



Análise Bibliométrica da Produção Científica sobre o Método AHP em Logística na Base Scopus

Flavia Gubert, Mayara Pires Zanotto, Gabriel Vidor, Guilherme Bergman Borges Vieira

RESUMO

O *Analytic Hierarchy Process* representa um método multicritério de apoio à tomada de decisão, sendo uma ferramenta útil e amplamente utilizada em diversas áreas do conhecimento. Por meio de uma análise paritária, as prioridades e possibilidades são estabelecidas, possibilitando que decisões complexas possam ser tomadas de forma segura e subsidiada, conforme cada cenário. Por estar presente em diversas áreas, foi identificado que, embora o método seja conhecido e utilizado na área de logística, não havia sido realizado nenhum levantamento identificando a produção existente na área. Diante desta perspectiva, este estudo procurou mapear a produção científica internacional referente ao tema na base de dados Scopus. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliométrica, de caráter misto com finalidade exploratório-descritiva. Adotou-se como procedimento técnico uma pesquisa documental e levantamento, operacionalizado através de análise bibliométrica. Foram analisados 58 artigos, onde foi possível realizar uma análise temporal de publicações, e fazer o levantamento dos *journals* onde têm ocorrido as publicações na área, os principais autores que são referenciados, a produção por país e as cooperações existentes, fornecendo um panorama das publicações nos últimos 20 anos.

Palavras-chave: AHP; *Analytic Hierarchy Process*; Logística; Bibliometria; Scopus.

1 INTRODUÇÃO

Ao considerar a temática do método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) voltado para a logística, visto que o método é amplamente aplicado na área, e por serem considerados temas relevantes, tanto no campo empírico quanto prático, a pesquisa desenvolvida voltou-se a compreender aspectos envolvidos nas publicações científicas internacionais indexadas à base de dados Scopus. A pesquisa identificou quais autores tratam sobre o método AHP em logística, os periódicos que estão sendo publicados referentes ao tema proposto, a evolução temporal dos artigos publicados, enquanto campo de estudos acadêmicos e profissionais.

Devido à sua interdisciplinaridade, o método AHP remete a escolha de decisões de critérios discordantes, ou seja, a seleção de um critério, pode implicar no agravamento de outro. O método da AHP corrobora na escolha de uma solução que responda adequadamente aos demais critérios apresentados por adversidades de interesses. O *Analytic Hierarchy Process* minimiza os problemas, hierarquizando os processos de decisão, ou seja, estrutura os critérios em níveis hierárquicos, facilitando a compreensão dos envolvidos nas tomadas de decisão (BOND; CARLSON; KEENEY, 2008).

O método AHP verifica métricas de natureza qualitativa, agrupa partes de uma circunstância complexa o qual identifica os fatores dominantes medindo o peso de sua influência, comparando-os aos pares, compreendendo as importâncias relativas em uma escala, sendo assim, um método de tomada de decisão multicritério (AGARWAL; SHANKAR; TIWARI, 2006).

Devido aos aspectos gerenciais vinculados à área de logística, onde decisões estratégicas são tomadas, de modo a organizar as demandas de material e produto das empresas, é atribuído à logística a função de gerenciamento técnico da movimentação, compra e armazenamento de materiais, peças e produtos finalizados e dos canais de ordenação para que haja maior lucratividade e consequentemente satisfação do cliente a um custo menor (GOMES; RIBEIRO, 2004). Haja vista o exposto, a área de logística precisa se munir de subsídios que sustentem



uma tomada de decisão acertada, e um dos métodos comumente empregados para subsidiar as decisões é o AHP.

Conforme a relevância dos temas descritos, o objetivo desta pesquisa consiste em identificar a produção científica internacional referente ao método AHP- *Analytic Hierarchy Process*, na base de dados Scopus através de uma análise bibliométrica. Para tanto, elencaram-se os seguintes objetivos específicos: i) identificar os periódicos onde estão sendo realizadas as publicações sobre o tema; ii) identificar, através das palavras chaves dos artigos e títulos dos capítulos, quais as abordagens principais que o método AHP têm sido trabalhado nos artigos pesquisados; iii) identificar os autores que mais tem trabalhos citados pelos artigos indexados à base; iv) identificar os anos em que o tema teve mais publicações; v) identificar as revistas que mais aceitaram trabalhos sobre a área e seus Qualis correspondentes.

A estrutura do artigo está desenvolvida em cinco partes. A primeira refere-se a introdução referente a pesquisa, a segunda envolve o referencial teórico, onde há uma sucinta contextualização alusiva ao tema abordado. A terceira seção é relacionada ao método de pesquisa, na quarta parte, são apresentados os resultados obtidos com a bibliometria, e na quinta seção, relata-se as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 LOGÍSTICA

A logística busca a união dos elementos envolvidos no processo produtivo, tais como prazos, integração de setores da empresa e formação de parcerias com fornecedores e clientes para satisfazer as necessidades e preferências dos consumidores finais. A logística moderna surgiu da necessidade de redução de custos nas organizações e da importância ao atendimento das demandas dos clientes (NOVAES, 2001).

