

Análise dos artigos de Química publicados na revista Ciência e Educação no período de 2010 a 2015

Iara Terra de Oliveira* (PG), Leonardo José Steil (PQ) iara.oliveira@ufabc.edu.br

Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Avenida dos Estados, 5001,
CEP: 09210-580 - Santo André, SP.

Palavras-Chave: artigos, química, panorama

RESUMO: ESTE TRABALHO APRESENTA UMA ANÁLISE DOS ARTIGOS EM ENSINO DE QUÍMICA PUBLICADOS NA REVISTA CIÊNCIA E EDUCAÇÃO NO PERÍODO DE 2010 A 2015. ESSA ANÁLISE PERMITIU OBSERVAR QUE OS AUTORES VINCULADOS A INSTITUIÇÕES DA REGIÃO SUDESTE LIDERAM O NÚMERO DE PUBLICAÇÕES E QUE MENOS DE 20% DOS ARTIGOS DESSE PERÍODO SÃO PESQUISAS DE ENSINO DE QUÍMICA. O PROFESSOR FOI O PÚBLICO ALVO MAIS INVESTIGADO E QUE A CONTRIBUIÇÃO FEMININA NESSA PRODUÇÃO CIENTÍFICA FOI RELEVANTE.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi fazer uma análise dos artigos da revista Ciência e Educação, no período de 2010 a 2015, que contemplassem como objetivo da pesquisa assuntos sobre Ensino de Química. Os documentos selecionados foram catalogados, seguindo os descritores propostos por Megid (1999): ano de publicação, nível de escolaridade do público alvo da pesquisa, região geográfica das instituições que os autores estão vinculados. A autoria desses trabalhos considerando a participação feminina e masculina e também parcerias internacionais foram investigadas.

INTRODUÇÃO

1. Pesquisa em Ensino de Química

A pesquisa em Ensino de Química é uma área que tem crescido de forma expressiva nos últimos anos, fato que pode ser observado devido alguns marcos importantes. Segundo Schnetzler (2002), o grande marco da área ocorreu em 1988 na XI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química em São Paulo, que foi oficializada a Constituição da divisão de Ensino de Química. Esse crescimento pode ser verificado pela expansão dos cursos de Pós-Graduação na área, na qual acreditamos que realizar esse panorama das pesquisas nessa área pode colaborar para um melhor assentimento sobre atual situação. Esse tipo de pesquisa que realiza uma análise das tendências de uma determinada amostra acadêmica é denominado estado da arte ou estado do conhecimento.

2. Estado da arte ou estado do conhecimento: pesquisa

Apresentam caráter bibliográfico e tem finalidade o desafio de mapear e discutir uma determinada produção acadêmica nos distintos campos do conhecimento. Nessa perspectiva, tem como finalidade tentar responder algumas questões relacionadas às dimensões sobre determinada produção acadêmica (dissertações, teses, comunicações em anais de congresso, periódicos, livros), nas quais serão analisados aspectos que se destacaram e privilegiaram em diferentes épocas e lugares (FERREIRA, 2002). O estado da arte pode ser considerado “pesquisa da pesquisa”, pois é possível verificar num determinado cenário o que está sendo pesquisado, o que

não se pesquisa mais e o que ainda pode ser pesquisado. Para Gamboa (1987), pesquisas do tipo estado da arte podem proporcionar maior perceptibilidade à produção científica, permite uma reflexão crítica sobre a mesma e facilita o acesso e a utilização das experiências realizadas

Nos últimos 25 anos trabalhos ligados a esse panorama da produção acadêmica têm sido realizados no nosso país. Francisco (2006) analisou a produção acadêmica brasileira dos resumos apresentados na seção de Ensino de Química na Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química no período de 1999 a 2005. Nesta pesquisa foram analisados os seguintes aspectos: ano de apresentação, região brasileira de produção, instituição e unidade responsável pela pesquisa, nível escolar abrangido no estudo e foco temático.

