

Periódicos científicos brasileiros da Química indexados na Scopus: características e internacionalização

Emanoel Quartiero

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Brasil

ORIGINAL

Resumo

Objetivo. Relata o estudo que investigou os periódicos científicos brasileiros publicadores de conteúdos de Química indexados na Scopus, em relação a suas características e a internacionalização. Caracterizaram-se os periódicos do *corpus* de pesquisa (seções que publicam, periodicidade, idiomas aceitos para publicação, periodicidade, média de artigos por edição, SJR e Fator de Impacto, indexação em outras bases de dados), constituído por 8 títulos; Descreveu-se a avaliação Qualis dos periódicos em suas áreas abrangidas; verificou-se a existência de coautoria nos artigos analisados estabelecendo-se um comparativo ao século XX e, caracterizou-se os autores que publicaram trabalhos no ano de 2014, com o relato de seus países de origem e dos idiomas em que foram publicados os artigos analisados.

Método. A coleta de dados foi realizada com a consulta as páginas das revistas e aos sites Plataforma Lattes, Plataforma Sucupira, *SCImago Journal & Country Rank*, e JCR. Para análise dos dados dos autores contou-se com o auxílio do software estatístico “R” com a finalidade de examinar frequências de dados.

Resultados. Entre os resultados estão: 75% dos títulos possuem indexação em bases de dados de texto completo ou referenciais que não a Scopus e, há o predomínio de colaboração científica doméstica (desenvolvida por autores de um mesmo país).

Palavras-chave

Artigos da Química; Autorias; Internacionalização; Periódicos científicos brasileiros; Periódicos da Química

Chemistry brazilian scientific journals indexed in Scopus: characteristics and internationalization

Abstract

Objective. It reports the study that investigated Brazilian scientific journals which publish Chemistry content indexed in Scopus, regarding their characteristics and internationalization. The journals of the research *corpus* were characterized (sections in which they are published, periodicity, languages accepted for publication, average number of articles per issue, SJR and Impact Factor, indexation in other databases), comprising 8 titles; It was described the Qualis evaluation of the journals in their coverage areas; it was verified the existence of co-authorship in the articles analyzed by establishing a comparative to the twentieth century and, at last, it was characterized the authors who published papers in 2014, with the report of their home countries and languages in which the analyzed articles were published.

Method. Data collection was performed by consulting pages of the magazines and websites of Lattes Platform, Sucupira Platform, *SCImago Journal & Country Rank* and JCR. For data analysis of the authors, the statistical software “R” was used with the purpose to examine data frequencies.

Results. Among the results are: 75% of the titles have indexation in databases of complete text or referential other than Scopus and there is a predominance of domestic scientific collaboration (developed by authors from the same country).

Keywords

Authorships; Brazilian scientific journals; Chemistry articles; Chemistry journals; Internationalization

1 Introdução

O processo de comunicação científica estabelecido com a publicação de resultados de pesquisas em revistas ou periódicos científicos é um meio formal importante na veiculação de informações e empregado em todas as áreas do conhecimento, em maiores ou menores proporções. Na área da Química no Brasil, da mesma maneira, a divulgação de artigos e outros estudos é essencial a manutenção e expansão da área. A criação de revistas obteve aumento ao longo das décadas e a priorização da qualidade das contribuições publicadas e eficiência na divulgação conduziu tais veículos à indexação em bases de dados. Um exemplo da cobertura de títulos brasileiros publicadores de conteúdos que interessam à Química pode ser expresso com dados da base Scopus, que indexa, segundo a listagem divulgada em 2015 1040 títulos (SCOPUS, 2015), – o que representa 3,03% do total de periódicos da área indexados – dos quais 800 são ativos e 240 encontram-se inativos. Os periódicos nacionais da Química não se encontram no topo na quantidade de títulos indexados em bases de dados, entretanto, um aspecto presente na área e que deve continuar sendo buscado pela mesma e por outros campos de estudo é a internacionalização.

A internacionalização da produção científica compõe um caminho importante para o desenvolvimento e visibilidade das áreas do conhecimento de um país, pois significa a contribuição de países estrangeiros no contexto de pesquisas nacionais e, também pode representar o atendimento pelos periódicos científicos a padrões internacionalmente estabelecidos. Para Mugnaini (2011, p. 53), no Brasil, a internacionalização da pesquisa “é acelerada pelo sistema de avaliação atual, que coopera para a concentração das publicações em revistas de alto fator de impacto (FI)”, que “são em sua grande maioria estrangeiras”. Essa afirmação levanta a questão dos artigos publicados por pesquisadores brasileiros em veículos estrangeiros, tema que não fará parte dos objetivos desta pesquisa, contudo, ao afirmar que o sistema de avaliação atual acelera a internacionalização da pesquisa, Mugnaini expressa o exame realizado por agências de fomento brasileiras e seus programas, tal como a avaliação Qualis, que classifica periódicos científicos e avalia pesquisadores nos âmbitos local, nacional e internacional. Essa avaliação apresenta critérios diferentes para cada área do conhecimento, todavia, eles possuem normalmente em comum a consideração de aspectos da estrutura do periódico e de suas edições publicadas e, observa também, em diversos casos, indicadores bibliométricos como o Fator de Impacto – FI – como na avaliação da área de Química, que considera exclusivamente esse número – e o *SCImago Journal Rank* – SJR.

Dessa maneira, com a constatação de que a internacionalização é importante para a expansão das áreas do conhecimento de um país, de que características da estrutura dos periódicos científicos são consideradas em sistemas de avaliação e de que, como relatado em estudos publicados anteriormente, iniciativas visando o intercâmbio de informações entre países são implantadas no âmbito da Química, torna-se propício atualizar a situação dos títulos brasileiros que publicam conteúdos químicos. Assim, propõe-se investigar as características desses veículos – que publicam conteúdos de interesse a química no Brasil – e estudar sua internacionalização, por meio dos títulos indexados na Scopus, base internacional de visibilidade.

No que diz respeito ao estudo da internacionalização, são considerados os aspectos idiomas publicados, indexações em bases de dados e também os pesquisadores do exterior que publicaram trabalhos em periódicos nacionais, pois, como afirmam Pinto e Cunha (2008, p. 2222), “talvez seja este atualmente o critério mais importante para a definição de internacionalização da produção científica brasileira”. O desenvolvimento da pesquisa está fundamentado nos seguintes objetivos específicos: a) caracterizar os periódicos do *corpus* de pesquisa (seções que publicam, periodicidade, idiomas aceitos para publicação, média de artigos por edição, SJR, Fator de Impacto e indexação em outras bases de dados); b) descrever a avaliação Qualis dos periódicos e suas áreas abrangidas; c) Verificar a existência de coautoria nos artigos analisados e estabelecer um comparativo com o século XX e; d) caracterizar os autores que publicaram trabalhos no ano de 2014.

2 Metodologia

A pesquisa se caracteriza como descritiva quanto aos objetivos, possui caráter documental quanto aos procedimentos técnicos e, seu enfoque e tratamento dos dados apresenta abordagem quanti-qualitativa.

