens publicados entre 1990 a 2016. Foram utilizadas técnicas de bibliometria, análise de conteúdo e análise espacial, que representam importantes metodologias dedicadas à gestão da informação e do conhecimento científico e tecnológico. Analisa-se o conteúdo, envolvendo títulos, palavras-chave, resumo e corpo dos textos, além de autorias, coautorias e filiação de origem dos trabalhos. Concluiu-se que revista apresentou uma grande diversidade autoral, porém com produtividade marcada por uma pequena parte dos autores responsáveis por um volume robusto de trabalhos. Foi possível identificar a colaboração científica entre instituições por meio de coautorias, destacando-se a PUC Minas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Universidade Estadual Paulista (UNESP), como as de maior impacto na produção da revista. A análise espacial permitiu identificar a concentração de contribuições das instituições em termos de produtividade e cooperação interinstitucionais. Nota-se que a partir de 2010, houve uma dinamização das cooperações e aumento do volume de trabalhos e autorias promovidas pela adoção do o Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER). Dentre os temas mais presentes nos artigos da revista, se destacaram os estudos em meio ambiente, seguido pelos estudos urbanos e regionais e do ensino e pesquisa em geografia, que correspondem à maioria dos trabalhos publicados.

**Palavras-chave:** bibliometria; análise espacial; análise de conteúdo; conhecimento científico; Geografia.

### **Abstract**

This study explores the complete collection of the publication “*Caderno de Geografia*”, a periodical from PUC Minas, in the twentieth anniversary of the Graduate Program in Geography - Treatment of spatial information at PUC Minas. The publication consists of 26 volumes with 46 numbers, totaling 381 items published from 1990 to 2016. The research used techniques of bibliometric content analysis and spatial analysis, which are important methodologies dedicated to the management of information and scientific and technological knowledge. Analyzes the content, involving titles, keywords, summary and body of texts, and authorship, co-authorships and affiliation of origin of the work. It was concluded that the magazine had a great authorial diversity,

but with productivity marked by a small part of the authors responsible for a big volume of work. It was possible to identify the scientific collaboration between institutions through co-authorships, highlighting the PUC Minas, UFMG, UFPE, UFLA and UNESP, with the most impact in the magazine's production. The spatial analysis identified the concentration of contributions of the institutions in terms of productivity and interagency cooperation. The study shows that from 2010 there was increase of the cooperation and of the volume of work and authorship, promoted by the adoption of the Electronic System for Journal Publishing. Among the most common subjects in magazine articles, stood out the studies on the environment, followed by urban and regional studies and teaching and research in geography, which correspond to the majority of published studies.

**Keywords:** bibliometrics; spatial analysis; content analysis; scientific knowledge; Geography.

## 1. INTRODUÇÃO

Na oportunidade da comemoração dos vinte anos do Programa de Pós-Graduação em Geografia – Tratamento da Informação Espacial da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas), investigar sobre o veículo de divulgação científica “Caderno de Geografia” é uma tarefa instigante, uma vez que permite conhecer os rumos adotados pela revista ao longo dos seus 26 anos de sua existência, período superior ao próprio programa de pós-graduação, além de promover a reflexão sobre a produção do conhecimento geográfico contemporâneo.

O “Caderno de Geografia” tem por objetivo publicar trabalhos inéditos sobre temáticas pertinentes à Geografia e áreas afins na forma de artigos, resenhas e resumos de dissertações e teses.

A revista passou a ser publicada na plataforma do Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER) a partir do ano 2010. Desde 2011 a revista tem passado por reestruturações importantes para melhor se adequar aos critérios propostos pelo *Qualis* da área de Geografia. A partir de janeiro de 2016 sua periodicidade passou a ser quadrimestral, com publicações em Janeiro (Janeiro a Abril), Maio (Maio a Agosto) e Setembro (Setembro a Dezembro).

As perguntas que motivaram a realização do trabalho são: qual o volume de publicações da revista e sua variação no período de existência? Quais são os autores e suas filiações mais importantes em termos de produtividade? Como se deu a rede de colaborações entre as instituições? Qual a dinâmica de colaborações em termos da dispersão espacial dos autores de trabalhos ao longo do período? Quais as categorias temáticas mais relevantes nos temas de trabalhos apresentados?

O objetivo central deste trabalho foi de realizar uma análise exploratória inicial de diversos aspectos do acervo de *Caderno de Geografia*: conteúdo, envolvendo títulos, palavras-chave, resumos; autorias; colaboração entre autores, filiações mais influentes e dinâmica espacial de participação em autorias. Técnicas de mineração de texto (*text mining*), análise de redes e análise geográfica foram utilizadas.

A temática abordada representa interesse para a Geografia em si como forma de se conhecer e medir o conhecimento científico e sua disseminação, por meio de um importante veículo de comunicação científica que é o periódico *Caderno de Geografia*.

## 2. O USO DA BIBLIOMETRIA, ESTUDO DE REDES E ANÁLISE ESPACIAL NA MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

A análise bibliométrica é uma das diversas formas de avaliação do conhecimento científico e de medição de fluxos de informação. A utilização de métodos quantitativos na busca por uma avaliação objetiva da produção científica é o ponto central da bibliometria. Além dela, citam-se a cienciometria, a informetria e a webometria (VANTI, 2002). A bibliometria é o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada com emprego de métodos matemáticos e estatísticos (SPINAK, 1996; TAGUE-SUTCKIFFE, 1992). São quatro os principais tipos de metodologia utilizados pela bibliometria: análise de citações, análise de cocitações, agrupamentos bibliográficos e *co-word analysis* (CALDAS, TINOCO, CHU, 2003).

A cienciometria, por sua vez, é definida como “a medição do processo informático”, em que o termo “informático” significa “a disciplina do conhecimento que estuda a estrutura e as propriedades da informação científica e as leis do processo de comunicação” (SPINAK, 1996, p. 142). Por fim, a informetria é o estudo dos aspectos quantitativos da informação em qualquer formato e não apenas registros catalográficos ou bibliográficos; seu alcance está além das publicações científicas. De certa maneira, engloba a bibliometria e a cienciometria e pode ser utilizada para a análise de difusão de assuntos abordados em comunidades acadêmicas e não acadêmicas (WORMELL, 1998).