Crespo e Giacomini (2011) apresentaram uma revisão dos trabalhos da revista Química Nova na Escola e nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química sobre atividades lúdicas no Ensino de Química entre 2000 a 2010. Foram analisados 54 trabalhos com relação ao seguinte perfil: ano de publicação, região geográfica do Brasil, tipo de instituição, público alvo e suas características educacionais: espaço da aplicação da atividade; tipo de material utilizado na confecção; conteúdo; modalidade e resultados obtidos.

Rezende (2014) analisou as publicações das revistas, Química Nova (1978-2013) e Química Nova na Escola (1995-2013), referente ao uso dos computadores no Ensino de Química. Nesse período foram encontrados 31 artigos na Química Nova e 16 artigos na Química Nova na Escola, na qual foram verificados os seguintes aspectos: período de publicação, seção de publicação, região e instituição de ensino e nível de ensino.

Martorano e Marcondes (2009) investigaram como o conhecimento científico sobre cinética química está apropriado nos livros didáticos destinados ao ensino médio no período de 1929 a 2004. Foram analisados vinte livros didáticos, baseando-se na linha de pesquisa de Níaz, nas quais foram utilizadas categorias que expressam as perspectivas filosóficas empiristas/indutivistas e a racionalista.

Flor e Cassiani (2012) fizeram uma análise de linguagem e educação em Química em oito periódicos, totalizando 1033 artigos no período de 2000 a 2008. Os principais enfoques encontrados pelas autoras nesses artigos analisados foram: análise de interações discursivas em sala de aula; escrita e leitura de artigos científicos e divulgação no ensino superior e papel e funcionamento de analogias no Ensino de Química.

Páez e Garritz (2013) fizeram um panorama da antiguidade até século XVII das mulheres que contribuíram para o desenvolvimento da Química. Uma breve biografia e suas colaborações foram abordadas na pesquisa.

Gardner (1988) fez uma análise dos cursos de formação de professores em Química na Europa Ocidental, Ásia, Oriente Médio, Ex-URSS e Leste Europeu, África, América do Norte e América Latina. Em especial aos Estados Unidos da América, a autora citou quatro programas de formação dos professores.

3. Cenário da pesquisa: periódico

Sobre essa análise da produção acadêmica, ou seja, pesquisas do tipo estado da arte ainda verifica-se que há uma carência na análise de artigos publicados do Ensino de Química no Brasil, na perspectiva de um estudo mais otimizado. A escolha pela análise dos artigos publicados nos periódicos derivou das seguintes constatações. Primeiramente é necessário destacar, segundo Tenopir e King (2001) que preconizam:

Há uma ideia errônea, mas generalizada, de que os periódicos são lidos raramente. Entretanto, levantamentos compreendendo milhares de cientistas,

desde a década de 70 (do século passado) até o ano 2001, mostram com regularidade que os artigos de periódicos são considerados pelos cientistas como o mais importante recurso informacional e que são amplamente lidos. Nos estudos mais antigos o formato era, evidentemente, o do papel impresso; atualmente é também, e cada vez mais, o das diversas formas digitais.

Ainda segundo Milaré e Rezende (2011), os referenciais bibliográficos mais utilizados nas dissertações e teses em Ensino de Química defendidas na Universidade de São Paulo entre 2005 e 2009 como fontes de pesquisa foram os periódicos e livros.

4. Escolha do periódico

A Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) foi fundada pelo Ministério da Educação e apresenta vários objetivos entre eles: avaliação dos cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado); divulgar a produção científica do país. Um dos procedimentos adotados dessa coordenação para avaliar a qualidade da produção intelectual do país é através do Qualis:

A estratificação da qualidade dessa produção é realizada de forma indireta. Dessa forma, o Qualis afere a qualidade dos artigos e de outros tipos de produção, a partir da análise da qualidade dos veículos de divulgação, ou seja, periódicos científicos. A classificação de periódicos é realizada pelas áreas de avaliação e passa por processo anual de atualização. Esses veículos são enquadrados em estratos indicativos da qualidade - A1, o mais elevado; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C - com peso zero. Note-se que o mesmo periódico, ao ser classificado em duas ou mais áreas distintas, pode receber diferentes avaliações. Isto não constitui inconsistência, mas expressa o valor atribuído, em cada área, à pertinência do conteúdo veiculado. Por isso, não se pretende com esta classificação que é específica para o processo de avaliação de cada área, definir qualidade de periódicos de forma absoluta (CAPES, 2015).

