

PESQUISAS QUALI-QUANTITATIVAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS

QUALI-QUANTITATIVE RESEARCH: CONTRIBUTIONS TO RESEARCH IN SCIENCE TEACHING

Eduarda Maria Schneider¹

Rosangela Araujo Xavier Fujii²

Maria Júlia Corazza³

Resumo: O artigo tem como objetivo analisar as abordagens de pesquisa que vêm sendo utilizadas nas publicações do ensino de ciências, bem como os instrumentos de constituição de dados e as metodologias de análise, de modo a evidenciar se os pesquisadores estão articulando a pesquisa quantitativa e qualitativa para a compreensão dos fenômenos da área. O desenvolvimento metodológico seguiu os pressupostos da abordagem qualitativa mediante a pesquisa bibliográfica de artigos publicados em 2015-2016 em quatro periódicos, resultando um total de 240 artigos. Os dados foram discutidos a partir dos pressupostos da análise de conteúdo. Os resultados evidenciaram que apenas 10,4% dos artigos analisados articularam aspectos quali-quantitativos. Conclui-se que são necessários maiores estudos e divulgação a respeito da importância da complementação da pesquisa quantitativa para a qualitativa e vice-versa.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Abordagem metodológica; Metodologia de pesquisa.

Abstract: The article aims to analyze the research approaches that are being used in the publications of science education, as well as the instruments of data collection and the methodologies of analysis, in order to highlight if the researchers are articulating the quantitative and qualitative research for the understanding of the phenomena of the area. The methodological development followed the assumptions of the qualitative approach through the bibliographical research of articles published in 2015-2016 in four journals, resulting a total of 240 articles. The data were discussed from the assumptions of content analysis. The results showed that only 10.4% of the analyzed articles articulated qualitative and quantitative aspects. Concluding, therefore, that further studies and dissemination are needed regarding the importance of complementing quantitative research to qualitative research and vice versa.

Keywords: Science teaching; Methodological Approach; Research Methodology.

1 Introdução

A tradição da pesquisa em educação tornou-se fortemente de natureza qualitativa a partir da segunda metade do século XX, quando pesquisadores das ciências humanas e

¹ Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Docente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: emschneider@utfpr.edu.br

² Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Docente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: rosangelafujii@utfpr.edu.br

³ Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP – Botucatu/SP). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: mjcorazza@gmail.com

sociais passaram a questionar os métodos de pesquisa quantitativa, relacionada comumente ao positivismo lógico que considera as ciências naturais como o paradigma de todo o conhecimento (TRIVIÑOS, 1987; ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2002; TEIXEIRA, 2003). Para esses pesquisadores, os métodos baseados na perspectiva empírica e positivista não deveriam mais continuar atendendo as pesquisas com fenômenos humanos e sociais.

Tendo em vista a complexidade dos fenômenos sociais, era necessário adotar e divulgar métodos de pesquisa que considerassem tal complexidade e que, diferentemente da abordagem quantitativa, que necessita mensurar numericamente os significados dos fenômenos estudados, ou seja, traduzir em números as opiniões e informações para classificá-las e analisá-las mediante o uso de recursos e técnicas estatísticas, valorizassem a relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, sendo o ambiente natural a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador o instrumento-chave, com foco principal no processo e seu significado (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; TRIVIÑOS, 1987; MINAYO, 1997).

A partir de tais constatações, passou-se a adotar com maior frequência a pesquisa qualitativa em educação, uma vez que esta envolve a obtenção de dados descritivos; o contato direto do pesquisador com a situação; enfatiza mais o processo que o produto e retrata a perspectiva dos participantes (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Com estas características a abordagem qualitativa tem adquirido maior valorização e *status* nas pesquisas voltadas para a área de educação, perante a complexidade e dinâmica dos fenômenos envolvidos e as dificuldades na manipulação de variáveis.