Algumas possibilidades de aplicação das técnicas bibliométricas, cienciométricas e informétricas (VANTI, 2002; KOSTOFF<sup>1</sup>, 1998, 1994 *apud* FRANCISCO, 2011, p. 281-282) são:

- (i) identificar as tendências e o crescimento do conhecimento em uma área; (ii) identificar as revistas e periódicos do núcleo de uma disciplina; (iii) identificar os principais usuários, pesquisadores, grupos e instituições de uma disciplina; (iv) estudar a dispersão e a obsolescência da literatura científica; (v) prever a produtividade de autores individuais, organizações e países; (vi) medir o grau e padrões de colaboração entre autores; (vii) analisar os processos de citação e cocitação; (viii) avaliar os aspectos estatísticos da linguagem, das palavras e das frases; e (ix) medir o crescimento de determinadas áreas e o surgimento de novos temas.

Há na bibliometria três leis clássicas: a *Lei de Lotka* foi formulada em 1926 a partir de um estudo sobre a produtividade de cientistas. Esta prevê que “uma larga proporção da literatura científica é produzida por um pequeno número de autores, e um grande número de pequenos

<sup>1</sup> KOSTOFF, R. N. The use and misuse of citation analysis in research evaluation. *Scientometrics*, v. 43, n. 1, p. 27-43, mai. 1998.

produtores se iguala, em produção, ao reduzido número de grandes produtores” (ARAÚJO, 2006, p. 13). Uma grande quantidade de estudos aponta problemas nesta lei. Entre os aperfeiçoamentos realizados destaca-se o de Price, que a partir de estudos realizados entre 1965 e 1971 concluiu que:

*[...] 1/3 da literatura é produzida por menos de 1/10 dos autores mais produtivos, levando a uma média de 3,5 documentos por autor e 60% dos autores produzindo um único documento. Logo depois foi formulada a lei do elitismo de Price: o número de membros da elite corresponde à raiz quadrada do número total de autores, e a metade do total da produção é considerado o critério para se saber se a elite é produtiva ou não (ARAÚJO, 2006, p.14, grifo nosso).*

A segunda lei bibliométrica denominada Lei de dispersão de Bradford, formulada em 1934, não representa interesse especificamente para este trabalho, pois incide sobre conjuntos de periódicos.

A terceira é a Lei de Zipf, elaborada em 1949 e que descreve a relação entre palavras num determinado texto suficientemente grande e a ordem de série destas palavras. Propõe que se listarem as palavras de um texto em ordem decrescente de frequência, a posição de uma palavra na lista multiplicada por sua frequência é igual a uma constante. A partir daí formulou o princípio do menor esforço: existe uma economia do uso de palavras, e se a tendência é usar o mínimo significa que elas não vão se dispersar, pelo contrário, uma mesma palavra vai ser usada muitas vezes; as palavras mais usadas indicam o assunto do documento (ARAÚJO, 2006, p. 16-17).

Além dos estudos utilizando-se técnicas bibliométricas, os quais possuem artigos como unidade de análise investigada (MARTINS *et al*, 2010), uma avaliação da cooperação entre os autores dos artigos amplia os estudos para as colaborações intelectuais na pesquisa científica (FRANCISCO, 2011), o que tem contribuído para o uso de técnicas de análise de redes em diversos estudos recentes (MOODY, 2004; NEWMAN, 2001).

A análise de rede especializou-se em representar as redes de modo a melhor comunicar centralidades ou relacionamentos entre seus elementos. Tais representações podem ser espacializadas por meio do georreferenciamento. Assim, os elementos (nós, arestas) assumem caracterização espacial, o que habilita o uso de praticamente todo o ferramental da análise espacial (FRANCISCO, 2011).

A partir da origem dos autores que contribuíram com a publicação é feita uma análise espacial da publicação, sendo avaliada a dispersão espacial da rede de colaboradores ao longo do tempo.

Nesta perspectiva, os métodos e técnicas comuns à Geografia Teorético-Quantitativa se mostram muito adequadas aos objetivos do trabalho. As abordagens geográficas de contexto

espacialista buscam utilizar técnicas comuns a outras ciências no processo de construção do conhecimento.

Segundo Abreu e Barroso (2003), a análise espacial envolve, em suas investigações, a transformação de um problema geográfico para um problema matemático através da abstração. Goodchild (2008) acrescenta que a análise espacial potencializa o poder do uso de dados de diferentes fontes e naturezas no intuito de revelar padrões espaciais dos fenômenos.

A localização dos fenômenos e não somente sua natureza passou, a partir destas abordagens, a representar um importante aspecto para a Geografia. Sobre tal realidade Bailey e Gatrell (1995) adicionam que a análise estatística espacial se refere a dados espacialmente localizados e cuja localização e arranjo são importantes na interpretação dos resultados.

Com esses incrementos (análise de redes e análise geográfica), a análise bibliométrica torna-se mais robusta.

Os estudos de acervos utilizando-se da bibliometria, apesar incipientes no Brasil, tem se tornado cada vez mais comuns e se mostrado muito úteis para se analisar o andamento das publicações de determinado periódico<sup>2</sup>.

### 3. METODOLOGIA

Este estudo consistiu na análise bibliométrica do acervo de *Caderno de Geografia* de natureza descritiva e explicativa. Para tanto, foi realizada a marcação dos textos dos artigos da revista e identificados os elementos de interesse para a análise: título, edição, volume, número, data, autoria e filiação, e constituiu-se uma estrutura de tabelas e matrizes que representavam os artigos.

Para a análise das redes de colaboração entre as Instituições que possuíam autores com publicações no periódico, foi investigada a filiação dos autores em cada artigo. A partir da verificação de filiação foi elaborado um banco de dados, sendo utilizado um *plugin* de análise exploratória de redes (NODEXL<sup>3</sup>), que permitiu identificar os vínculos entre as instituições pelo relacionamento dos indivíduos num mesmo trabalho. Nessa perspectiva, buscou-se descrever como se dá a estruturação e o desenrolar dos vínculos (estrutura topológica) entre indivíduos em uma rede configurada pelas instituições.

Foi utilizado no programa o método de agrupamento pautado no algoritmo de Clauset, Newman e Moore (2004). Esse algoritmo pressupõe que em todas as equações cada grupo possui somente um pico ao longo do algoritmo, pois quando o maior grupo se torna negativo, ou seja, a

<sup>2</sup> Conforme pode-se observar nos trabalhos de Francisco (2011), Faria (2016).