A fonte de referência para realizar o levantamento de dados desse trabalho foi baseada nos resultados da Avaliação Qualis da Capes (2014) da área de Ensino, na qual foi selecionado o periódico voltado a publicações em Ensino de Ciências e que apresentou como classificação a maior pontuação (A1). Utilizando esse critério de classificação, o periódico escolhido foi Ciência e Educação. Esse periódico foi criado em 1995, que se destina a publicações de trabalhos científicos originais nas áreas de educação matemática, ensino de ciências e áreas afins. É um periódico trimestral, na qual publica edições nos meses de março, junho e dezembro. O conselho editorial responsável é do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências, Campus Bauru (CIÊNCIA & EDUCAÇÃO, 2015).

METODOLOGIA

1. Tipo de pesquisa

Como a pesquisa é do tipo estado da arte, na qual irá caracterizar a produção científica ligada à ciência química publicadas na revista Ciência e Educação, a natureza desse tipo de estudo apresenta caráter descritivo. A pesquisa descritiva segundo Gil (2002), p.42:

[...] têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (GIL, 2002, p.42).

2. Coleta de dados

O periódico selecionado para coleta de dados possui disponibilidade na rede mundial de computadores e de acesso público no período selecionado.

Como primeira etapa do trabalho, foi feita a leitura dos títulos dos artigos de cada ano presente no *site*. Aqueles artigos que consideramos que o Ensino de Química tivesse relação na publicação analisada foram selecionados para leitura de seus respectivos resumos. Segundo Ferreira (2002), um dos problemas em analisar somente resumos de trabalhos sem considerar o texto por completo, deve-se ao fato de serem produções textuais heterogêneas, nas quais cada periódico possui regras específicas para produção do mesmo, podendo não apresentar informações relevantes para o nosso levantamento. Portanto, nos casos em que os resumos dessas publicações não forem suficientes para o nosso critério de interesse, fizemos a leitura completa do texto para definirmos se seria ou não analisado. Como o objetivo dessa pesquisa era avaliar a produção nacional, artigos publicados por pesquisadores estrangeiros, sem a participação de pelo menos um brasileiro, não foram objetos de pesquisa.

3. Organização dos dados coletados

Posteriormente após o *download* dos artigos e leitura integral dos mesmos, fizemos a organização dessa produção científica, seguindo os descritores de Megid (1999): ano de publicação, nível de escolaridade do público alvo da pesquisa, região geográfica brasileira referente às instituições que os autores estão vinculados. Além desses descritores, analisamos a participação de ambos os sexos e parcerias internacionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 345 artigos que foram publicados no período selecionado, 67 (19,4%) deles abordavam em suas discussões questões sobre Ensino de Química. Essa relevância seria, por exemplo, ligadas a professores, alunos, disciplinas, livros didáticos, discussões políticas, propostas de aulas, panoramas, onde essa ciência seria algo intimamente ligada aos objetivos da pesquisa. A figura 1 representa o número de artigos selecionados de cada ano.

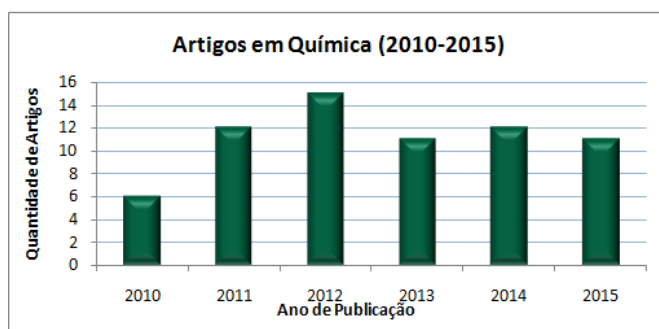


Figura 1: Número de artigos de química publicados na revista *Ciência e Educação* entre 2010 e 2015

Pela figura apresentada, verificamos que o ano com maior produção ocorreu em 2012 (15). Uma das hipóteses é que em 2011 foi comemorado o Ano Internacional da Química, onde no Brasil houve vários eventos ligados a área, que poderiam ter estimulado os pesquisadores a produzirem conhecimento e isso foi refletido em 2012

pela maior quantidade de publicações. Nos anos posteriores, a quantidade de artigos publicados apresentou pequenas variações 2013(11), 2014(12) e 2015 (11)

Quanto ao nível escolar, os artigos foram classificados, conforme indicado na Tabela 1. Os níveis escolares foram adaptados, quando comparados aos utilizados por Megid (1999). Esse nível escolar seria o público alvo abrangido na pesquisa.