O *corpus* de pesquisa é formado pelos periódicos brasileiros da área de Química indexados na base Scopus, extraídos da lista divulgada em fevereiro de 2015. Foram considerados apenas os títulos ativos e que

apresentam como área do conhecimento o campo 6 (*Chemistry*), segundo a classificação da base. O instrumento de coleta de dados foi a ficha documental e a coleta ocorreu nos meses de julho e agosto de 2015, com a consulta as páginas das revistas e dos sites Plataforma Lattes, Plataforma Sucupira, *SCImago Journal & Country Rank* e *Journal Citation Reports – JCR – Thomson Reuters*.

O acesso à listagem da Scopus revelou o total de 335 títulos nacionais indexados, número que permite verificar um aumento de indexações em relação a 2013, visto que o estudo realizado por Rodrigues, Quartiero e Neubert (2015) aponta o total de 317 revistas do Brasil inseridas nessa base em tal ano.

Do total de revistas foram identificados 8 títulos da Química, sendo eles *Acta Scientiarum – Technology*, *Brazilian Journal of Analytical Chemistry*, *Journal of the Brazilian Chemical Society*, *Matéria*, *O Papel*, *Periódico Tchê Química*, *Polímeros* e *Química Nova*. Os títulos *Acta Scientiarum – Technology* e *Matéria* são editados pelas universidades Estadual de Maringá – EDUEM – e Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – respectivamente, *Journal of the Brazilian Chemical Society* e *Química Nova* encontram-se sob responsabilidade da Sociedade Brasileira de Química – SBQ, e, os periódicos *O Papel* e *Polímeros* são mantidos por associações, sendo elas a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel – ABTCP – e a Associação Brasileira de Polímeros – ABPol. O *Periódico Tchê Química* e o *Brazilian Journal of Analytical Chemistry* são editados pelas empresas Grupo Tchê Química e DKK Comunicação, respectivamente.

Os dados coletados correspondem as variáveis periodicidade; seções publicadas por cada título (apenas as de cunho técnico-científico); idiomas aceitos para publicação; nomes de outras bases de dados que indexam os periódicos – por meio da consulta as páginas *online* dos periódicos e posteriormente as bases; SJR e FI; estrato Qualis da área da Química; nomes de outras áreas abrangidas pelos títulos na classificação Qualis e seus estratos; média de artigos por edição; número de autores por artigo; países de origem dos artigos e idioma dos textos publicados no ano de 2014. A respeito dos dados correspondentes aos autores, foram coletados com a consulta aos artigos publicados em cada uma das edições do ano em questão, e, para análise dos dados contou-se com o auxílio do *software* estatístico “R” com uso do pacote *commander*, com a finalidade de examinar frequências de dados.

3 Resultados e discussão

Os periódicos investigados efetuam a publicação de conteúdos que atendem ao campo da Química, entretanto, alguns desses apresentam particularidades. A descrição contida na planilha de títulos da Scopus classifica as publicações como periódicos (*Journal*), com exceção de *O papel*, classificado como periódico comercial (*Trade Journal*), que se dedica essencialmente a disseminação de textos centrados na indústria do papel e temas relacionados. O *Acta Scientiarum – Technology* encontra-se voltado a tecnologia e, por isso, apresenta ampla cobertura, atendendo a diferentes áreas do conhecimento além da Química, tais como Engenharias, Física, Matemática e Estatística. O periódico *Matéria* visa divulgar a área de Ciência e Engenharia de Materiais (REVISTA MATÉRIA, 1996-), porém, também publica conteúdos de interesse aos campos de Engenharia Metalúrgica, Física da Matéria Condensada, além da Química e outros campos.

Inicialmente, propôs-se caracterizar os periódicos identificados, a fim de conhecer aspectos relevantes à compreensão desses veículos, possibilitando a detecção de semelhanças, grau de atuação, além da verificação da produção divulgada e da influência ou alcance dos mesmos. O primeiro aspecto observado diz respeito à periodicidade das revistas. Os dados da pesquisa sinalizaram que a frequência com maior ocorrência é a trimestral, que representa o caso do *Acta Scientiarum – Technology*, *Brazilian Journal of Analytical Chemistry* e *Matéria*. No entanto, as periodicidades que apresentam mais de quatro fascículos representam 50% do total, pois os títulos *Journal of the Brazilian Chemical Society* e *O Papel* são publicados mensalmente, *Química Nova* divulga 10 fascículos ao ano e *Polímeros* apresenta frequência bimestral. Tal fato permite constatar a inexistência de um padrão homogêneo na regularidade de publicações e que o fluxo permanece ágil, como em outras áreas do conhecimento. A periodicidade com menor ocorrência foi a do *Periódico Tchê Química*, que publica a cada semestre um novo número.

Além da quantidade de edições publicadas a cada ano, tornou-se conveniente relatar as modalidades de trabalhos publicados a cada número ou as seções que cada periódico estabelece e propõe divulgar. O Quadro 1, exibido a seguir, descreve os tipos de trabalhos aceitos nos periódicos estudados.

Quadro 1. Seções publicadas em cada periódico

Periódico	Seções
<i>Acta Scientiarum - Technology</i>	Artigos (originais)
<i>Brazilian Journal of Analytical Chemistry</i>	Artigos (originais), Revisões, Relatos de casos, Artigos variados, Comentários de livros e Cartas ao editor
<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i>	Artigos (originais), Revisões, Comunicações, Comunicações breves, <i>Accounts</i> e Cartas ao editor
Matéria	Artigos (originais), Revisões, Comunicações e Artigos de pesquisas aplicadas
O Papel	Artigos Técnicos (originais), Notas técnicas e Artigos assinados
Periódico Tchê Química	Artigos (originais), Revisões, Revisões de livros, Comunicações breves (notas curtas), Artigos sobre Educação, Artigos de Fórum, Relatórios Técnicos e Entrevistas
Polímeros	Artigos Técnico-Científicos (originais), Revisões, Comunicações breves e Artigos de Divulgação
Química Nova	Artigos (originais), Revisões, Notas Técnicas, Artigos sobre Educação e Assuntos Gerais

Fonte: Dados da pesquisa

As informações apresentadas indicam que os títulos do *corpus* de pesquisa publicam ao menos três seções, com exceção do *Acta Scientiarum – Technology*, que divulga apenas artigos originais. O Periódico Tchê Química é o título que apresenta maior diversificação de possíveis trabalhos publicados, com a divulgação em oito categorias. A maior parte dos títulos possui entre quatro e seis seções.

É possível perceber que 100% das revistas analisadas aceitam artigos originais, o que compõe fundamentalmente um dos critérios de qualidade e de existência de um periódico, que 75% publicam artigos de Revisão, que 50% publicam Comunicações e/ou Comunicações breves e que três divulgam Notas ou Relatórios técnicos. Destaca-se que os periódicos O Papel e *Brazilian Journal of Analytical Chemistry* mesclam artigos a reportagens jornalísticas, entrevistas e outros textos em seus âmbitos, portanto, para a realização desta investigação consideraram-se apenas as seções de cunho técnico-científico, compatíveis com os demais periódicos. Os artigos técnicos publicados por O Papel são trabalhos originais submetidos ao processo de *peer review* (revisão por pares), enquanto que sua categoria Artigos assinados corresponde a trabalhos publicados nem sempre na íntegra, já publicados ou podendo assumir tal condição com a veiculação em outra revista. A seção Artigos variados, do *Brazilian Journal of Analytical Chemistry*, diz respeito a artigos que não se enquadram nas categorias anteriormente descritas em suas diretrizes de submissão (artigos originais, revisões ou relatos de casos), mas que interessam à Química Analítica.