<sup>3</sup> O NodeXL é programa de código aberto para o Microsoft® Excel®, que permite a exploração de gráficos de rede. O NodeXL permite uma lista de bordas de uma rede em uma planilha, e a sua representação em um gráfico, dotado de diversos filtros como: auto-vetor, auto-valor, coeficiente de clusterização, etc. O NodeXL possui um sistema baseado em algoritmos construídos sob a sua interface, os quais têm o objetivo de atribuir forças as bordas e nós, de modo que os nós mais próximos conectados são aglutinados e os não conectados são afastados.

partir do momento em que se alcançou o seu ápice de relacionamentos, todos os módulos só podem decrescer (CLAUSET; NEWMAN; MOORE, 2004). Os mapas gráficos foram elaborados segundo o modelo de Sugiyama (1987).

Para a análise espacial dos vínculos foi realizado mapeamento das instituições em que os autores estavam filiados à época das publicações utilizando-se o software *ArcGis* versão 10.0. Nesta abordagem, foram analisadas as regiões que proporcionaram maior participação em termos de produtividade e rede de vínculos entre autores.

Para análise de conteúdo, os trabalhos foram caracterizados pelo critério “semântico”, ou seja, por meio da separação em grupos temáticos tendo como definição das classes analíticas do tipo aberto, em que as categorias não são fixas no início, mas tomam forma no curso da análise. Após a definição das categorias, os trabalhos foram agrupados por meio da quantificação simples (frequência) tanto em termos absolutos (número de trabalhos) quanto relativa (percentual de trabalhos). Os passos percorridos na pesquisa foram baseados nos conceitos e etapas propostos por Bardin (1977).

Para a análise das palavras mais influentes foi realizado estudo dos títulos dos trabalhos publicados e utilizada a representação em nuvem de palavras, utilizando-se ferramenta on-line *wordclouds*.

O universo da pesquisa contou com todas as edições da revista de 1990 a 2016, totalizando 46 publicações (26 volumes com 46 números), sendo 381 trabalhos.

#### **4. O ACERVO DE “CADERNO DE GEOGRAFIA”**

A análise dos trabalhos está organizada em três partes: a primeira é dedicada à exploração de produção, autoria e filiação dos trabalhos, incluindo a rede de colaboração em coautorias; a segunda refere-se à análise espacial de distribuição das filiações dos autores e a terceira compreende a análise de conteúdo, contendo as categorias de trabalhos e palavras mais influentes.

##### **4.1 Produção, autoria e filiação**

Do total de itens publicados, há uma organização do periódico que o divide entre artigo, notas e resenhas, iniciação científica, painéis, resumos de teses e dissertações, mesa redonda e conferência (não presentes em todas as publicações). A produção por seção da revista está descrita conforme tabela a seguir:

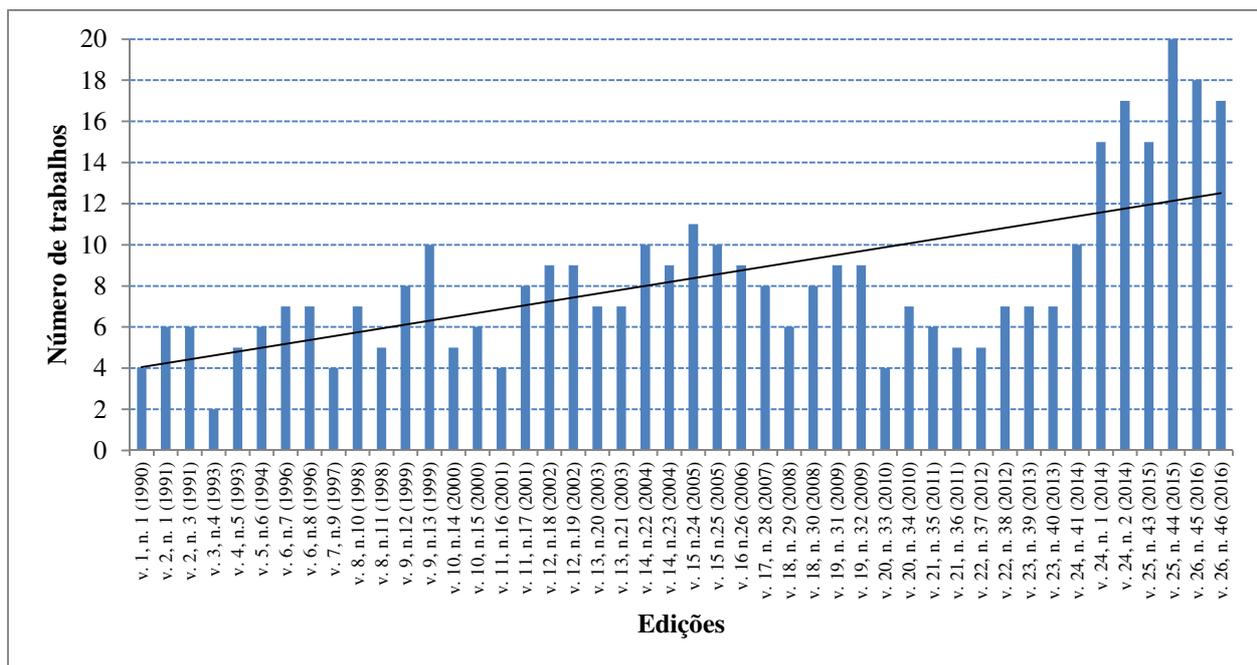
**Tabela 1** - Número de trabalhos publicados por Seção

<b>Seção</b>	<b>Número de Artigos</b>	<b>Frequência</b>
Artigo	323	85%
Notas e Resenhas	28	7%
Iniciação Científica	12	3%
Painéis	9	2%
Resumos de teses e dissertações	4	1%
Mesa Redonda	3	1%
Conferência	2	1%
<b>TOTAL</b>	<b>381</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A grande parte dos trabalhos publicados em Caderno de Geografia refere-se a artigos científicos (85%), havendo ainda espaço para Notas e Resenhas (7%) e comunicações de trabalhos afetos a Iniciação Científica (3%), resultados de encontros, conferências e seminários com “painéis”, “mesa redonda” e “conferência”, juntos somam 4% do total de publicações e ainda resumos de teses e dissertações com 1%.

Observou-se que nos onze primeiros anos de publicação houve somente publicação de artigos e novamente a partir de 2014 também há predominância deste tipo de publicação.