Tabela 1: Nível escolar abrangido dos artigos publicados no período de 2010 a 2015 da revista Ciência e Educação

Nível Escolar	Número de Artigos	Porcentagem (%)
Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano)	0	0
Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano)	3	4,5%
Ensino Médio	4	6,0%
Ensino Médio e Ensino Fundamental II	1	1,5%
Ensino Médio e Professores	1	1,5%
Ensino Superior (alunos de graduação e pós- graduação)	10	14,9%
Professores (Atuantes, recém-formados, cursos de formação)	30	44,8%
Geral	18	26,9%

Constatamos que predominam os estudos direcionados ao professor, como público alvo da pesquisa (44,8%). Esse professor poderia atuar em qualquer nível de ensino.

Observa-se, também, que 4,5% dos artigos são voltados exclusivamente aos estudantes do Ensino Fundamental II e 6,0% ao Ensino Médio. Era de esperar que o Ensino Médio, que apresenta disciplina específica de Química, tivesse superior quantidade de artigos publicados quando comparados ao ensino fundamental II. Porém, o resultado nos mostra que esses dois níveis escolares apresentam praticamente a mesma frequência.

Nota-se assim, uma maior preocupação com os estágios de formação acadêmica e após sua conclusão (ensino superior e professores) com 59,70% dos artigos analisados. Uma das hipóteses é que os alunos de graduação, pós-graduação e até professores (seja em curso de formação continuada, por exemplo) frequentam geralmente o mesmo ambiente que esses autores dos artigos, que na maioria são vinculados a instituições de ensino superior, o que pode facilitar a coleta de dados da pesquisa desenvolvida.

No nível escolar “geral” foram agrupados os documentos que abordassem discussões sobre políticas educacionais, panoramas sobre alguma produção química, propostas de metodologias, análises de livros e aqueles que não explicitaram de forma clara e objetiva o público alvo.

Com relação às regiões brasileiras das instituições que os autores estão vinculados, fizemos três análises. Na primeira será apresentada, a quantidade de

artigos referentes aos autores de uma mesma região, já na segunda as parcerias de diferentes regiões brasileiras. Na terceira abordamos parcerias com instituições de outros países.

Na tabela 2 está apresentada a quantidade de artigos publicados por ano de autores que pertencem a instituições de uma mesma região

Tabela 2: Número de artigos publicados por ano e região brasileira que estão localizadas as instituições dos autores

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Sudeste (SE)	2	4	7	4	8	3	28
Sul (S)	2	2	1	3	2	0	10
Nordeste (NE)	0	2	1	0	0	2	5
Norte (N)	0	0	0	0	0	0	0
Centro-Oeste (CO)	1	0	1	2	1	1	6

Pelos dados apresentados na tabela 1, 49 (73,1%) do total dos artigos analisados são publicações de autores de uma mesma região brasileira. Fica evidente que a região Sudeste lidera a maior quantidade de publicações de autores de uma mesma localidade (57,1%). Esse fato corrobora com dados de Francisco e Queiroz (2008), na qual verificaram que a maior quantidade de trabalhos apresentados na reunião da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) foi dessa região e deve-se a relevância de importantes instituições de ensino superior como Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Outro fator que consideramos relevante é que esse periódico pertence a UNESP, instituição que está localizada na região Sudeste.