A diversificação de seções publicadas por um periódico pode representar um dos fatores que atraem pesquisadores ou cientistas a publicarem seus trabalhos em determinado título, porém, nesse meio outras influências encontram-se presentes, tal como a cobertura de idiomas publicados. A terceira característica averiguada foram os idiomas aceitos para publicação de trabalhos nos periódicos (Quadro 2).

Quadro 2. Idioma

Periódico	Inglês	Português	Espanhol
<i>Acta Scientiarum - Technology</i>	X		
<i>Brazilian Journal of Analytical Chemistry</i>	X		
<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i>	X		
Matéria	X	X	X
O Papel	X	X	X
Periódico Tchê Química	X	X	
Polímeros	X	X	
Química Nova	X	X	X

Fonte: Dados da pesquisa

Verificou-se que 100% dos títulos aceitam trabalhos escritos em inglês, dos quais três adotam tal idioma de forma exclusiva (*Acta Scientiarum – Technology*, *Brazilian Journal of Analytical Chemistry* e *Journal of the Brazilian Chemical Society*), dois aceitam também o português (Periódico Tchê Química e Polímeros) e três aceitam o português e ainda o espanhol (Matéria, O Papel e Química Nova).

O idioma(s) eleito(s) como linguagem para publicação de textos submetidos ao crivo da comunidade acadêmica ou científica pode ser um elemento determinante ao maior ou menor alcance da produção. Além disso, tal abrangência integra um dos critérios utilizados por sistemas de avaliação, sendo considerada em seleções como a de inserção de revistas em bases de dados. O *corpus* da pesquisa é formado pelos títulos brasileiros indexados na base de dados Scopus, o que permite supor o atendimento de diretrizes pelos mesmos, todavia, a conquista de maiores números de indexações obtidas por cada título pode ser considerado um fator relevante a determinadas frentes avaliativas, uma vez que representa um fator de visibilidade. Dessa maneira, optou-se por verificar a presença dos periódicos investigados em outros indexadores.

Os dados da pesquisa sinalizam que, com exceção do *Brazilian Journal of Analytical Chemistry* e O Papel, que não forneceram informações, ao menos 75% das revistas encontram-se indexadas em outras bases de dados. Detectou-se também que algumas bases se sobrepõem entre os títulos analisados.

Quadro 3. Bases de dados referenciais ou de texto completo

Base	Periódico					
	<i>Acta Scientiarum - Technology</i>	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i>	Matéria	Periódico Tchê Química	Polímeros	Química Nova
BASE-Bielefeld	X					
Cengage Learning	X					
DOAJ	X	X	X	X	X	X
EBSCO	X			X		
EMBASE	X					
Latindex	X		X	X	X	
Oaister	X					
Redalyc	X				X	
SciELO		X	X		X	X
WoS	X	X	X		X	X
Zentralblatt Math	X					

Fonte: Dados da pesquisa

Verificou-se também que além da inserção em bases de dados referenciais ou de texto completo, os periódicos investigados encontram-se presentes em indexadores de resumos, os *Abstracts*. O Quadro 4 apresenta, os *Abstracts* que compreendem as revistas. Além do *Brazilian Journal of Analytical Chemistry* e O Papel, Matéria também não sinalizou indexação nessas bases.

Quadro 4. Abstracts que indexam os periódicos

Base	Periódico				
	<i>Acta Scientiarum - Technology</i>	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i>	Periódico Tchê Química	Polímeros	Química Nova
<i>Biological Abstracts</i>	X				
CAS	X	X	X	X	X
<i>CAB Abstracts</i>	X				
RAPRA Abstracts				X	
Sumários			X		
VINITI				X	

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados da pesquisa indicam que os cinco títulos que descreveram sua inserção em *Abstracts* possuem indexação no *Chemical Abstracts Service* – CAS. A base, que compõe uma divisão da *American Chemical Society* – ACS e foi originada do *Chemical Abstracts* (1907) em 1956, segue sendo “líder mundial sobre a informação em química” (HERNÁNDEZ GARCÍA; DRAY; RUSSELL, 2013, p. 42) e compõe “a obra de resumo mais abrangente a nível internacional” (PALLETA; WATANABE, 2000, p. 284-285), o que permite caracterizá-la como a de maior prestígio em tal modalidade de obra de referência.

Como relatado, a indexação em bases de dados representa um fator importante à visibilidade dos periódicos científicos. Elas possibilitam a compilação de conteúdos pertinentes e relevantes às áreas do conhecimento e sinalizam suas fontes de divulgação. Contudo, explanou-se também que tais bases ou indexadores também efetuam outros produtos que contribuem para conferir visibilidade e estudar a produção científica, como a elaboração de indicadores. O portal *SCImago Journal & Country Rank* disponibiliza anualmente valores ou indicadores numéricos atribuídos aos periódicos inseridos na Scopus. Dessa forma, serão destacados aqui os valores obtidos pelos títulos do *corpus* de pesquisa no SJR, que considera o número médio de citações recebidas em determinado ano dos documentos publicados em uma revista nos três anos anteriores. Serão apresentados também os valores obtidos de FI divulgados pelo JCR, pois esse indicador apresenta grande importância para área. Salienta-se que os periódicos *Brazilian Journal of Analytical Chemistry*, *O Papel* e *Periódico Tchê Química* não possuem FI, pois não se encontram indexados na WoS.

Tabela 1. Valores de SJR e FI dos periódicos

Periódico	SJR	FI
<i>Acta Scientiarum – Technology</i>	0,233	0.400
<i>Brazilian Journal of Analytical Chemistry</i>	0,121	-
<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i>	0,361	1.129
Matéria	0,126	0.074
O Papel	0,124	-
Periódico Tchê Química	0,123	-
Polímeros	0,246	0.474
Química Nova	0,274	0.661

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados obtidos permitem afirmar que os periódicos analisados apresentam valores de SJR que oscilam entre 0,121 e 0,361 e, valores de FI entre 0,074 e 1,129 (Tabela 1). Verifica-se que os títulos que possuem maior SJR condizem com os que possuem maior FI, sendo eles o *Journal of the Brazilian Chemical Society* e *Química Nova*. Os dados do estudo realizado por Andrade *et al.* (2005) permitem constatar discreta alteração nos valores de FI desses periódicos, visto que em 2004 os números apresentados foram 1,161 e 0,627 respectivamente, o que demonstra um aumento no número do segundo (+ 0,034) e diminuição do primeiro (- 0,032). No entanto, o *Journal of the Brazilian Chemical Society* segue com número mais elevado. Torresi *et al.* (2007, p. 1494) recordam que essa publicação “foi a primeira revista científica brasileira a ultrapassar, em 2002, a barreira de Fator de impacto = 1”. A *Química Nova* também apresenta destaque entre medidas de impacto e importância para os estudos da área no país. Os autores supracitados ainda relatam que em 2006 a revista

alcançou FI 0,72, “uma verdadeira façanha para uma revista escrita quase que integralmente em português, e reflete o grau de consolidação e de amadurecimento atingido pela química brasileira” (TORRESI *et al.*, 2007, p. 1492).