**Gráfico 1** - Número de trabalhos por edição

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

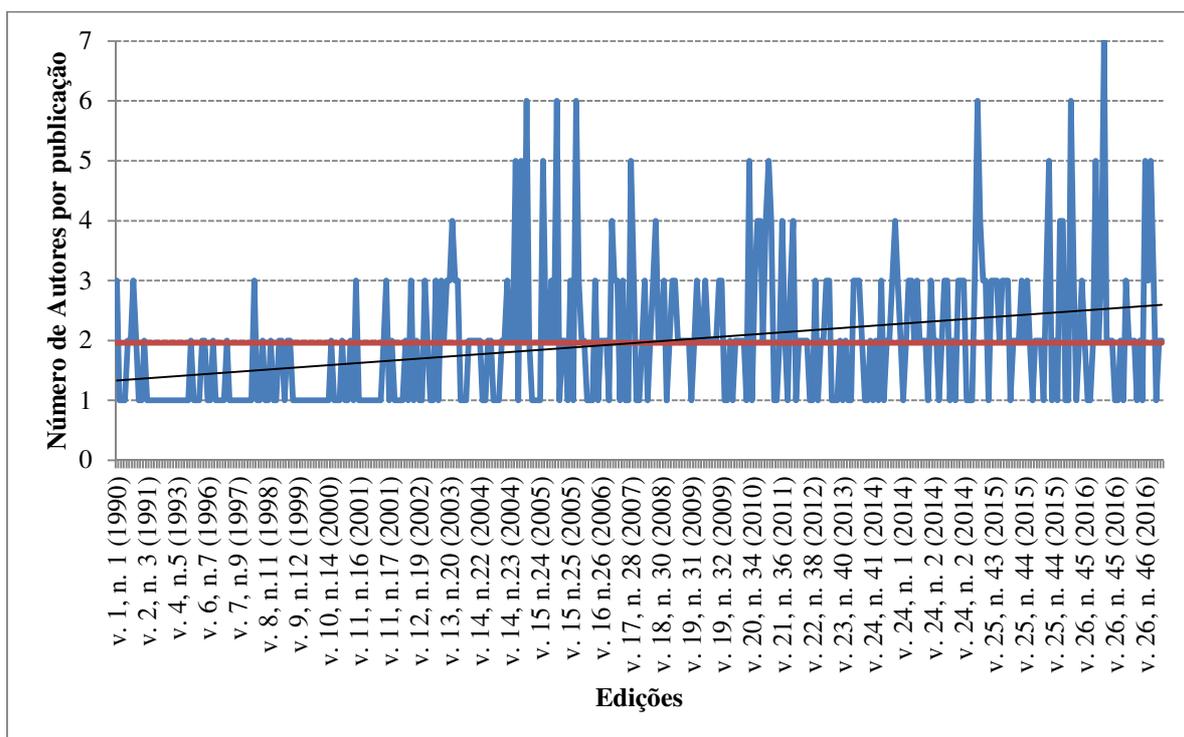
Observa-se que houve um aumento destacado do número de trabalhos por edição da revista. No período de 1990 a 1999 há uma média de 5,92 trabalhos por edição; de 2000 a 2009 a média é de 8 trabalhos por edição e de 2010 a 2016 a média é de 10,67 trabalhos por edição.

Destaca-se a edição especial “v. 24, n. 1 (2014): Número Especial - Junho” que contemplou os melhores trabalhos enviados para o I Simpósio Mineiro de Geografia, realizado entre

26 e 30 de maio de 2014 na Universidade Federal de Alfenas. Dos 209 trabalhos recebidos e dos 191 publicados nos anais do evento, 15 foram selecionados para este número especial.

A partir de 2014 há um incremento em termos de volume (16 artigos por edição em média). É também neste período que há o pico de publicações. Se no percurso histórico da revista, em seus 23 anos iniciais, o maior número de trabalhos ocorrera com 11 trabalhos, a partir de 2014, somente uma edição esteve abaixo deste patamar com 10 obras (v. 24, n. 41, em 2014). Nos demais há no mínimo 15 trabalhos, sendo o máximo registrado de 20 na edição v. 25, n. 44 (2015).

Verificado o aumento no volume de trabalhos, passa-se a analisar o número de autores por artigo.



**Gráfico 2 -** Número de autores por artigo

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Os 381 trabalhos analisados foram escritos por 516 autores em 746 autorias/coautorias, assim, verifica-se que há uma enorme variedade de autores, sendo que, com o passar do tempo houve uma tendência em aumentar o número de autores por artigo, conforme ilustrado pela linha de tendência contida no Gráfico 2. O maior número de autores registrado foi de sete, havendo para este caso, somente uma ocorrência.

O aumento na colaboração entre autores notado na história do acervo da revista *Caderno de Geografia* corrobora com a literatura para diversos campos científicos (MARTINS *et al*, 2010). A média de autores por artigo de todo o acervo é 1,96. Se a média considerar apenas o período de 2014 a 2016 ela passa a ser de 2,74 autores por artigo.

Para melhor ilustrar a frequência do número de autores por trabalho, elaborou-se a tabela a seguir.

**Tabela 2** - Frequência de número de autores por trabalho

Autores por Artigo	Frequência	
	Absoluta	Relativa
1	164	43%
2	119	31%
3	69	18%
4	13	3%
5	10	3%
Mais de 5	6	2%
<b>TOTAL</b>	<b>381</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Dos 381 trabalhos 164, ou 43%, foram escritos por um único autor, 119 artigos (31%) em coautoria de dois autores, 69 artigos ou 18% por três autores e 29 artigos (8%) foram escritos por quatro ou mais autores. Mais adiante será analisado se a considerável presença de trabalhos em coautoria se traduziu em uma rede de colaboração envolvendo mais de uma instituição de pesquisa ou se houve mais colaborações “caseiras”, com autores das mesmas instituições.

**Tabela 3** - Autores com maior número de artigos publicados

Autores	Número de Artigos
Alexandre Magno Alves Diniz	20
João Francisco de Abreu	19
Cássio Eduardo Viana Hissa	12
Solange Terezinha de Lima Guimarães	12
Herbe Xavier	10
Lívia de Oliveira	10
Oswaldo Bueno Amorim Filho	8
Ailton Mota de Carvalho	7
Silvio Carlos Rodrigues	7
Alecir Antônio Maciel Moreira	6
Carla Juscélia de Oliveira Souza	5
José Flávio Morais Castro	5
José Irineu Rangel Rigotti	5
Leônidas Conceição Barroso	5
Luiz Eduardo Panisset Travassos	5
Ralfo Matos	5
Carlos Magno Ribeiro	4
Eduardo Marandola Jr.	4
Jony Rodarte Gontijo Couto	4
Ruibran Januário dos Reis	4
Vanderlei de Oliveira Ferreira	4
Vânia Rúbia Farias Vlach	4
Wagner Barbosa Batella	4
Wolney Lobato	4

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A Tabela 3 contém os 24 autores com maior produtividade na revista, os quais participaram da elaboração de quatro ou mais artigos, sendo responsáveis pela participação em 173 trabalhos. Ou seja, 24 autores (4,7% do total de autorias) são responsáveis pela participação em 173 trabalhos (45,4% dos trabalhos). Proporção que está em conformidade à *Lei de Lotka*.