A responsabilidade da Logística, além da gestão dos fluxos dos materiais, destaca a gestão da informação, o qual uma informação bem administrada reduz as perdas de estoques, diminuindo os desperdícios. Outro aspecto relevante que cabe destacar, referente a gestão da informação, é que por meio da logística, é viável restringir os prazos de entrega, o que torna possível servir melhor os clientes. A logística é uma conexão que une os mais diversos elos da cadeia, tanto os internos como externos, possibilitando a coordenação e integração, o qual auxilia na melhoria da influência das organizações e por conseguinte a economia (MOURA, 2006).

Conforme afirma Pozo (2002), a logística versa todos os procedimentos de armazenagem e movimentação, o que possibilita o fluxo dos materiais desde a matéria prima até o comprador interessado no produto. Também ocupa-se com o fluxo de informações que alicerçam a deslocação dos serviços e produtos objetivando dispor níveis de serviços congruentes aos clientes a um valor justo. Concomitante, Gomes e Ribeiro (2004) comprovam que logística é o meio de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenamento de produtos, sua organização e dos seus canais de distribuição de modo a poder maximizar a lucratividade da empresa, satisfazendo os clientes a um custo menor.

2.2 MÉTODO AHP

Thomas L. Saaty desenvolveu nos anos 1970 um método denominado *Analytic Hierarchy Process* (AHP) o qual compreende uma análise multicritérios, que avalia por meio de comparações paritárias, demonstradas através de escalas de prioridade, com base no julgamento de especialistas sobre um assunto definido. Este método propicia a tomada de decisão quando existem múltiplos critérios inclusos (SAATY; SHANG 2011). Sureshchandar



e Leisten (2006) asseguram que esta ferramenta concede quantitativamente a escolha de priorizar variáveis em parâmetros e alternativas pertinentes. É utilizado para a tomada de decisão nos mais variados cenários, nos quais os indivíduos trabalham em conjunto para melhores decisões e em que percepções humanas, julgamentos e consequências possuem resultados a longo prazo (BHUSHAN; RAI, 2004).

Saaty (2008) elucida que para fazer uso do processo AHP é indispensável dissecar o problema em quatro fases. Na primeira, define-se o impasse e o tipo de conhecimento fundamental para solucioná-lo. Já na segunda fase, estrutura-se o esqueleto de decisão do objetivo a ser alcançado, avaliando os critérios necessários para alcançar as prováveis alternativas em uma estrutura hierárquica. A próxima fase é a construção de uma matriz para comparação em pares, analisando um nível superior com os respectivos níveis imediatamente inferiores a este, e na quarta e última fase, utiliza-se as prioridades obtidas das comparações anteriores para determinar os pesos e prioridades do nível imediatamente inferior.

Na prática, o AHP é aplicado também para indicar o provedor de serviços logísticos mais adequado, envolvendo custos, tecnologia, eficiência entre outros critérios como localizações de armazéns (DIVAHAR, SUDHAHAR, 2012; GARCIA et al., 2014). Este processo também é utilizado para apontar a melhor localização de um centro logístico emergencial, tendo em consideração critérios sociais, ambientais, econômicos e técnicos (HONG; XIAOHUA 2011).

O diferencial predominante do *Analytic Hierarchy Process* que o destoa das demais técnicas, é que ele transforma as comparações, as quais diversas vezes são empíricas, em valores quantificáveis que podem ser comparados. Cada fator permite a avaliação de cada elemento dentro da hierarquia estabelecida (SAATY, 2005).

3 MÉTODO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa realizada se caracteriza como exploratório-descritiva, pois descreve o comportamento dos fenômenos, e institui relações entre as variáveis (COLLIS; HUSSEY, 2005; GIL, 2010). A técnica de análise bibliométrica consiste em uma forma de medição dos índices de produção do conhecimento científico. Para tanto, emprega a utilização de métodos quantitativos e qualitativos, ou ainda, uma combinação entre ambos, buscando uma avaliação objetiva da produção científica (FONSECA, 1986; VANTI, 2002; ARAÚJO, 2006).

Por meio de indicadores bibliométricos verifica-se características relacionadas ao crescimento cronológico da produção científica, viés de pesquisa e autoria, por exemplo. Ou seja, trata-se da identificação do passado, presente e tendências de publicação em documentos de variados assuntos, assim como definição dos periódicos essenciais em cada área do conhecimento, previsão de produtividade dos editores, autores, organizações e países (SENGUPTA, 1992; BUFREM; PRATES, 2005).

Conforme destaca Vanti (2002), por meio do monitoramento e análise dos registros obtidos pela bibliometria, os objetivos da pesquisa são respondidos. Ainda, conforme destacam Hayashi et al. (2007), a maximização de acertos nas tomadas de decisões ocorre se os dados quantitativos forem combinados com a sua análise qualitativa, haja vista a complementariedade destas abordagens de investigação.