O periódico que apresenta o terceiro maior FI e maior SJR é o *Polímeros*, com 0,474, e 0,246, respectivamente. Em relação ao SJR, também se constata oscilações de valores dos demais títulos se comparado aos anos anteriores, tomando-se como base os dados publicados no portal SCImago (SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK, 2015). Inicialmente (de 1999 a 2006), entre as revistas que compõem o *corpus* de pesquisa, apenas as editadas pela SBQ possuíam indexação na Scopus e conseqüentemente número de SJR. A partir de 2007, a revista *Polímeros*, ao ser inserida a base de dados, recebe o valor de SJR = 0,138, e, em 2009 a *Acta Scientiarum – Technology* é indexada na base e conquista valor semelhante de SJR (0,132). As demais revistas estudadas surgiram com valores similares ou inferiores e apresentaram modesto crescimento no decorrer dos anos. Dessa maneira, torna-se possível afirmar que os primeiros títulos nacionais da química inseridos na base de dados Scopus ainda permanecem com os maiores valores de SJR.

Como se pôde verificar, os valores de SJR e FI atribuídos a um periódico variam em diferentes períodos de tempo, ao passo que envolve o número de citações recebidas e o número de documentos ou trabalhos publicados em tal veículo. Contudo, outros elementos podem exercer influência sobre esses fatores. Quanto ao segundo indicador, Umbelino (2009), descreve em seu estudo algumas influências que podem determinar em FIs mais baixos ou mais altos. Entre eles está o tipo de revista, que se refere aos tipos de trabalhos publicados, pois acredita que “muitas revistas publicam uma grande quantidade de artigos de revisão que são muito mais citados e durante mais tempo, aumentando assim o fator de impacto de uma publicação (p. 97)”. Ao analisar os dados apresentados, percebe-se que a que a maior parte dos periódicos publica artigos em tal modalidade, inclusive os que apresentam os melhores resultados de FI, o que pode tornar possível deduzir alguma relação.

Em consulta a literatura constata-se que os indicadores bibliométricos possuem atualmente relevância aos processos avaliativos da produção científica. No caso da química do Brasil, um dos principais exemplos segue sendo a avaliação Qualis. Entre as proposições deste estudo esteve a averiguação da classificação Qualis dos periódicos identificados. Assim, convém relatar a qualificação atual dos títulos correspondente aos estratos atribuídos.

Segundo os dados da avaliação Qualis 2014, o periódico *Journal of the Brazilian Chemical Society* apresenta o maior estrato entre os títulos pesquisados, estando avaliado como A2. Vale lembrar que a concessão de estrato A ao periódico obteve como intuito incentivar o crescimento do mesmo, conforme informam Pinto e Cunha (2008), em decisão tomada pela comissão de área – mesmo apresentando FI inferior a 3. O segundo maior estrato identificado foi o da *Química Nova*, com B2. Os demais títulos obtiveram colocações inferiores, decrescendo de um para outro. O periódico *Polímeros* atingiu B3 e o *Acta Scientiarum – Technology* B4. Não foram encontrados dados para os demais títulos na avaliação analisada até o término da pesquisa. Contudo, os dados da avaliação 2013 indicam que a revista *Matéria* apresentava estrato B5 e, na avaliação 2012 os outros três possuíam C. De acordo com os critérios de classificação, entre os estratos A1 e B5 consideraram-se os números de FI das revistas e assim, os demais títulos seriam enquadrados em C. Isso justifica a obtenção desse estrato pelos três títulos mencionados, visto que não se encontram indexados na WoS, o que impossibilita a obtenção de FI.

A avaliação Qualis reconhece a importância dos assuntos tratados pelas publicações não apenas para seu próprio campo, mas para demais esferas de estudo, concedendo da mesma forma estratos afins, os quais podem ser inferiores ou superiores ao estrato da área de origem, levando em conta os diferentes exames realizados pelas comissões de avaliação de cada área. Buscando-se verificar a abrangência da Química sobre as demais áreas do conhecimento, realizaram-se consultas que puderam averiguar os campos que mais inserem essa ciência ou a que campos as revistas investigadas se fazem importantes. Em virtude de problemas técnicos apresentados pela plataforma, optou-se pela consulta a classificação 2012 do Qualis. Não foram encontrados dados do *Brazilian Journal of Analytical Chemistry*.

As informações obtidas e representadas no Quadro 5 sinalizam que os títulos pesquisados são relevantes a até 41 áreas do conhecimento diferentes sem considerar a Química e, que os periódicos que compreendem mais áreas são *Acta Scientiarum – Technology* e *Química Nova*, com 34 áreas, o *Journal of the Brazilian Chemical Society* apresenta número semelhante, 30 áreas, e o restante pode inserir-se entre 7 e 21 áreas. Uma possível justificativa para a notabilidade da *Química Nova* entre outros campos pode ser sugerida com base nos próprios

Na Tabela 2 são descritas as médias de artigos publicados a cada edição por cada periódico, relacionando as variáveis FI e periodicidade – transcrita em número de fascículos anual. A relação dos dados permite confrontar uma das influências que podem determinar o valor de FI, apresentada por Umbelino (2009, p. 97), referente ao tamanho da revista, em que descreve que “quanto mais artigos contém, mais baixo pode ser o seu FI”. Pôde-se verificar inversão de fatos, pois as maiores médias de artigos são publicadas pelos títulos de maior FI. Percebeu-se ainda, que quanto maior a frequência de publicação maior foi quantidade de artigos divulgados, com exceção de O Papel.

Atentando-se a distribuição de artigos publicados por periódico, verificou-se que o *Journal of the Brazilian Chemical Society* e a *Química Nova* responderam por 74% dos artigos investigados – publicando 281 e 266 artigos respectivamente. O terceiro maior número de trabalhos divulgados foi do periódico *Polímeros*, com 103, seguido de *Matéria* (43) e, em menores quantias *O Papel*, com 22, o *Periódico Tchê Química*, com a publicação de 17 trabalhos e *Acta Scientiarum – Technology*, com 7.

Dos 739 trabalhos publicados 590 foram artigos originais. O restante correspondeu a 50 revisões, 37 notas técnicas, 33 artigos sobre educação, 13 comunicações ou comunicações breves, 8 assuntos gerais, 3 *accounts*, 2 artigos assinados, 2 cartas e 1 texto de “adições e correções”.

Em relação ao idioma empregado nos manuscritos, verificou-se que 58,5% dos textos foram publicados em inglês (436 textos), 38,7% em português (288 textos) e 2,8% em espanhol (21 textos). Visualiza-se assim o predomínio do inglês como principal opção de idioma para publicação de trabalhos, visto que foi empregado em mais da metade dos artigos e outros estudos publicados.