Além disso, pela *Lei do Elitismo de Price*, o número de membros de uma elite corresponde à raiz quadrada do número total de autores (no caso em tela raiz quadrada de 516 autores, correspondendo a 22,7 autores), e a metade do total da produção (metade do total de trabalhos 381, portanto 190,5 trabalhos) é considerada o critério para considerar a elite como produtiva ou não. Assim, para a revista analisada, os 23 autores (elite segundo Price) produziram 169 trabalhos, ou seja, 88,9% do volume de trabalhos para ser considerada produtiva. Entretanto, considerando-se somente artigos, a elite produziu 169 trabalhos, portanto mais da metade dos artigos publicados (161,5 trabalhos = metade de 323).

Dentre os sete primeiros colocados no ranking de publicações (com oito ou mais trabalhos), tem-se quatro da PUC Minas, incluindo-se fundadores<sup>4</sup> e coordenadores<sup>5</sup> do Programa de Pós-Graduação em Geografia da PUC Minas, dois da UNESP e um da UFMG, principais instituições presentes nas publicações da revista.

**Tabela 4 - Instituições com mais Autores de Artigo**

Instituição	Nº Autores	Representatividade em relação ao total
PUC Minas	229	30,7%
UFMG	99	13,3%
UNESP	47	6,3%
UFU	34	4,6%
USP	16	2,1%
UFPE	14	1,9%
UFSJ	13	1,7%
UNIFAL	12	1,6%
UFVJM	12	1,6%
UFMS	11	1,5%
UFPR	11	1,5%
UNICAMP	10	1,3%
UFV	9	1,2%
UNI-BH	9	1,2%
UFOP	8	1,1%
Universidade Estadual Centro-Oeste do Paraná	8	1,1%
CECAV Instituto Chico Mendes	8	1,1%
UFJF	8	1,1%
Universidade Estadual do Oeste do Paraná	8	1,1%
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	6	0,8%
UFRN	6	0,8%
UFMA	6	0,8%
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia	6	0,8%
<b>TOTAL</b>	<b>591</b>	<b>79,0%</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

**Nota:** Frequência calculada com base no total de coautorias (746).

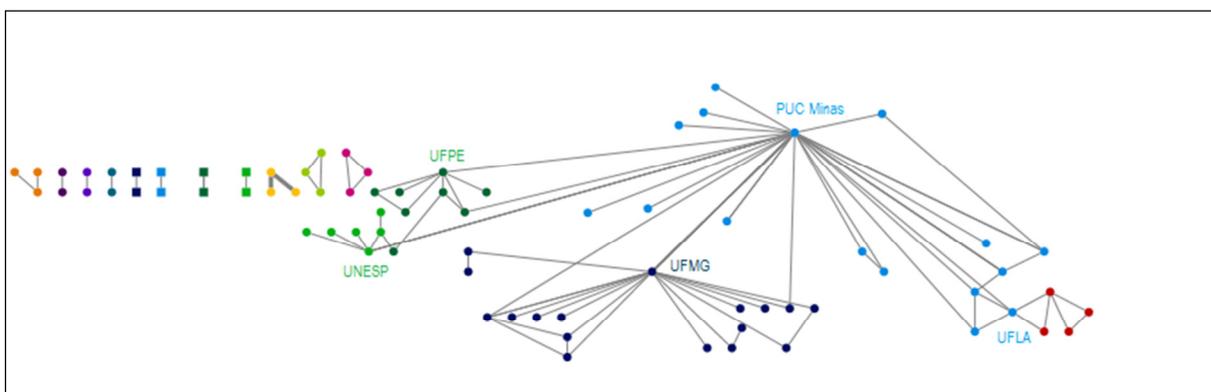
<sup>4</sup> João Francisco de Abreu e Oswaldo Bueno Amorim Filho.

<sup>5</sup> Além dos fundadores, Alexandre Magno Alves Diniz.

De um total de 90 filiações de autores identificadas<sup>6</sup>, as 23 instituições representadas na Tabela 4 concentraram 79% das autorias dos trabalhos.

Sobre as colaborações por meio de coautorias, cabe ressaltar que nem sempre representam uma interação da comunidade acadêmica, pois há diversos trabalhos em que os autores são filiados às mesmas instituições. A cooperação intelectual interinstitucional somente ocorre quando os autores são filiados a instituições distintas.

Para se verificar o nível de interação promovida pelo *Caderno Geografia* foi projetada a rede de colaboração. Para esta tarefa foram utilizados somente os dados de trabalhos que continham autores com filiações distintas. Do total de 381 trabalhos, foram desconsiderados desta análise 164 trabalhos com único autor e 150 com coautorias da mesma instituição, sendo considerados 67 artigos com autorias oriundas de instituições distintas.



**Figura 1** - Rede de Colaboração entre Instituições  
**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Pelo diagrama verifica-se que a rede de relacionamentos é um grafo com 77 vértices, que representam as instituições de filiação e 102 arestas, que representam as conexões entre os membros coautores de um mesmo trabalho.

Observa-se a formação de 16 grupos por *cluster*, usando o algoritmo Clauset-Newman-Moore, que representam relações internas, sendo que destes subgrupos há onze desconexões em relação à rede de relacionamentos principal, a qual engloba cinco subgrupos. O maior número de conexões é de 51 vértices com 83 conexões, que representa uma rede bem ramificada. Observa-se que há trabalhos com mais de duas instituições distintas, o que representa uma rede de colaboração rica e complexa e justifica o volume de conexões.