As regiões Sul, Centro-Oeste e Nordeste colaboraram, respectivamente, com 20,4%; 12,2% e 10,2%. A região Norte não apresentou nenhum artigo publicado nesse período analisado, provavelmente pela pequena quantidade de especialistas em Ensino de Química. Outro fator responsável pode também corroborar com trabalho de Francisco e Queiroz (2008), refere-se ao distanciamento da região Sudeste. A região Sul aparece em segundo lugar, na qual acreditamos que uma das hipóteses seja devido à relevância de pesquisadores na área, como professor e pesquisador Chassot, que foi um dos precursores das investigações em Ensino de Química no país. Essa preocupação de Chassot em buscar melhorias no sistema educacional químico pode ter contribuído no interesse de outros cientistas dessa região a realizarem pesquisas na área e também pela presença de tradicionais universidades que atuam em pesquisas no Ensino de Química, como por exemplo, a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ).

Já com relação às parcerias com autores de diferentes regiões brasileiras, a tabela 3 apresenta essas informações. Há 15 artigos, ou seja, 22,7% do total selecionado (67) apresentam participações de autores de diferentes regiões brasileiras. Ainda a região Sudeste lidera com maior quantidade de parcerias. Um fator possível é que esses autores tenham realizado curso de pós-graduação nessa região e atualmente estejam atuando como docentes em instituições de ensino de outras localidades brasileiras. Estes devem apresentar vínculos com seus ex-orientadores e

assim seja uma hipótese para possíveis parcerias nas publicações. Observamos nessa análise a participação de autores da região Norte (2), onde um autor é da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e outro da Universidade Federal do Acre (UFAC).

Tabela 3: Número de artigos publicados que há parcerias de autores de diferentes regiões brasileiras

Ano	Diferentes regiões brasileiras	Total
2010	SE e NE(1)	1
2011	CO e SE(1); NE e SE(2)	3
2012	NE e S(1); S e SE(1); SE e NE(1); SE e N(1)	4
2013	CO e N(1); SE e NE(1)	2
2014	SE e CO(1)	1
2015	SE e NE(2); S e SE(1) ; SE e CO(1)	4

Já com relação às parcerias de autores de instituições estrangeiras, há três artigos publicados no período analisado. Em 2011, houve a publicação de um artigo com dois autores de instituições estrangeiras (Canadá e Austrália) com um autor vinculado a USP. Em 2012, um autor da Fundação Oswaldo Cruz, da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, no Rio Janeiro publicou um artigo em parceria com membro da Associação Holandesa de Jornalistas Científicos. Em 2015, dois autores da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP) publicaram um artigo em parceria com autor de uma universidade portuguesa. Todos os autores brasileiros dessas parcerias são vinculados a instituições de ensino superior na região Sudeste.

Referentes às participações femininas e masculinas nessas publicações, a tabela 4 apresenta a quantidade de publicações que envolvem: a participação de ambos e também somente de um dos sexos.

Tabela 4: Número de artigos publicados por ano x contribuição feminina e masculina

Ano	Ambos os sexos	Somente mulheres	Somentes homens
2010	4	1	1
2011	7	5	0
2012	7	6	2
2013	5	5	1
2014	6	4	2
2015	8	3	0
Total	37	24	6

Um fato interessante que foi observado é que mais da metade (55,2%) dessa produção analisada, há contribuição de autores de ambos os sexos. Isso mostra que atualmente existe preocupação com melhorias no sistema educacional na área de química por pesquisadoras e pesquisadores. Apesar de que o objetivo desse trabalho não foi discutir superioridade de gêneros, dos 67 artigos analisados, 61 (91,0%) apresentam contribuição feminina. Esse dado pode ser esperado, pois a área em questão abrange profissionais das Ciências Exatas, na qual segundo Leta (2003), os dados da UFRJ apontam aumento na participação de mulheres em alguns cursos tradicionalmente tomados por homens, entre eles a Química. Ainda se considerarmos