A análise inicial dos autores ocorreu com a verificação da existência de coautoria nos trabalhos publicados, por meio da variável “número de autores por artigo”. Contudo, investigou-se previamente o contexto do século XX em relação a esse assunto, a fim de contrastar dados anteriores com os dados coletados. O autor Price (1976) reuniu em seu livro informações relativas ao desenvolvimento da produção científica de Química e explorou o assunto sobre a responsabilidade de artigos na área, apresentando a configuração ocorrida no século passado e realizando prospecções para o século seguinte. Com base nas fundamentações obtidas, acredita-se ser relevante apresentar aspectos de sua abordagem. Na Figura 1 é exibida a incidência de autorias múltiplas em Química apresentada por Price.

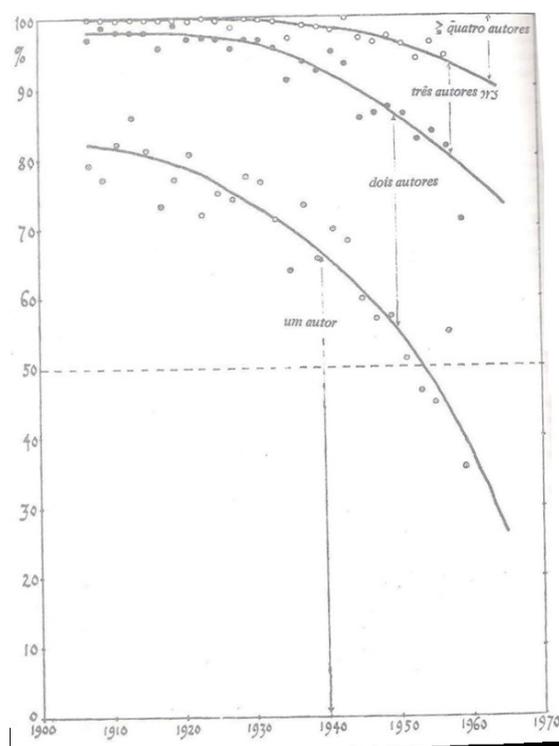


Figura 1. Incidência de autoria múltipla em Química no século XX – Price (1976, p. 56)

Com base em dados do *Chemical Abstracts*, Price (1976, p. 55) concluiu que “em 1900 mais de 80% de todos os artigos eram de um único autor e quase todo o restante de dois”. A Figura 3 revela a diminuição no percentual de trabalhos em autoria única e o aumento de coautorias no decorrer das décadas seguintes em função do número de autores. Em 1960, mais de 60% dos artigos publicados possuíam coautoria. É possível perceber, e confirmar conforme o relato do autor, que mesmo com o aumento de trabalhos assinados por dois autores o número de trabalhos de três autores crescia mais rápido do que o de dois autores e, que os de quatro autores crescia mais rápido do que os de três e assim sucessivamente. Price também realizou a prospecção de que, se o ritmo de crescimento fosse mantido, em torno de 1980 desapareceriam artigos de autoria única e, que “o processo deve aumentar em direção a uma infinidade de autores por artigo” (PRICE, 1976, p. 56).

O exame dos artigos publicados nos periódicos do *corpus* de pesquisa suscitou a identificação de 3.407 autorias. Desse total, 4,3% corresponde a artigos de forma individual (32 artigos) e o percentual restante, 95,7%, reúne, portanto, casos de coautoria. Verificou-se que as ocorrências de autorias múltiplas apresentam entre 2 e 13 autores (Figura 2). Trabalhos com 3, 4 e 5 autores (aresta inferior, mediana e parte superior do retângulo da Figura) representaram 55,7% do total de trabalhos, correspondendo a 136, 148 e 128 artigos respectivamente. As incidências entre 6 (aresta superior do retângulo) e 13 autores (número na borda superior) representaram 29,2% do total, sendo que nesse grupo existem mais trabalhos com 6 autores (80 artigos) e os demais, com 7, 8, 9, e 10 autores, decrescem na quantidade de artigos, com 59, 35, 28 e 8, nessa ordem. Trabalhos com 11, 12 e 13 autores (números acima do traço horizontal superior) foram comuns a dois artigos cada. E o número de trabalhos assinados por 2 autores foi de 79 (10,7%).

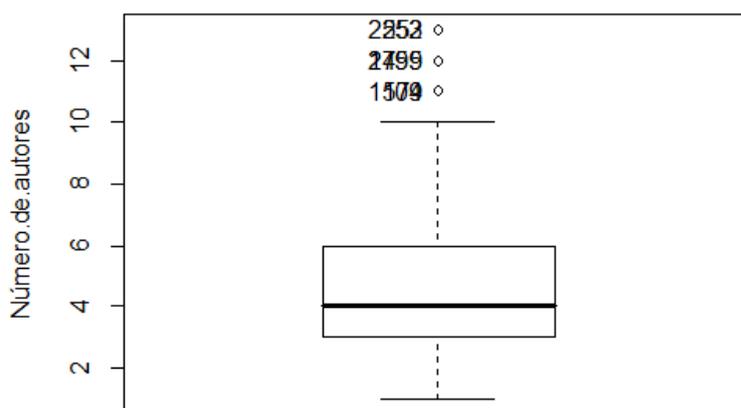


Figura 2. Número de autores por trabalho

Nenhum participante utilizou operadores booleanos, truncamento de pesquisa, ou recurso das aspas para realizar as suas. É possível confirmar, portanto, a inversão na maior produção de artigos de um autor para a de artigos produzidos por múltiplos autores, visto que mais de 80% dos trabalhos foram elaborados por três ou mais autores. Isso permite confirmar o que foi previsto por Price (1976), ressaltando-se, porém que os artigos de autoria única em Química não desapareceram, mas sofreram uma redução substancial em seu número.

A multiplicidade de autores responsáveis por trabalhos publicados pode expressar o desenvolvimento científico em determinados núcleos e também suscitar outras interações nesse meio. Meadows (1999) relaciona a coautoria à produtividade científica, demonstrando que os campos com maiores índices de diversas autorias apresentam os maiores números de trabalhos publicados. Essa prática, também promove o aumento da visibilidade dos trabalhos e pesquisadores em bases de dados internacionais (OLIVEIRA, 2003), contribui para o aumento do número de citações recebidas, elevando o impacto das publicações (MENEHINI, 1996), e compõe um indicador parcial da existência de colaboração científica (KATZ; MARTIN, 1997; VILAN FILHO, 2010).

Ainda que nem sempre possa denotar a ocorrência real da divisão de trabalho entre pesquisadores, a coautoria pode contribuir para estudos da colaboração científica, a qual ocorre sob diferentes níveis e pode acontecer com diferentes fins. Após a verificação da existência de coautoria nos artigos analisados, tornou-se pertinente averiguar os autores sob o ponto de vista da colaboração científica, com o intuito de favorecer o posterior reconhecimento da origem ou nacionalidade dos autores. À vista disso, foram considerados aqui os trabalhos em coautoria como resultantes da cooperação entre cientistas ou pesquisadores. Convém salientar, porém, que não se obteve como objetivo realizar um estudo bibliométrico aprofundado do tema.