Entretanto, numa pesquisa científica, os tratamentos quantitativos e qualitativos dos resultados podem ser complementares, enriquecendo a análise e as discussões finais (MINAYO, 1997). Conforme Flick (2009), nos últimos anos vários pesquisadores de diversas áreas enfatizam em suas pesquisas as relações, combinações possíveis e também as distinções entre a pesquisa quantitativa e a qualitativa. Para Bryman (1992), citado por Flick (2009), a lógica da triangulação, ou seja, da combinação entre diversos métodos qualitativos e quantitativos, visa a fornecer um quadro mais geral da questão em estudo. Nesta perspectiva, a pesquisa qualitativa pode ser apoiada pela pesquisa quantitativa e vice-versa, possibilitando uma análise estrutural do fenômeno com métodos quantitativos e uma análise processual mediante métodos qualitativos.

Silva et al., (2012a) defendem a utilização da abordagem quantitativa nas pesquisas em Educação em Ciências, devida à importância da expansão de estudos dessa

natureza no Brasil, tendo em vista sua pouca tradição comparada a países europeus. Grácio e Garrutti (2005) argumentam que é imprescindível aproximar a área de Educação com a quantificação, pois isto possibilita uma concepção mais ampla e completa dos problemas que encontramos em nossa realidade. De acordo com os autores, “as quantificações fortalecem os argumentos e constituem indicadores importantes para análises qualitativas” (GRÁCIO; GARRUTTI, 2005, p. 119). O mesmo posicionamento é apresentado por Gil (1999, p. 35) ao afirmar que “os procedimentos estatísticos fornecem considerável reforço às conclusões obtidas”, tornando-os bastante aceitos entre os pesquisadores.

Em uma busca de exemplos de pesquisa de natureza quantitativa em Educação em Ciências, realizada em bancos de dados de teses, dissertações e artigos, evidenciou-se sua maior tradição em países europeus e norte-americanos. Entretanto na América do Sul, incluindo o Brasil, já se pode perceber o número crescente de pesquisas desta natureza nos últimos anos. Alguns exemplos do uso dessa metodologia no Brasil são: Xavier, Freire e Moraes (2005), quanto à introdução dos conceitos de biologia molecular e biotecnologia no ensino de genética no nível médio; Cunha (2008), na construção e validação de uma escala de atitudes sobre CTS; Scoaris, Pereira e Santin Filho (2009), sobre a percepção de licenciandos frente ao uso de história da ciência no ensino de ciências; Silva (2012), em concepções de professores de biologia sobre relações entre ciência e valores; Silva et al., (2012a), referente a elaboração de um questionário estatístico sobre concepções bioéticas; Silva et al., (2012b), na investigação das concepções de futuros professores de biologia sobre valores éticos na ciência; Bizzo, Gouw e Pereira (2013), em relação a ciência e religião; Pedrancini (2015), referente a percepção pública de ciência e tecnologia de medicamentos. Evidencia-se, assim, que a análise quantitativa vem ganhando espaço nas pesquisas em Educação em Ciências também aqui no Brasil.

Perante esse contexto, em defesa da aproximação entre as abordagens de pesquisa quantitativa e qualitativa, este artigo busca refletir sobre a questão: os pesquisadores do ensino de ciências estão utilizando métodos quantitativos para enriquecer a compreensão de eventos, fatos e processos qualitativos? Objetiva-se então realizar uma pesquisa bibliográfica em periódicos da área analisando as abordagens de pesquisa, bem como os instrumentos de constituição de dados e as metodologias utilizadas para analisá-los.

2 Metodologia

A metodologia do presente estudo fundamenta-se na abordagem qualitativa uma vez que não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumentos estatístico na análise dos dados, ou seja, prioriza-se o processo da pesquisa e não simplesmente os resultados, sendo assim, o significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

A pesquisa foi realizada a partir da seleção aleatória de quatro periódicos, a partir de três critérios sendo: 1) ser publicado no Brasil; 2) ser classificado no Qualis Periódicos da CAPES atualizado em 2013 com dados do triênio 2010-2012 no estrato A2 e B1 e, 3) atender principalmente a divulgação da pesquisa em ensino de ciências.