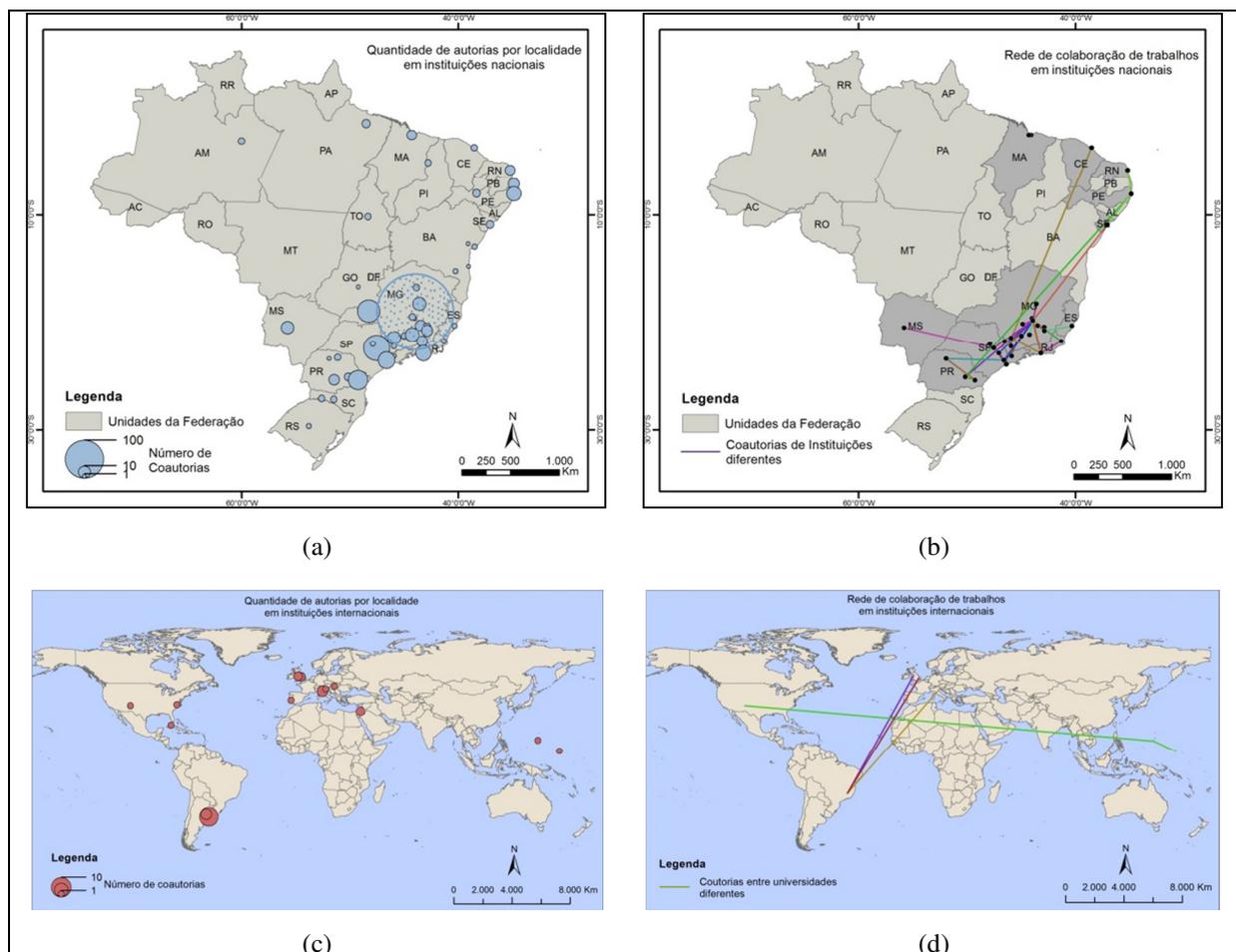
Os principais nós da rede são PUC Minas (21 conexões), UFMG (15 conexões), UFPE (7 conexões), UFLA (5 conexões), UNESP (5 conexões), que representam pelos dados coletados as instituições que mais cooperam com outros centros de pesquisa. Outras instituições que possuem

<sup>6</sup> Há autores que não indicaram filiação a Instituições, sendo identificados na base de dados deste trabalho pela função indicada no trabalho.

volume representativo de trabalhos publicados em *Caderno de Geografia*, conforme explorado na Tabela 4, não são destaques em colaboração interinstitucional.

## 4.2 Análise espacial de participações

A partir dos relacionamentos entre os indivíduos, passou-se a identificar as configurações no espaço. Para tanto, foi realizado o mapeamento dos locais de filiação.



**Figura 2** - Sede das Filiações dos autores de trabalhos

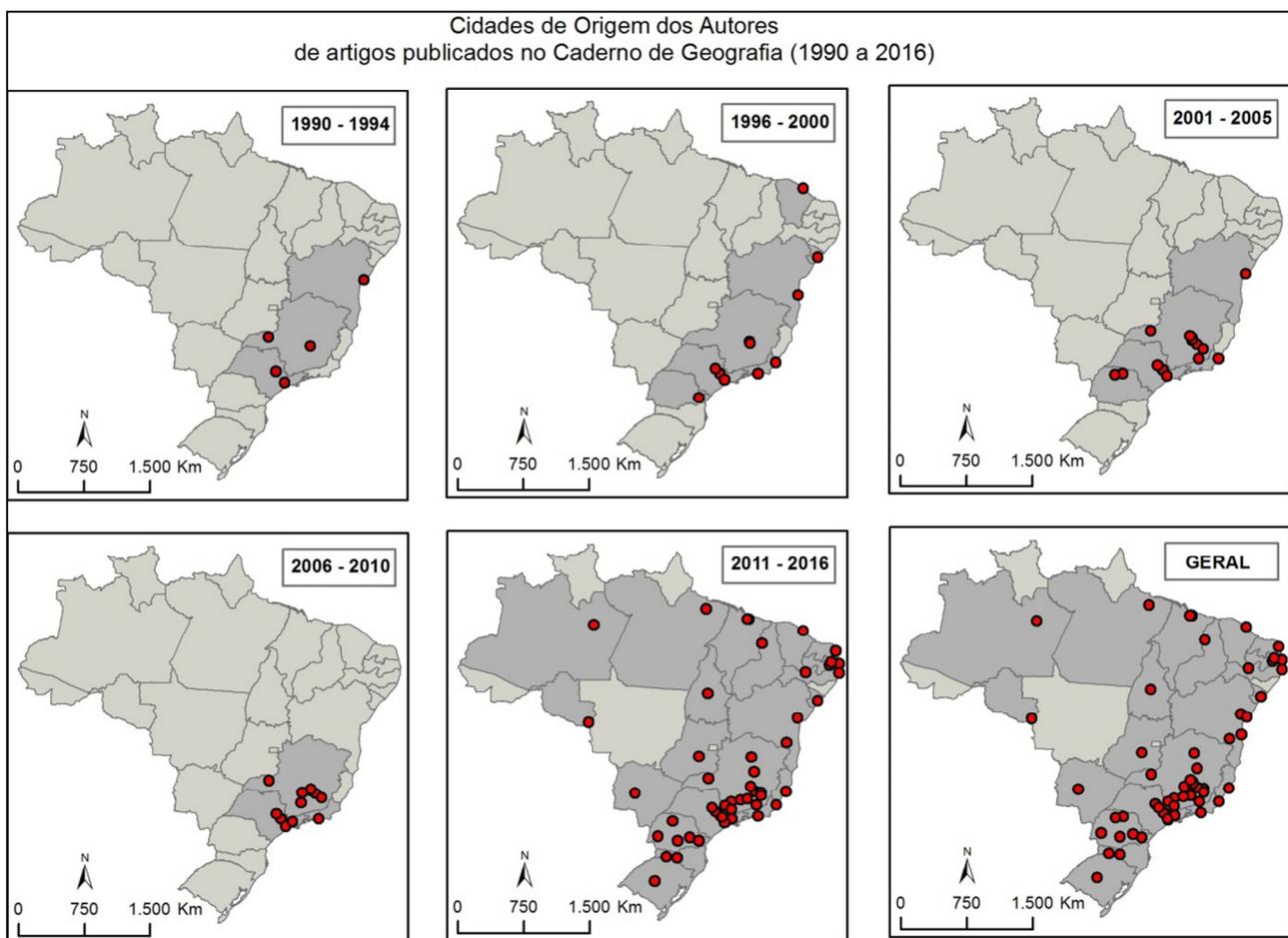
**Fonte:** Elaborado pelos autores.