3.2 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para realizar o estudo, optou-se por utilizar a base de dados Scopus, visto que é a maior base de dados de resumos e citações em revistas científicas e anais de conferências, abrangendo trabalhos das ciências sociais e de outras 4 áreas do conhecimento. A primeira busca retornou em 118 documentos, quando aplicados os filtros: i) “analytic hierarchy process” and “logistic” no título, resumo e palavras chave; ii) recorte temporal não adotado, sendo solicitado documentos presentes em todos os anos, até a data de realização da bibliometria (14/06/2016); iii) somente artigos; iv) somente nas ciências sociais. Devido ao fato de que há revistas pagas indexadas à base, o número de artigos trabalhados na bibliometria foi de 58 documentos, tendo sido excluídos os 4 que se repetiam e os 56 que eram pagos, e não estavam disponíveis em outras bases.

A análise bibliométrica foi realizada por duas pesquisadoras, e os dados, após compilados, foram organizados em uma única planilha do software Microsoft Excel® 2010, com o intuito de identificar, registrar e armazenar os artigos. A planilha de coleta foi organizada com a extração dos seguintes dados: título e ano da publicação, journal onde o artigo foi publicado, autores, país e abordagens teóricas de cada documento. Em uma segunda aba, foram listados as obras referenciadas em cada artigo que eram referentes ao tema pesquisado.

Após extrair as informações, os dados foram compilados quantitativamente e transformados em dados visuais, afim de facilitar a compreensão das análises realizadas, as quais serão apresentadas no tópico seguinte.

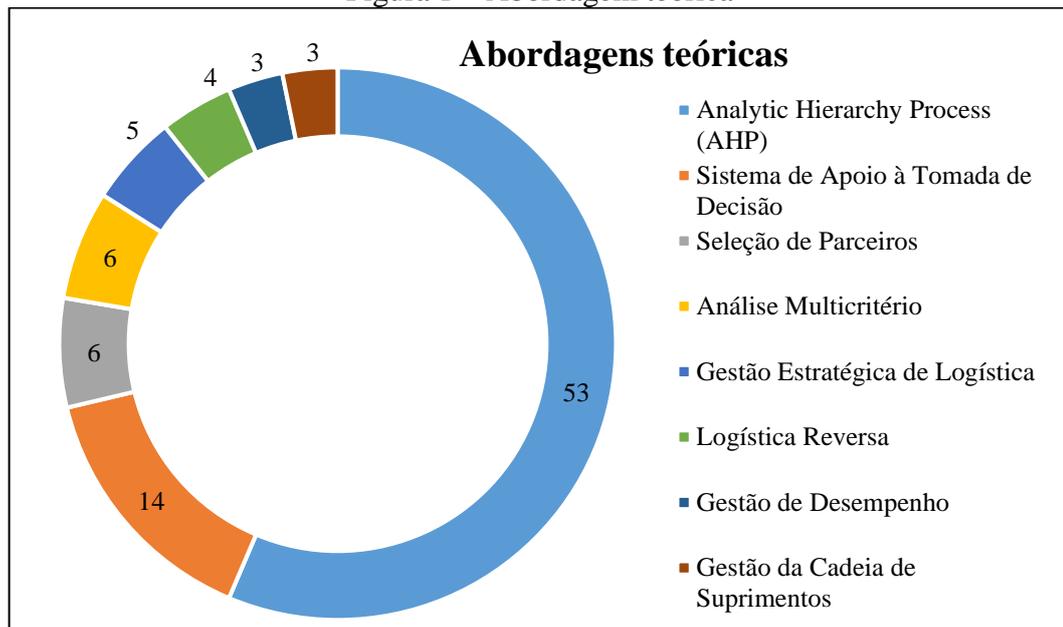
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise bibliométrica dos cinquenta e oito artigos que tratam do tema AHP (*Analytic Hierarchy Process*) e Logística foi realizada, gerando gráficos e análises de caráter quantitativo, onde foram realizados levantamentos estritamente numéricos e as análises qualitativas, onde o viés do pesquisador se fez necessário para chegar aos resultados.

Referente à abordagem teórica, por meio da análise das palavras-chave e dos subtítulos presente nos artigos, notou-se que em 53 deles, o termo AHP era um dos principais temas referenciados, seguido pelo termo “sistema de apoio à tomada de decisão”, presente em 14 dos artigos analisados, o que julga-se coerente, ao passo que o método AHP é um modelo de auxílio matemático para a tomada de decisão. A “análise multicritério” está presente em 6 dos artigos analisados, isso porque o método AHP compreende que haja uma análise dos critérios estabelecidos, juntamente com a atribuição de um valor numérico às variáveis, para que a tomada de decisão seja efetivada. Ainda, outro termo com maior incidência foi “gestão estratégica de logística”, ressaltando a coerência entre os achados, visto que o AHP representa uma metodologia de cunho estratégico na tomada de decisão. As demais abordagens e suas respectivas frequências estão dispostas na Figura 1.