As contribuições efetivadas entre pesquisadores foram identificadas por meio do reconhecimento de suas instituições de origem. Quando um pesquisador alegou pertencer a mais de uma instituição, considerou-se a entidade comum aos demais pesquisadores autores do trabalho e, quando não aplicável, levou-se em conta o vínculo estrangeiro ou o endereço profissional – obtido com a consulta ao currículo disponível *online*, para pesquisadores brasileiros – ou a primeira instituição mencionada no trabalho – para pesquisadores estrangeiros.

Com base em Leydesdorff, Park e Wagner (2014), empregaram-se os termos “doméstica” (*domestic*) e “internacional” (*international*) para designar relações ocorridas em uma mesma nação e de determinada nação com outras, respectivamente. A partir desses termos, foram estabelecidas e adaptadas categorias, de acordo com as interações identificadas.

A Tabela 3 apresenta a categorização elaborada, que distingue colaborações domésticas do Brasil, referentes aos trabalhos produzidos apenas por autores de instituições brasileiras, e do exterior, relativas aos trabalhos produzidos em instituições de um único país do exterior, ambas com a diferenciação entre cooperações em uma mesma instituição – que insere a ação de grupos de trabalho ou pesquisa, ou diferentes departamentos e centros de ensino inseridos em uma única entidade – e entre instituições diferentes – que abrange o trabalho executado entre distintas entidades de uma mesma cidade ou com outra(s) de outra(s) cidade(s) ou Estado(s). A interação representada dita como “internacional” considerou formas híbridas de colaboração, as quais envolvem ao menos instituições de dois países. Quanto a essa forma participativa, foram detalhadas as combinações identificadas (Tabela 3), que envolvem o Brasil ou não.

Tabela 3. Modalidades identificadas de colaboração entre autores

Relação		n. de autores	n. de artigos
Doméstica Brasil	Mesma Instituição	1.229	282
	Instituições Diferentes	1.268	234
Doméstica Exterior	Mesma Instituição	316	81
	Instituições Diferentes	232	52
Internacional	Brasil (mesma instituição) + País 1 (mesma instituição)	112	21
	Brasil (mesma instituição) + País 1 (instituições diferentes)	16	2
	Brasil (instituições diferentes) + País 1 (mesma instituição)	82	14
	Brasil (mesma instituição) + País 1 (mesma instituição) + País 2 (mesma instituição)	7	1
	Brasil (instituições diferentes) + País 1 (mesma instituição) + País 2 (mesma instituição)	9	1
	Brasil (mesma instituição) + País 1 (mesma instituição) + País 2 (mesma instituição) + País 3 (instituições diferentes)	9	1
	País 1 (mesma instituição) + País 2 (mesma instituição)	78	15
	País 1 (mesma instituição) + País 2 (instituições diferentes)	8	2
	País 1 (mesma instituição) + País 2 (mesma instituição) + País 3 (mesma instituição)	9	1
	Total		3.375

Fonte: Dados da pesquisa

A averiguação dos dados evidenciou que os maiores números de colaborações estão concentrados entre as modalidades homogêneas, as domésticas, que ocorrem em um país. 72,9% dos artigos publicados em coautoria apresenta cooperação entre pesquisadores brasileiros, em que os números de trabalhos advindos de uma mesma instituição e de partilha de autoria por instituições diferentes encontram-se equilibrados (282 e 234, nessa ordem). Países estrangeiros com trabalhos exclusivos de seu território nacional obtêm 133 artigos (18,8%), se somados os números de “mesma instituição” e “instituições diferentes”.

As formas heterogêneas (“internacional”), que envolvem mais de um país, apresentaram nove formatos de associação entre nações, somando o total de 58 artigos. O Brasil está presente na maior parte das relações e, os casos mais comuns são a colaboração entre pesquisadores de uma mesma instituição brasileira com pesquisadores de uma mesma instituição de um país estrangeiro (112 autores em 21 artigos), e, entre pesquisadores de diferentes instituições do Brasil com pesquisadores de uma mesma instituição do exterior (82 autores em 14 artigos). Verificou-se que as interações identificadas envolvem o máximo de quatro países, realidade que corresponde a uma ocorrência de cooperação entre Brasil, Alemanha, Canadá e Estados Unidos, entretanto, o estabelecimento de colaborações que envolvam apenas dois países é mais frequente e, também predomina entre as cooperações entre países estrangeiros, que não envolvem o Brasil (78 autores em 15 artigos).

A predominância de publicações resultantes da colaboração científica em Química, seja ela em maiores ou menores graus nos níveis nacional ou internacional, decorre de uma série de fatores, os quais também podem traduzir ou explicar a situação vivenciada pelas demais ciências exatas e, possivelmente também humanas, quanto à divisão de trabalho e contribuição cognitiva, que refletem em registro de autoria conjunta na produção da ciência. O desenvolvimento de redes de cooperação científica é explicado por Souza, Barbastefano e Lima (2012, p. 671) como decorrente das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), “que favorecem o trabalho colaborativo à distância”; do estímulo à cooperação interinstitucional e internacional promovido pelas políticas governamentais e agências de fomento; “dos altos custos em P&D, que fazem com que pesquisadores compartilhem recursos e infraestrutura”; além da “necessidade de especialização”, resultante da conveniência de divisão do trabalho e, “da interdisciplinaridade da ciência, que demanda pesquisadores advindos de diferentes áreas do conhecimento”.

Um dos fatores mencionados, relativo às TIC, pôde ser evidenciado com as informações apresentadas, uma vez que os dados sinalizam prováveis trabalhos desenvolvidos a distância no contexto nacional e internacional. No que se refere ao cenário internacional, confirmou-se, com os aspectos abordados, a presença de pesquisadores estrangeiros, em 15,7% dos trabalhos publicados em coautoria. Atendendo a uma das propostas de pesquisa, é propício descrever aqui a origem dos pesquisadores identificados ou os países das instituições a que se encontram vinculados.

Os autores que publicaram trabalhos de forma individual são em maioria brasileiros, o que corresponde a 20 artigos. O restante dos artigos, pertence a 3 autores portugueses e autores de 9 países distintos (Alemanha, Arábia Saudita, Argentina, Canadá, China, Espanha, Irã, Jordânia e Líbano).

A análise dos dados evidenciou que os trabalhos publicados pelos periódicos do *corpus* de pesquisa foram assinados por autores de todos os continentes (Figura 3), abrangendo ao todo, entre artigos individuais e em coautoria, 48 países, incluindo o Brasil. É possível constatar que quase todos os países da América Latina possuem pesquisadores com trabalhos divulgados no período analisado e, que a Europa também apresenta um núcleo de países que apresentaram contribuições às revistas, por meio de pesquisadores de 19 países – dos quais dois são euroasiáticos.



Figura 3. Distribuição geográfica dos países de origem dos autores

A Tabela 4 lista as nações identificadas indicando o número de artigos publicados em função de cada periódico, com a distinção em duas categorias, “doméstica” e “internacional”, com o intuito de diferenciar os artigos publicados apenas por pesquisadores de determinado país dos artigos publicados com pesquisadores de outros países, respectivamente. É exibido também o número de ocorrências ou autorias por cada país.