- Nota:** (a) Quantidade de autorias por localidade em instituições nacionais  
 (b) Rede de colaboração de trabalhos entre instituições nacionais  
 (c) Quantidade de autorias por localidade em instituições internacionais  
 (d) Rede de colaboração de trabalhos entre instituições internacionais

Nota-se em âmbito nacional a concentração de filiações na região sudeste, que concentra o maior número de instituições (Tab. 4), porém há uma colaboração expressiva de instituições oriundas da região nordeste do Brasil. A rede de colaboração espacializada permite identificar uma complexa interligação entre instituições de ensino e pesquisa, em que a cooperação intelectual rompe as barreiras impostas pelas distâncias físicas.

Em âmbito internacional, verifica-se a repercussão do periódico, com participação de instituições em todo o mundo. A rede de colaboração também é rica, promovendo a cooperação de instituições brasileiras com europeias e entre instituições de outros países.

Para a evolução desta rede de colaborações no período de 1990 a 2016 foram mapeadas as cidades das instituições de filiação de cada um dos autores que colaboraram na produção de artigos. Tal evolução foi analisada em períodos quinquenais: 1990 a 1994, (em 1995 não houve edição da revista), 1996 a 2000, 2001 a 2005, 2006 a 2010 e 2011 a 2016, e se restringiu às colaborações ocorridas em âmbito nacional.



**Figura 3** - Origem dos autores de artigos – Evolução de 1990 a 2016

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Na coleção de mapas acima (Fig. 3) cada cidade de filiação de autores foi projetada sem importar o volume de publicações de autores vinculados às mesmas. O objetivo da análise foi de verificar a dinâmica de distribuição dos autores de trabalhos ao longo do tempo de vida do periódico.

Os quatro primeiros anos da publicação (1990-1994) são marcados pelas publicações de trabalhos de autores filiados às universidades de Minas Gerais, São Paulo e Bahia. O próximo período de análise (1996-2000) se caracteriza pela expansão principalmente no sentido nordeste,

com inclusão de instituições além dos estados partícipes no período anterior para Rio de Janeiro, Paraná, Sergipe e Ceará. Entre 2001 e 2006, há uma aparente retração de participações com concentração maior no sudeste e aparições de instituições baianas e paranaenses. De 2006 a 2010, permanece o movimento de retração, com grande concentração no sudeste do país. A partir 2010 há o aumento significativo de origens de autores, comprovando o aumento de alcance espacial da revista, ampliado da escala regional para nacional durante o período em análise. Além desta ampliação, o número de contribuições no sudeste também foi ampliado, havendo um maior número de universidades contribuindo com publicações. O incremento de participações variadas no período mais recente se deve principalmente o fato de que a revista passou a ser publicada na plataforma do Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER) a partir do ano 2010, o que democratizou o acesso e participação como autores. Este aspecto também permite inferir o fato de que no período houve aumento expressivo no número de trabalhos por edição e número de autores por artigo (Graf. 1 e 2).

#### 4.3 Análise de conteúdo - temáticas abordadas

Com a finalidade de se investigar as principais temáticas abordadas nos trabalhos publicados em *Caderno de Geografia*, foi feita a análise de conteúdo dos artigos a partir dos títulos, palavras-chave e resumos<sup>7</sup>, além dos corpos do texto. As unidades de análise foram agrupadas em categorias elaboradas no transcorrer da análise. Os resultados desta etapa constam da tabela a seguir:

**Tabela 5** - Participação das categorias no total de publicações

<b>Categoria</b>	<b>Absoluta</b>	<b>Relativa</b>
Estudos em Meio Ambiente	126	33%
Estudos Urbanos e Regionais	70	18%
Ensino e Pesquisa em Geografia	37	10%
Geografia Cultural - Humanística	29	8%
Cartografia e SIG	22	6%
Geodemografia	19	5%
Geografia e Turismo	17	4%
Epistemologia	14	4%
Geopolítica	13	3%
Análise Espacial	11	3%
Geografia Econômica	10	3%
Geografia Descritiva e Relatos de Viajantes	8	2%
Outros	5	1%
<b>TOTAL</b>	<b>381</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

<sup>7</sup> Muitas das publicações mais antigas não possuíam resumo e palavras-chave, o que inviabilizou a análise destas partes em separado.

Conforme se pode observar, há um considerável volume de artigos dedicados aos “Estudos em Meio Ambiente” com 126 trabalhos publicados (33%), ou seja, um terço do total de trabalhos. Esta temática possui uma linha de pesquisa no Programa de Pós-Graduação da PUC Minas e nesta análise englobou trabalhos de diversas abordagens da geografia física, tais como Geomorfologia, Climatologia e Biografia, grandes áreas que concentram muitos trabalhos. Na sequência têm-se os Estudos Urbanos e Regionais com 70 trabalhos (18%), outra linha de pesquisa importante do Programa de Pós-Graduação da PUC Minas. A educação em Geografia também é bem representativa em termos de volume de trabalho “Ensino e Pesquisa em Geografia” (10%). A linha de pesquisa “Geografia Cultural – Humanística” está em quarto lugar no volume de trabalhos com 8% das publicações. Os Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia foram alvo de 22 trabalhos publicados ou 6% do total, sendo uma temática também detentora de linha de pesquisa específica no programa de pós-graduação da PUC Minas. A “Geodemografia” esteve presente como temática abordada em 19 trabalhos (5% do total). Temas afetos à “Geografia e Turismo” foram encontrados em 17 obras (4%). Estudos sobre o conhecimento em geografia e evolução do pensamento geográfico correspondem à categoria “Epistemologia” e totalizam 14 trabalhos (4%). A “Geopolítica”, área em que a PUC Minas possui grande relevância no cenário acadêmico contou 13 artigos (3%). A “Análise Espacial” foi centralidade do tema em 11 trabalhos publicados ou 3%; este aparente pouco volume de trabalhos pode ser explicado na metodologia de categorização, uma vez que os métodos e as técnicas de análise espacial foram utilizados na maioria dos trabalhos, que foram considerados em outras categorias devido o uso da análise ser, nestes casos, a metodologia de análise e não tema em si. A “Geografia Econômica” contou com 10 trabalhos (3%). A categoria “Geografia Descritiva e Relatos de Viajantes” contou com 8 trabalhos (2%) e, em cinco trabalhos (1%) não se conseguiu categorizar em nenhum dos lócus elaborados, sendo agrupados como temática “Outros”.