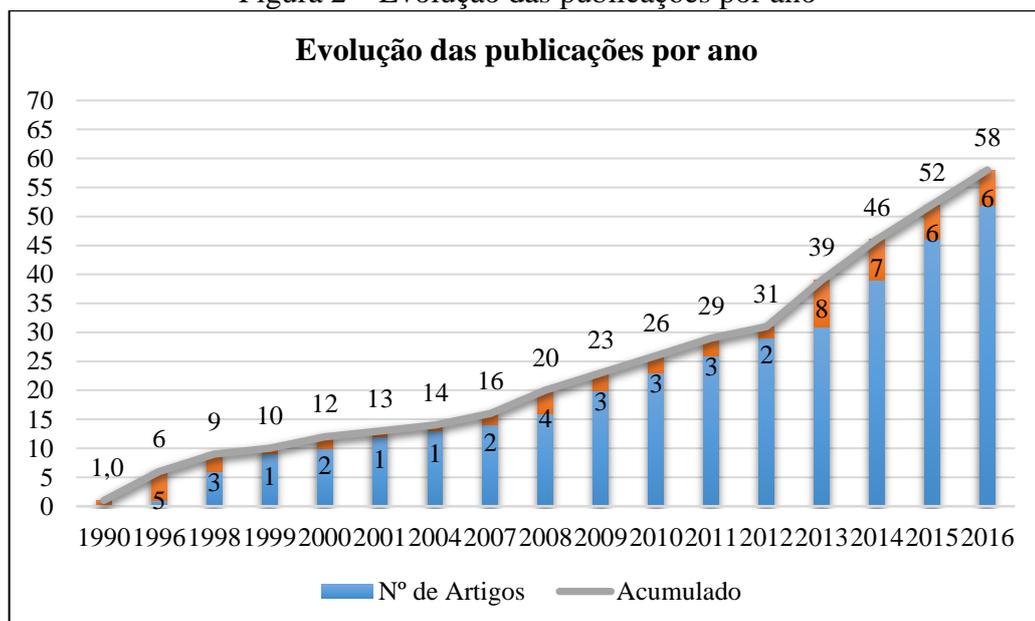
Figura 1 – Abordagem teórica



Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

O volume de publicações cabe ser destacado, visto que nos anos 90 ocorreram as primeiras publicações no formato de artigo, contudo, nos anos de 1980, a obra de Saatty se perpetuou na área. Houve uma crescente de publicações nos anos de 1996 à 1998 (5 e 3 publicações, respectivamente), estabilizando-se o número de pesquisas entre os anos de 1999 e 2007 (somando 7 publicações no período de 9 anos) e retomando crescimento a partir do ano de 2008 à 2016, com 42 publicações nos últimos 9 anos. Cabe salientar que somente no ano de 2016, até o mês de junho, o acumulado de publicações é de 6 artigos, o que indica que o tema ainda se mostra relevante para ser pesquisado e explorado como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão.

Figura 2 – Evolução das publicações por ano



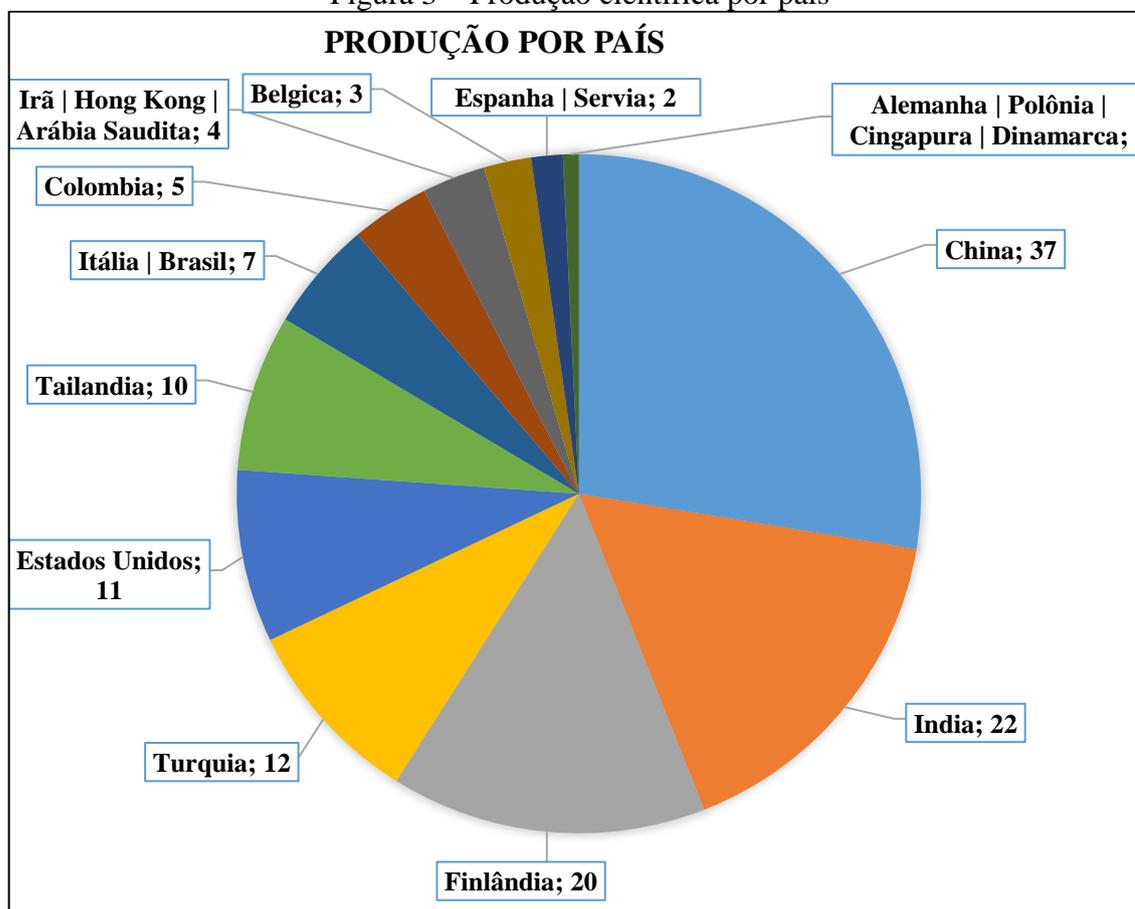
Fonte: Dados da Pesquisa (2016).