Como confirmado, o Brasil predomina entre os artigos publicados e entre o total de autorias dos trabalhos. O país estrangeiro que obteve o maior número de artigos divulgados com autores nativos foi a China, com 35 artigos compostos por 168 autorias “locais”. Os segundo e terceiro países com números superiores de trabalhos foram o Irã (27) e a Espanha (16), em que o primeiro também possui o segundo maior número de autorias (95), contudo, o segundo não obtém a terceira maior colocação nesse quesito (43), sendo traspassado pela Índia, que assinalou 45 em 12 artigos. Outros números significativos de autoria pertencem a países ibero-americanos, os latinos Colômbia e México, e o europeu Portugal, com 41 autorias cada, em 12, 8 e 14 trabalhos, nessa ordem.

Os pesquisadores responsáveis pelos maiores números de artigos entre os países do exterior, China e Irã, divulgaram suas contribuições nos periódicos *Journal of the Brazilian Chemical Society*, *Matéria*, *Polímeros*, *Química Nova*.

A presença de China e Índia entre os resultados de pesquisa, que revelam números significativos de pesquisadores desses países, pode estar fundamentada em suas próprias características, porquanto são países considerados emergentes ou que se destacam economicamente no cenário mundial, o que favorece a publicação de artigos em países em semelhante desenvolvimento ou interdependentes, pois segundo Pinto e Cunha (2008), “ciência e comércio internacional caminham de mãos dadas”.

A análise dos dados retratados na Tabela 4 ainda possibilita averiguar que todas as revistas investigadas publicaram trabalhos de pesquisadores ou cientistas estrangeiros, sendo que as contribuições divulgadas em edições do *Journal of the Brazilian Chemical Society*, *Química Nova* e *Polímeros* possuem a maior diversificação de países.

Tabela 4. Países de origem dos pesquisadores dos artigos publicados

País	Periódico														Total	
	Acta S. T.		J. Braz. C.S.		Matéria		O Papel		P. Tchê Q.		Polímeros		Química Nova			
	Do m.	Inter.	Do m.	Inter.	Do m.	Inter.	Do m.	Inter.	Do m.	Inter.	Do m.	Inter.	Do m.	Inter.	Artigos	Autorias
Alemanha			1	4				2							7	9
Arábia Saudita											1			1	2	2
Argélia												1			1	2
Argentina			2	2			1	3							8	22
Austrália			1											1	2	5
Áustria			1												1	5
Brasil	7		181	15	25	1	15		12		87	1	209	5	558	2.678
Canadá			1	2				1							4	9
Catar						1									1	1
Chile			1	1		1							3		6	22
China			15	3	11						3		3		35	168
Colômbia				2	2						2	1	5		12	41
Coreia do Sul			1												1	4
Cuba													1		1	1
Egito			2										1		3	13
Equador				1											1	1
Escócia				1									1		2	2
Eslováquia			1												1	7
Espanha	1		2	6		1							3	3	16	43
Estados Unidos				7				1				1			9	18
Finlândia							1								1	2
França			1	2								1			4	9
Geórgia									2						2	5
Holanda													2		2	3
Hungria				1											1	2
Índia			7						1		1		3		12	45
Inglaterra			2	1								1			4	8
Irã			17	1							1		8		27	95
Irlanda				1											1	2
Itália				4		1									5	11
Japão				1											1	2
Jordânia													1		1	1
Líbano									1						1	1
Malásia			1	1											2	6
México											2		5	1	8	41
Nigéria													1		1	2
Paquistão			1	2		2							1		6	17
Peru				1	1										2	6
Polônia			3												3	12
Portugal			2	2		1						1	7	1	14	41
República Tcheca													1		1	2
Sérvia			1												1	4
Singapura				1											1	1
Suíça			1										1		2	3
Tailândia			2								1				3	8
Turquia			1										2	1	4	11
Uruguai														1	1	1
Venezuela													2	1	3	13

Fonte: Dados da pesquisa

O envolvimento de pesquisadores ou cientistas de diferentes países ou de determinado país no desenvolvimento de pesquisas e publicação de trabalhos reflete como conferido, a cooperação científica existente e contribui para o aumento das chances de sucesso na publicação de artigos. O exame dos dados de pesquisa revelou, entre as frequências de autorias, a existência de sobreposição ou de artigos assinados por um mesmo pesquisador. Desse modo, indicam-se, por último, os pesquisadores que apresentaram os maiores números de trabalhos publicados nos periódicos no período analisado (Quadro 5). Foram considerados os autores frequentes em pelo menos quatro trabalhos. É estabelecida também uma relação entre os

pesquisadores e o percentual de artigos publicados em coautoria em periódicos científicos por cada um, calculado a partir da consulta aos seus currículos *online* (Lattes) – visto que se verificou apenas a presença de pesquisadores de instituições brasileiras.

Quadro 5. Ranking de autores que publicaram mais artigos nos periódicos investigados

	Autor	Instituição	n. de artigos	Periódico	% do pesq. de artigos em coautoria
1	Milton Faria Diniz	Instituto de Aeronáutica e Espaço	7	Polímeros	97,7
2	Rita de Cássia Lazzarini Dutra	Instituto Tecnológico da Aeronáutica	7	Polímeros	98,5
3	Andersson Barison	Universidade Federal do Paraná	5	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i> ; Química Nova	100,0
4	Jesuí V. Visentainer	Universidade Estadual de Maringá	5	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i>	99,6
5	Elizabeth da Costa Mattos	Instituto de Aeronáutica e Espaço	5	Polímeros	100,0
6	Fernando Wypych	Universidade Federal do Paraná	5	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i> ; Química Nova; Polímeros	98,8
7	Eduardo M. Richter	Universidade Federal de Uberlândia	4	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i> ; Química Nova	100,0
8	Jorge L. Colodette	Universidade Federal de Viçosa	4	O Papel; Química Nova	97,4
9	Makoto Matsushita	Universidade Estadual de Maringá	4	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i>	100,0
10	Marcos R. V. Lanza	Universidade de São Paulo	4	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i> ; Química Nova	100,0
11	Michèle O. de Souza	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	4	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i>	98,1
12	Noboru Hioka	Universidade Estadual de Maringá	4	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i> ; Química Nova	100,0
13	Wilker Caetano	Universidade Estadual de Maringá	4	<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i> ; Química Nova	100,0

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados sinalizaram que o maior número de artigos publicados por pesquisador, 7, pertence a dois pesquisadores, destacando-se que ambos são autores dos mesmos trabalhos. Em 5 dessas publicações também possui autoria a quinta autora descrita no quadro. Outros três pesquisadores são autores em cinco trabalhos, sendo que o autor número 4 partilha a autoria dos 4 trabalhos publicados com o autor número 9. E, entre os outros seis pesquisadores que publicaram 4 artigos, dois (autores 12 e 13) dividem a responsabilidade dos mesmos trabalhos.