A partir desses critérios elegemos quatro periódicos, sendo dois do estrato A2 e dois B1, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Lista de periódicos consultados no banco de dados Qualis Periódicos da Capes, atualizado em 2013 com dados do triênio 2010-2012 (Área de Ensino).

ISSN	TÍTULO DO PERIÓDICO	ESTRATO
1518-8795	<i>Investigações em Ensino de Ciências (ONLINE)</i>	A2
1806-5104	<i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i>	A2
1982-2413	<i>Experiências em Ensino de Ciências</i>	B1
2176-1477	<i>Revista Ciências & Ideias</i>	B1

Fonte: Qualis Periódicos Capes

Após a seleção dos periódicos foi realizado o levantamento da quantidade de artigos publicados nos últimos dois anos 2015 e 2016, constatando um total de 240. Os volumes e números dos periódicos que constituíram os dados da pesquisa podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2: Volumes, números e total de artigos publicados no período de 2015 e 2016.

TÍTULO DO PERIÓDICO	VOLUMES		NÚMEROS		TOTAL DE ARTIGOS PUBLICADOS	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
<i>Investigações em Ensino de Ciências (ONLINE)</i>	20	21	1, 2 e 3	1, 2 e 3	32	30
<i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i>	15	16	1, 2 e 3	1, 2 e 3	30	32
<i>Experiências em Ensino de Ciências</i>	15	16	1, 2 e 3	1, 2 e 3	31	37
<i>Revista Ciências & Ideias</i>	6	7	1 e 2	1, 2 e 3	12	36

Fonte: Periódicos consultados

Todos os artigos foram analisados conforme os pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (1977), na qual a organização da análise ocorre em três fases: 1) A pré-análise inclui a seleção dos documentos, a construção das hipóteses e dos objetivos e a formulação de indicadores que fundamentarão a interpretação final; 2) A exploração do material constitui-se na codificação que é agrupar as informações extraídas do texto em unidades que irão caracterizar o conteúdo; e por último 3) O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, quando os resultados obtidos forem considerados significativos e válidos tratar-se-á de organizá-los (diagramas, quadros, tabelas, organogramas, etc.), a partir disso haverá condições para a inferência (dedução lógica) e posterior interpretação orientada pelos objetivos iniciais ou por descobertas inesperadas.

No caso da presente pesquisa, a pré-análise consistiu na seleção dos periódicos e organização dos artigos. Essa fase possibilitou construir a hipótese de que os pesquisadores da área de ensino de ciências não articulam métodos de pesquisa quantitativas e qualitativas, de modo a garantir maior coerência em suas análises, apesar dos teóricos da metodologia científica defender a importância de complementar as análises qualitativas com métodos quantitativos viabilizando uma melhor compreensão do fenômeno. A exploração do material permitiu selecionar e agrupar os artigos em categorias, a partir das metodologias e procedimentos de análise explicitamente indicados pelos autores, tanto no resumo, quanto no corpo dos artigos selecionados (Quadro 1). E por fim, o tratamento dos dados nos possibilitou interpretar as abordagens de pesquisa, os instrumentos de constituição de dados e as metodologias utilizadas pelos autores para análise dos dados.

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO
Natureza do estudo	A natureza do estudo pode ser classificada em teórica, quando apresenta reflexões teóricas fundamentadas, e de apresentação e discussão de referenciais teóricos ou empírica, quando consiste de técnicas e métodos aplicados.
Abordagem de pesquisa	A abordagem de pesquisa pode ser Qualitativa, Quantitativa ou Quali-quantitativa.
Instrumentos de constituição de dados	Constitui o leque de possibilidades de instrumentos para constituir os dados da pesquisa.
Metodologias de análise dos dados	Consiste no procedimento de análise dos dados.