Outro aspecto abarcado pela bibliometria diz respeito à conhecer onde concentram-se os maiores volumes de publicação sobre o AHP em logística. Assim, analisou-se em cada artigo o país de filiação dos autores, o que nos permite inferir que a China¹ é o país de onde provém a maior parte das publicações referente o tema (37 autores). Entre as colaborações existentes, identificou-se a soma de 134 autores, e dentre os artigos analisados, há cooperação entre autores presente em 4 artigos, sendo que em um deles a cooperação é entre 2 autores sérvios e 1 alemão, em outro há 1 autor de Hong Kong e 2 de Cingapura, enquanto o terceiro apresenta um trabalho desenvolvido por 2 tailandeses e 1 finlandês, e no último há cooperação de 3 autores de Hong Kong e 1 da China.

Cabe destacar que o Brasil conta com 7 autores com trabalhos publicados sobre o tema, tendo à sua frente a Índia, com 22 autores, a Finlândia, com 20 autores identificados, a Turquia, com 12 autores listados, os Estados Unidos, apresentando 11 autores na soma, a Tailândia, com 10 autores e a Itália, também com 7 autores listados. A Figura 3 ilustra a produção individual de cada país.

Figura 3 – Produção científica por país



Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

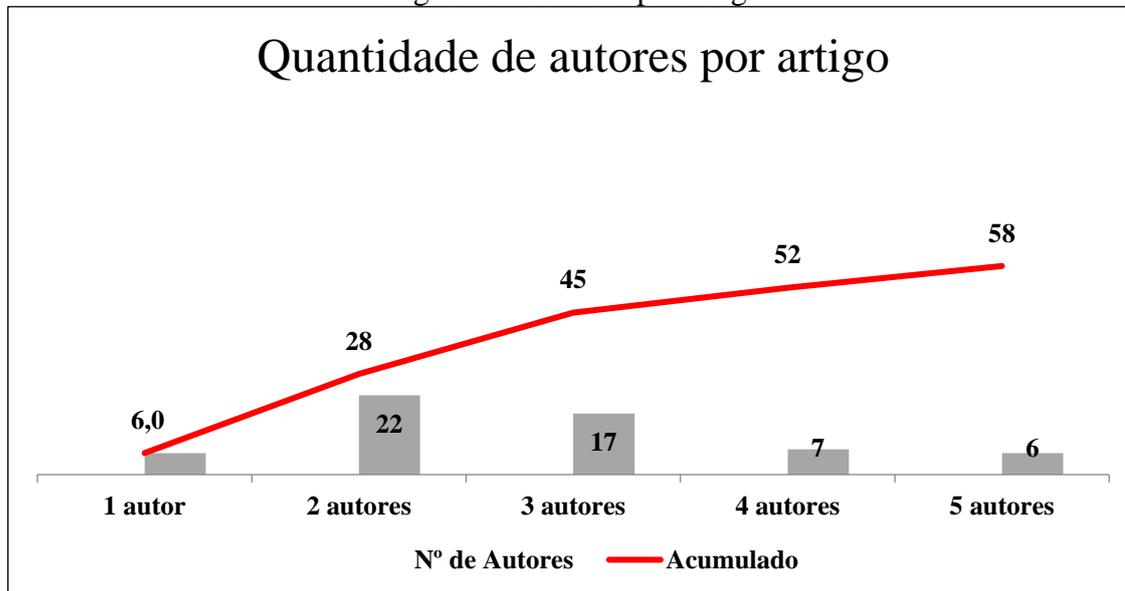
Ao considerar que a quantidade de autores por artigo seja um critério de exclusão, em algumas revistas e *journals*, este foi um critério avaliado durante a bibliometria, tendo sido possível verificar a predominância de artigos produzidos por 2 autores (37,93%), e uma quantidade significativa de artigos produzidos por 3 autores (29,31%). Já os artigos produzidos por 4 autores, somam 12,06% (7 artigos) e os artigos elaborados com 5 autores ou com 1 autor