Entre o total dos artigos descritos no Quadro 4, 4 possuem autoria individual, sendo que 2 pertencem ao autor 8 e que os autores 6 e 11 produziram 1 artigo cada e, o restante dos trabalhos apresenta coautoria. Em relação ao percentual de trabalhos em coautoria de cada pesquisador, constatou-se que são superiores a 97% e que sete autores possuem apenas trabalhos publicados de forma conjunta.

4 Considerações finais

A investigação realizada permitiu obter noções acerca do atual contexto de periódicos brasileiros que publicam conteúdos de Química. Buscou-se caracterizar e estudar fatores que conduzem a internacionalização das publicações brasileiras, com o intuito de atualizar a situação dos periódicos, por meio dos títulos indexados na Scopus. Convém retomar aqui alguns resultados importantes.

O estudo dos autores confirmou a baixa tendência de artigos publicados por apenas um pesquisador e inclinação para produção de trabalhos com numerosos autores, situação inversa aos primórdios do século passado. As ocorrências identificadas revelam o fenômeno da colaboração científica, que em uma forma provável, apresentou maiores casos em território brasileiro. Contudo, a potencialização das redes cooperativas segue estendendo-se ao exterior, o que atesta a publicação conjunta entre pesquisadores do Brasil com pesquisadores de países estrangeiros e de iniciativas próprias de pesquisadores do exterior.

Constatou-se que 9,5% do total de artigos investigados, que considera trabalhos individuais e em coautoria, possuem autores advindos de instituições estrangeiras, revelando um número discreto, porém, que confirma a atuação de cientistas internacionais no contexto científico nacional. Fatores como esse, a publicação em idiomas estrangeiros, sobretudo o inglês, e a indexação em bases de dados nacionais e internacionais refletem a internacionalização conquistada pelos títulos, ainda que em menores ou maiores graus, revelando avanços de alguns periódicos e reforçando o prestígio obtido por outros, como os títulos *Journal of the Brazilian Chemical Society* e *Química Nova*.

Acredita-se que deva ser mantida a continuidade das ações desenvolvidas pelos periódicos investigados que conduzam a internacionalização e, que os demais periódicos publicadores da Química no Brasil sigam igualmente critérios de qualidade, a fim de conquistar indexações internacionais, promovendo o aumento de sua visibilidade e atraindo pesquisadores estrangeiros a publicação de seus trabalhos nos veículos brasileiros, construindo um cenário favorável à divulgação de conteúdos diversificados e promovendo um intercâmbio mais amplo de conhecimentos, podendo assim contribuir para o aprimoramento da ciência nacional na Química e em outros campos de estudo.

Referências

- HERNÁNDEZ GARCÍA, Yoscelina; DRAY, Mina Kleiche; RUSSELL, Jane M. Enfoques metodológicos para identificar y caracterizar la investigación mexicana en química en bases de datos bibliográficas. *Investigación Bibliotecológica*, Cidade do México, v. 27, n. 59, p. 35-66, jan./abr. 2013.
- KATZ, J. Sylvan; MARTIN, Ben R. What is research collaboration? *Research Policy*, v. 26, p. 1-18, 1997.
- LEYDESDORFF, Loet; PARK, Han Woo; WAGNER, Caroline. International Co-authorship Relations in the Social Science Citation Index: Is Internationalization Leading the Network? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Chapel Hill, v. 65, n. 10, p. 1-36, 2014.
- MEADOWS, Arthur Jack. *A comunicação científica*. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.
- MENEGHINI, Rogerio. The key role of collaborative work in the growth of brazilian science in the last ten years. *Scientometrics*, v. 35, n. 3, p. 367-373, 1996.
- MUGNAINI, Rogério. Avaliação da produção científica nacional: contextualização e indicadores. In: POBLACIÓN, Dinah Aguiar; WITTER, Geraldina Porto; RAMOS, Lúcia Maria Sebastiana Verônica Costa (Org.). *Revistas científicas: dos processos tradicionais às perspectivas alternativas de comunicação*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2011. p. 43-68.
- O GLOBO. *Iranianos protestam contra os EUA no primeiro ato após acordo nuclear*. Rio de Janeiro, 04 nov. 2015. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/mundo/iranianos-protestam-contr-os-eua-no-primeiro-ato-apos-acordo-nuclear-17962160>. Acesso em: 21 set. 2015.
- OLIVEIRA, Hamilton Vieira de. *Fatores influentes na visibilidade internacional da comunicação científica de pesquisadores de instituições da Amazônia brasileira*. 2003. Tese (doutorado em Ciência da Informação) - Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.
- PALETTA, Fátima Aparecida Colombo; WATANABE, Edna Tiemi Yokoti. Implementação da comunicação visual e procedimentos de conservação da obra Chemical Abstracts - Uma experiência da divisão de Biblioteca e documentação do conjunto das Químicas/USP. *Química Nova*, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 284-290, mar./abr. 2000.
- PINTO, Angelo C.; CUNHA, Andréa S. Avaliação da pós-graduação da área de química na CAPES e a internacionalização das revistas da Sociedade Brasileira de Química: *Journal of the Brazilian Chemical Society* e *Química Nova*. *Química Nova*, São Paulo, v. 31, n. 8, p. 2221-2226, 2008.
- PRICE, Derek J. de Solla. *O desenvolvimento da ciência: análise histórica, filosófica, sociológica e econômica*. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos, 1976. p. 40-58.
- REVISTA MATÉRIA. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1996-
- RODRIGUES, Rosangela Schwarz; QUARTIERO, Emanuel; NEUBERT, Patricia. Periódicos científicos brasileiros indexados na Web of Science e Scopus: estrutura editorial e elementos básicos. *Informação & Sociedade: estudos*, João Pessoa, v. 25, n. 2, p. 117-138, maio/ago. 2015.

SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK, 2015. Disponível em: <http://www.scimagojr.com/journalrank.php?area=1600&category=0&country=BR&year=2014&order=sjr&mi>. Acesso em: 26 abr. 2015.

SCOPUS, 2015. Disponível em: <http://www.elsevier.com/solutions/scopus/content>. Acesso em: 26 abr. 2015.

SOUZA, Cristina Gomes de; BARBASTEFANO, Rafael Garcia; LIMA, Leonardo Silva de. Redes de colaboração científica na área de Química no Brasil: um estudo baseado nas coautorias dos artigos da revista Química Nova. *Química Nova*, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 671-676, 2012.

UMBELINO, Fernanda Maria B. C. Factor de Impacto de Revistas Científicas na Área de Enfermagem. *Referência: Revista de Enfermagem*, Coimbra, v. 2, n. 8, p. 95-100, jan. 2009.

VILAN FILHO, Jayme Leiro. *Autoria múltipla em artigos de periódicos científicos das áreas de informação no Brasil*. 2010. 215 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

Dados dos autores

Emanoel Quartiero

Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Graduando em Letras – Língua Portuguesa e Literaturas de Língua Portuguesa pela UFSC.

emanoelquartiero@hotmail.com

Recebido - Received: 2017-02-25

Aceitado - Accepted: 2018-02-12



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 United States License.



This journal is published by the [University Library System](#) of the [University of Pittsburgh](#) as part of its [D-Scribe Digital Publishing Program](#) and is cosponsored by the [University of Pittsburgh Press](#).