As palavras mais influentes utilizadas nos títulos dos trabalhos foram identificadas como forma complementar de análise dos assuntos mais abordados nos artigos publicados.



“percepção” estão relacionadas às características de trabalhos voltados para áreas de educação em geografia; outras palavras definem unidades de análise como “urbano”, “cidade”, “região”, “paisagem”, “parque”, “serra”, “bacia” também são representativas.

Observa-se que as palavras mais frequentes nos textos da revista obedecem à Lei de Zipf (ZIPF, 1949), que indica que existe uma relação aproximada entre a frequência de uma dada palavra e sua posição no ranking das palavras mais frequentes. Ou seja, as palavras mais influentes estão em consonância com as temáticas e recortes espaciais mais presentes nas publicações do periódico.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde seu lançamento, em 1990, a revista *Caderno de Geografia* destaca-se pela relevância, importância e posicionamento científico acerca das temáticas de Geografia. A pesquisa exploratória do acervo da revista apresentou uma diversidade autoral própria de um periódico que fomenta a heterogeneidade de temáticas, filiações, metodologias e opiniões.

Apesar de diversidade, observou-se que uma pequena parte dos autores (4,7% do total de autorias) é responsável por (45,4% dos trabalhos), o que pode ser configurado como sendo uma elite segundo Price, produtiva considerando-se somente artigos.

Foi possível identificar a colaboração científica entre instituições por meio de coautorias, destacando-se a PUC Minas, UFMG, UNESP, UFPE e UFLA como as de maior impacto na produção da revista, devido ao grande número de autorias, coautorias e principalmente colaborações interinstitucionais.

A produtividade da revista apresenta-se de maneira contundente como fruto de contribuições de instituições concentradas na região sudeste do Brasil, entretanto, pela dinâmica temporal estudada, foi possível identificar a participação de instituições de todo o mundo e que a participação no Brasil dinamizou-se adotando uma escala nacional, principalmente a partir do momento em que a revista adotou o Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER) em 2010. Este aspecto também contribuiu no período mais recente para o grande incremento do volume de trabalhos publicados e de, conseqüentemente, número de autores.

A categoria temática mais frequente nos trabalhos é de estudos em meio ambiente, seguido pelos estudos urbanos e regionais e do ensino e pesquisa em geografia, as quais juntas compreendem mais de 60% dos trabalhos publicados.

## REFERÊNCIAS

ABREU, J.F; BARROSO, L.C. (Org.). **Geografia, modelos de análise espacial e GIS**. Belo Horizonte: Ed. PUC Minas, 2003.

ARAÚJO, Carlos AA. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *In Em questão*, v. 12, n. 1, 2007.

BAILEY, T.C; GATRELL, A.C. **Interactive spatial data analysis**. London. Longman Scientific e Technical, 1995.

BARDIN, I. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 1994. 226 p.

CALDAS, M. P; TINOCO, T; CHU, R. A. Análise bibliométrica dos artigos de RH publicados no Enanpad na década de 1990: um mapeamento a partir das citações dos heróis, endogenias e jactâncias que fizeram a história recente da produção científica na área. *In: Encontro anual da associação nacional dos programas de pós-graduação em Administração*, 27, [2003], Atibaia. **Resumo dos Trabalhos Enanpad 2003**. Rio de Janeiro: Anpad, 2003.

CLAUSET, Aaron; NEWMAN, Mark E. J.; MOORE, Christopher. Finding community structure in very large networks. *In: Physical review E*, v. 70, n. 6, 2004.

FARIA, Antônio Hot Pereira de. O Alferes: exploração bibliométrica e análise de conteúdo do acervo de 1983 a 2010. *In O Alferes*. V. 26, Nº 68 – Jan. a Jun. 2016. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa e Pós-Graduação da PMMG, 2016.

FRANCISCO, Eduardo de Rezende. RAE-ELETRÔNICA: Exploração do acervo à luz da Bibliometria, Geoanálise e redes sociais. *In Revista de Administração de Empresas*, v. 51, n. 3, p. 280, 2011.

GOODCHILD, M.F. **Representation and Computation of Geographic Dynamics**. Working Paper. University of California: UCB, 2008. Disponível em: <http://www.geog.ucsb.edu/~good/papers/448.pdf>. Acesso em 01 Jun. 2015.

MARTINS, G. S *et al.* Gestão de operações no Brasil: uma análise do campo científico a partir da rede social de pesquisadores. *In RAE-eletrônica*, v. 9, n. 2, art. 8, 2010.

MOODY, J. The structure of a social science collaboration network: disciplinary cohesion from 1963 to 1999. *In American Sociological Review*, v. 69, n. 2, p. 213-238, 2004.

NEWMAN, M. The structure of scientific collaboration networks. *In Proceedings of National Academic Sciences*, v. 98, n. 2, p. 404-409, 2001.

SPINAK, E. **Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría**. Montevideo: UNESCO, 1996. 245 p.

SUGIYAMA, Kozo. A cognitive approach for graph drawing. *In: Cybernetics and Systems*. 18(6): 447-488. 1987.

TAGUE-SUTCKIFFE, J. An introduction to informetrics. **Information Processing & Management**, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.

VANTI, N. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.

WORMELL, I. Informetria: explorando bases de dados como instrumento de análise. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 210-216, 1998.

ZIPF, G. K. **Human behavior and the principle of least effort**. Cambridge: Addison Wesley, 1949.

Trabalho enviado em 20/10/2016  
Trabalho aceito em 04/11/2016