¹ Considerou-se Taiwan como pertencente à China, o que geograficamente ocorre, e cabe destacar que dos 37 autores Chineses, 11 deles estão identificados nos artigos como sendo Taiwaneses.



somam 20,68% (6 artigos cada), o que possibilita inferir a existência de uma relação entre os critérios de seleção dos *journals* e o número de autores. A Figura 5 demonstra numericamente os resultados da bibliometria quanto aos achados.

Figura 4 – Autores por artigo



Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

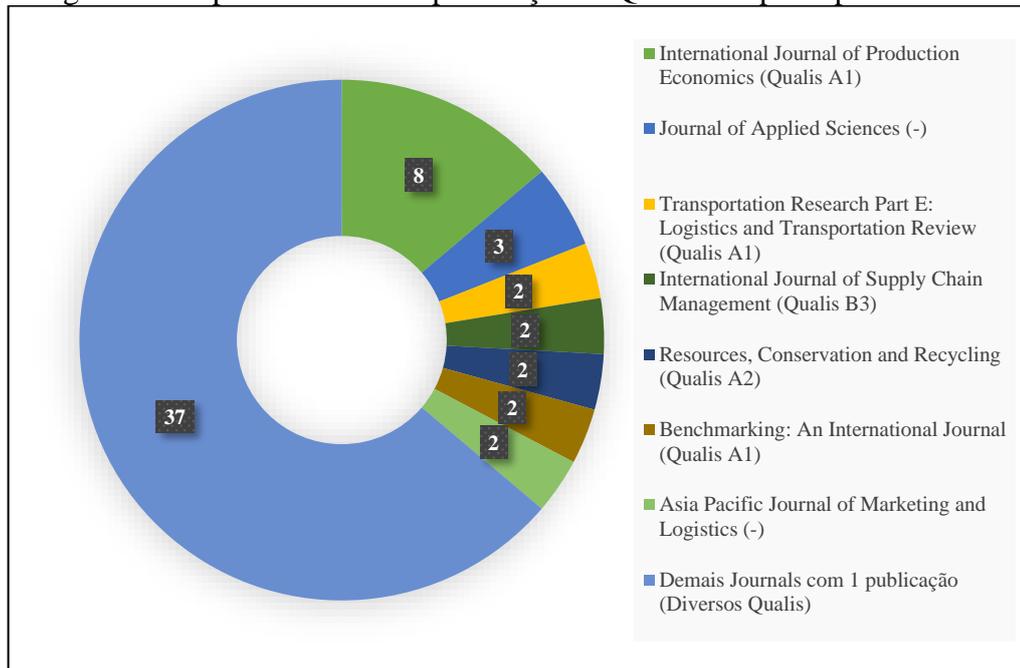
Referente ao volume de publicações, o *International Journal of Production Economics* foi o que apresentou maior volume de publicações no período (8 – 13,79%), e após, os *journals* que apresentaram mais de uma publicação no período foram o *Journal of Applied Sciences*, contendo 3 publicações (5,17%) e os periódicos *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *International Journal of Supply Chain Management*, *Resources, Conservation and Recycling*, *Benchmarking: An International Journal*, *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics* apresentam 2 publicações em cada (3,49% de forma individual, e 17,45% das publicações, no acumulado). Observa-se uma predominância de *journals* que aparecem uma única vez na bibliometria, contudo, representando a maior parte das publicações quando agrupados (63,79%, ou 1,72%, individualmente).

Dentre os periódicos que identificou-se mais de um artigo publicado, nota-se uma predominância em relação à qualidade das publicações, visto que há 3 publicações em *journals* com Qualis² A1, uma publicação em Qualis A2, e um artigo publicado em B3. Dois dos periódicos não possuem classificação no Qualis e os 37 que não se repetem, não foram analisados.

² O Qualis é a forma utilizada para realizar a estratificação da qualidade da produção, ao passo que mede a qualidade da produção a partir da qualidade dos periódicos, sendo atualizado anualmente (CAPES, 2014). Os Qualis consultados dizem respeito à área da Administração, Ciências Contábeis e Turismo. A estratificação é qualificada na ordem A1 (extrato mais elevado), seguido por A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C (que possui peso 0).



Figura 6 – Expressividade das publicações e Qualis dos principais Journals



Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Com o objetivo de verificar quem são os autores seminais sobre o método AHP em logística, foi realizada uma análise das referências bibliográficas de cada artigo, gerando um montante de 351 referências. A partir da análise foi possível realizar o agrupamento dos autores e obras que se repetiam por meio de um “ranking”, onde foram elencadas as obras que se repetiam ao menos três vezes em diferentes artigos.