que pesquisas relacionadas ao ensino apresentam tendências com características de ciências humanas, esse fato pode demonstrar o maior interesse feminino. Esse interesse pode ser verificado, pois apesar da pesquisa ser no campo da química, o esse tipo de pesquisa envolve abordagens ligadas às questões pedagógicas, políticas, filosóficas, nas quais se enquadram aos assuntos no contexto educacional, onde há predominância feminina. Isso pode verificado, segundo dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), dos mais de 14000 pesquisadores cadastrados na área de educação, na condição de liderança no período de 1995 a 2010, 67% são do sexo feminino (CNPq, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos 345 artigos publicados no período analisado (2010 a 2015) apenas 19,4% abrangem o Ensino de Química em suas discussões de forma relevante. O ano com maior número de publicações foi em 2012 (15). Já com relação ao público alvo da pesquisa constatou-se a predominância de professores (44,8%). Autores vinculados a instituições da região sudeste lideram na quantidade de publicações (57,1%), sem consideramos vínculos com outras regiões do país. Já 22,7% dos artigos publicados correspondem a parcerias de autores de diferentes regiões. E há três artigos (em colaboração com instituições estrangeiras)

A maioria dos artigos (91%) analisados apresenta pelo menos uma mulher como autora, demonstrando que sua contribuição nas pesquisas de Ensino de Química é significativa.

Desta forma, trabalhos como estes, que contemplam o estado da arte, contribuem para expor os resultados de pesquisa que já existem publicadas na literatura, porém, por outro lado, também expõem novas demandas de pesquisa para a área.

AGRADECIMENTOS

I.T.O agradece à Fundação Universidade Federal do ABC pela bolsa de doutorado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPEL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Classificação da produção intelectual. Disponível em:

<<http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/classificacao-da-producao-intelectual>>. Acesso em: 06 mai. 2015.

CIÊNCIA & EDUCAÇÃO. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da Unesp. **Sobre esta revista.** Bauru, 2015. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/revistas/ciedu/paboutj.htm>>. Acesso em: 05 mai. 2015

CNPq. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Número de mulheres cientistas já iguala o de homens.** Disponível em:

<http://cnpq.br/web/guest/noticiasviews//journal_content/56_INSTANCE_a6MO/10157/905361>. Acesso em: 16 abr. 2016.

CRESPO, L.C.; GIACOMINI, R. As atividades lúdicas no Ensino de Química: uma revisão da revista Química Nova na Escola e das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO

EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas: UNICAMP, 2011. Trabalho completo. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0758-1.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2015.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FRANCISCO, C. A. **A produção do conhecimento sobre o ensino de química nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química**. 2006. 141 f. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S.A. A produção do conhecimento sobre ensino de química nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química: uma revisão. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 8, p. 2100-2110, 2008.

FLOR, C.C; CASSIANI, S. Estudos envolvendo linguagem e educação química no período de 2000 a 2008. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.14, n.1, p.181-193, 2012.

GAMBOA, S. A. S. **Epistemologia da pesquisa em educação: estruturas lógicas e tendências metodológicas**. 1987. 228f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1987.

GARDNER, M. New trends in chemical education and chemistry teacher education in worldwide. **Chemical Society Reviews**, v.17, n.2, p. 135-146, 1988.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 17, n. 49, p. 271-284, 2003.

MARTORANO, S.A.A; MARCONDES, M.E.R . As concepções de ciência dos livros didáticos de Química, dirigidos ao Ensino Médio, no tratamento da cinética química no período de 1929 a 2004. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.14, n.3, p.341-355, 2009.

MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. 1999. 238 f. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MILARÉ, T.; REZENDE, D.B. Estudo dos Referenciais Bibliográficos das Pesquisas em Ensino de Química da Universidade de São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas: UNICAMP, 2011. Trabalho completo. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0353-1.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2015.

PÁEZ, A.M.; GARRITZ, A. Mulheres y química. Parte I de la antigüedad al siglo XVII. **Educación Química**, Ciudad de México, v.24, n.1, p.2-7, 2013.

REZENDE, F.S. Análise de artigos publicados na revista QN e QNESCOLO sobre uso de computadores no Ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 17, 2014, Ouro Preto. **Anais eletrônicos...**Ouro Preto: UFOP, 2014. Resumo .Disponível em:
<<http://www.eneq2014.ufop.br/files/publico/Anais%20XVII%20ENEQ%20completo.pdf>>.
Acesso em: 02. jun. 2015.

SCHNETZLER, R.P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, São Paulo, v.25, Supl.1, p.14-24, 2002.

TENOPIR, C; KING, D.W. A importância dos periódicos para o trabalho científico. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v.25, n.1, p.15-26, 2001.