Por meio desta avaliação qualitativa, pode-se inferir que o autor seminal é Thomas L. Saatty, um PHD em Matemática pela Yale University (1953), que segundo a *University of Pittsburgh* seria o “arquiteto da teoria da decisão, o AHP”. Informações coletadas pelo *Google Acadêmico* (2016) indicam que Saatty foi citado 87.790 vezes, com relação às 437 as quais ele é autor ou co-autor, evidenciando seu papel na ciência.

A obra mais citada de Saatty é referenciada em 27 dos 58 artigos, e é intitulada “*The analytic hierarchy process*”, tendo sua primeira edição publicada no ano de 1980. A segunda obra mais citada está presente em 10 artigos e também possui autoria de Saatty, “*Decision making for leaders: the analytic hierarchy process for decisions in a complex world*”, tendo sido publicada no ano de 1990. A terceira obra é um artigo, com autoria de Saatty e Vargas (1990), intitulado “*How to make a decision: the Analytic Decision Process*”, tendo 6 citações vinculadas.

Dentre as 17 obras destacadas, 2 versam livros e as demais tratam-se de artigos. O que indica que artigos são evidentemente um método de fazer ciência que ultrapassa fronteiras geográficas e de tempo. No Quadro 2 é possível visualizar as obras e o volume de citações provenientes do agrupamento das obras listadas nas referências dos artigos analisados.



Quadro 1 – Autores e obras referenciados com maior frequência

Autor/Obra	Citações
SATTY, Thomas L. et al. The analytic hierarchy process . New York: McGraw-Hill, 1980.	27
SAATY, Thomas L. Decision making for leaders: the analytic hierarchy process for decisions in a complex world . RWS publications, 1990.	10
WIND, Yoram; SAATY, Thomas L. Marketing applications of the analytic hierarchy process. Management science , v. 26, n. 7, p. 641-658, 1980.	8
SATTY, T. L.; VARGAS, L. G. How to make a decision: the Analytic Decision Process. European Journal of Operations Research , v. 48, p. 22-23, 1990.	6
CHANG, Da-Yong. Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. European journal of operational research , v. 95, n. 3, p. 649-655, 1996.	5
BADRI, Masood A. Combining the analytic hierarchy process and goal programming for global facility location-allocation problem. International journal of production economics , v. 62, n. 3, p. 237-248, 1999.	4
DYER, Robert F.; FORMAN, Ernest H. Group decision support with the analytic hierarchy process. Decision support systems , v. 8, n. 2, p. 99-124, 1992.	4
GOLDEN, Bruce L.; WASIL, Edward A.; HARKER, Patrick T. The analytic hierarchy process . New York: Springer-Verlag, 1989.	4
VARGAS, Luis G. An overview of the analytic hierarchy process and its applications. European journal of operational research , v. 48, n. 1, p. 2-8, 1990.	4
CHAN, Felix TS et al. Global supplier selection: a fuzzy-AHP approach. International Journal of Production Research , v. 46, n. 14, p. 3825-3857, 2008.	3
DYER, Robert F.; FORMAN, Ernest H. Group decision support with the analytic hierarchy process. Decision support systems , v. 8, n. 2, p. 99-124, 1992.	3
FARAHANI, Reza Zanjirani; STEADIESEIFI, Maryam; ASGARI, Nasrin. Multiple criteria facility location problems: A survey. Applied Mathematical Modelling , v. 34, n. 7, p. 1689-1709, 2010.	3
HANDFIELD, Robert et al. Applying environmental criteria to supplier assessment: A study in the application of the Analytical Hierarchy Process. European Journal of Operational Research , v. 141, n. 1, p. 70-87, 2002.	3
HONG, Liu; XIAOHUA, Zhang. Study on location selection of multi-objective emergency logistics center based on AHP. Procedia Engineering , v. 15, p. 2128-2132, 2011.	3
MAHMOODZADEH, S. et al. Project selection by using fuzzy AHP and TOPSIS technique. World Academy of Science, Engineering and Technology , v. 30, p. 333-338, 2007.	3
VAIDYA, Omkarprasad S.; KUMAR, Sushil. Analytic hierarchy process: An overview of applications. European Journal of operational research , v. 169, n. 1, p. 1-29, 2006.	3
VARGAS, Luis G. An overview of the analytic hierarchy process and its applications. European journal of operational research , v. 48, n. 1, p. 2-8, 1990.	3

Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

A análise bibliométrica dos 58 artigos permitiu obter um panorama amplo da produção internacional referente o método AHP em Logística na base de dados Scopus, de modo a direcionar ainda as lacunas existentes na produção e consequente evolução do tema pesquisado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa consistiu em fazer um panorama das publicações a respeito do método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) relacionados à área de logística. Há de se considerar que o método, surgido na década de 70 e amplamente difundido a partir dos anos 80 possui aplicação nas mais diversas áreas teóricas e empíricas, contudo, na área de logística ele pode subsidiar a tomada de decisão, visto que a área é a responsável pelo fluxo de materiais na empresa.

Por meio da análise das palavras chave dos 58 artigos analisados, foi possível perceber que o termo AHP está associado com frequência à termos como “tomada de decisão estratégica”



e “seleção de parceiros”. O método multicritério permite um levantamento das possibilidades e por meio de um modelo matemático, visualizar quais as decisões mais acertadas, dados os contextos. Foi identificada a evolução temporal do método em logística, sendo possível visualizar que, em termos de produtividade, os últimos anos apresentaram uma maior expressividade, o que pode indicar a maturidade do tema/método.

Referente aos autores seminais, foi possível identificar que as obras de Saatty estão presentes no referencial teórico de quase todos os trabalhos avaliados, o que permite inferir que o autor seja a principal referência no tema, ainda que outros autores tenham surgido ao longo dos últimos 20 anos. A identificação dos principais *journals* que publicam sobre logística e o AHP, permitiu comprovar acerca da qualidade das publicações, visto o Qualis elevado dos periódicos identificados. A cooperação entre autores e a fatia que os países envolvidos detém, também permitiu a compreensão do porquê algumas potências mundiais estão à frente dos demais países, a julgar que, conhecendo métodos estratégicos, tais países empregam esses métodos e estão se destacando em relação aos que não tem esta compreensão.

Como limitações do estudo, compreende-se que a análise em mais de uma base poderia ter dado mais sustento ao estudo. Outra fragilidade foi o grande número de artigos aos quais não foi possível acesso, restringindo à metade do número de artigos que poderiam ter sido analisados. Para estudos futuros, sugere-se que o estudo possa ser ampliado e comparado com outras bases, afim de verificar a coerência do panorama identificado neste estudo.

REFERÊNCIAS

AGARWAL, A.; SHANKAR, R.; TIWARI, M. K. Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain: An ANP-based approach. **European Journal of Operational Research**, v. 173, n. 1, p. 211-225, 2006.

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun., 2006.

BHUSHAN, N.; RAI, K. **Strategic decision making**: applying the analytic hierarchy process. New York: Springer, 2004.

BOND, S. D.; CARLSON, K. A.; KEENEY, R. L. Generating objectives: Can decision makers articulate what they want?. **Management Science**, v. 54, n. 1, p. 56-70, 2008.

BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**, v. 34, n. 2, p. 9-25, 2005.

CAPES. **Classificação da produção intelectual**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/classificacao-da-producao-intelectual>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**: um guia para alunos de graduação e pós-graduação. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

DIVAHAR, S. R.; SUDHAHAR, C. Selection of Reverse Logistics Provider Using AHP. **Procedia Engineering, Stockholm**, v. 38, n. 0, p. 2005-2008, 2012.

FONSECA, E. N. **Bibliometria**: teoria e prática. Editora Cultrix, 1986.

GARCÍA, J. L. et al. Multi-attribute evaluation and selection of sites for agricultural product warehouses based on an Analytic Hierarchy Process. **Computers and Electronics in Agriculture, Amsterdam**, v. 100, n. 0, p. 60-69, 2014.



GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

GOOGLE ACADÊMICO. **Thomas L. Saatty**. 2016. Disponível em: <https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=mCAPouEAAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate>. Acesso em: 25 jul. 2016.

HAYASHI, M. C. P. I. et al. Um estudo bibliométrico da produção científica sobre a educação jesuítica no Brasil colonial. **Biblios: Revista electrónica de bibliotecología, archivología y museología**, n. 27, p. 1, 2007.

HONG, L.; XIAOHUA, Z. Study on location selection of multi-objective emergency logistics center based on AHP. **Computer Engineering and Intelligent Systems, Genebra**, v. 15, p. 2128-2132, 2011.

MOURA, B. **Logística: conceitos e tendências**. Portugal: Centro Atlantico, 2006.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**. São Paulo: Atlas, 2002.

SAATY, T. L. Decision making with the analytic hierarchy process. **Journal Service Science, Genebra**, v. 1, n. 1, p. 83-98, 2008.

SAATY, T. L. **Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs, and risks**. Pittsburgh: RWS Publications, 2005.

SAATY, T. L.; SHANG, J. S. An innovative orders-of-magnitude approach to AHP-based multi-criteria decision making: Prioritizing divergent intangible humane acts. **European Journal Operations Research, Amsterdam**, v. 214, p. 703-715, 2011.

SENGUPTA, I. N. Bibliometrics, informetrics, scientometrics and librametrics: an overview. **Libri**, v. 42, n. 2, p. 99-135, 1992.

SURESHCHANDAR, G. S. e LEISTEN, R. A framework for evaluating the criticality of software metrics: an analytic hierarchy process (AHP) approach. **Measuring Business Excellence, Bingley**, v. 10, n. 4, p. 22-33, 2006.

UNIVERSITY OF PITTSBURGH. **Thomas L. Saatty**. Disponível em: <<http://www.business.pitt.edu/katz/faculty/saaty.php>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

VANTI, N. A. P. 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.