Quadro 1: Categorias de análise

Fonte: Elaborado pelas autoras

As categorias de análise para cada periódico foram tabuladas e computadas suas percentagens. Visto que cada artigo poderia apresentar mais de um instrumento de constituição de dados e metodologia de análise dos dados, a frequência para cada

categoria foi dividida pelo número total de instrumentos ou metodologias identificados e multiplicada por 100.

3 Resultados e discussões

No que tange à natureza das investigações, os artigos foram categorizados como empíricos ou teóricos (conforme apresentado na Tabela 3). Dos 240 artigos analisados, 176 (73,3%) caracterizaram-se como empíricos, evidenciando uma necessidade ou preferência dos autores em pesquisar e discutir temas relacionados ao processo educacional com base em elementos provenientes da observação, seleção, consolidação e análise dos dados gerados pelo próprio pesquisador ou equipe de experiência em campo. Apenas 64 (26,7%) dos artigos analisados caracterizaram-se como teóricos, ou seja, apresentaram uma discussão conceitual sem, para isso, respaldarem-se em levantamentos ou análises de dados empíricos.

Tabela 3: Classificação dos artigos quanto à natureza das investigações

	Revista							
	Investigações em Ensino de Ciências (Online)		Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências		Experiências em Ensino de Ciências		Revista Ciências & Ideias	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Artigos empíricos	20 (62,5%)	21 (70%)	18 (60%)	21 (65,6%)	30 (96,8%)	29 (78,4%)	11 (91,7%)	27 (75%)
Artigos teóricos	12 (37,5%)	9 (30%)	12 (40%)	11 (34,4%)	1 (3,2%)	8 (21,6%)	1 (8,3%)	9 (25%)
Número total de artigos	32	30	30	32	31	37	12	36

Fonte: Elaborado pelas autoras

No que diz respeito à abordagem metodológica, as pesquisas foram consideradas como quantitativa, qualitativa ou quali-quantitativa (Tabela 4). Constatou-se que, entre os artigos analisados, nenhum classificou-se como quantitativo e em apenas 25 (10,4%) foi possível identificar a utilização da abordagem quali-quantitativa na construção dos dados.

Medeiros (2000) explica que até meados do século passado, embora a pesquisa em educação se configurasse como escassa e incipiente, o processo de ensino e aprendizagem encontrava-se fortemente influenciado pelos paradigmas comportamentais, fazendo-se imprescindível nas pesquisas o emprego das abordagens quantitativas, balizadas principalmente pelos “testes de hipóteses, grupos de controle e sofisticados tratamentos estatísticos” (MEDEIROS, 2002, p.67). Todavia, na

contemporaneidade, observa-se uma hegemonia das abordagens qualitativas, chegando-se até a uma “certa tendência em não serem aceitas pesquisas quantitativas” (MEDEIROS, 2002, p.68). Gatti (2004, p.13) corrobora com essa leitura explicando que “Atualmente, na área da pesquisa educacional, excluindo análises de dados de avaliações de rendimento escolar realizadas em alguns sistemas educacionais no Brasil, poucos estudos empregam metodologias quantitativas”.

Cano (2012) alerta que essa severa restrição metodológica pode obrigar os pesquisadores a contar com um arsenal metodológico “limitado e a recorrer a uma ou poucas técnicas de pesquisa de forma sistemática” (p.117), fato que pode sujeitar à aplicação de técnicas pouco conhecidas pelos pesquisadores ou utilização das técnicas rotineiras “a temas ou contextos para os quais ela não é propriamente adequada” (CANO, 2012, p. 117), assim, o autor alerta que o método não deve configurar-se em uma camisa de força ou um paradigma, mas como um caminho possível que o pesquisador pode trilhar, selecionar e/ou complementar em busca da representação do seu objeto de estudo.

Nesse contexto, constitui-se inviável afirmar, a priori, que determinada abordagem metodológica configura-se como melhor, mais aceitável e/ou mais confiável que outra, visto que esta escolha deve balizar-se nos objetivos da pesquisa, nos problemas a serem investigados, na habilidade do pesquisador para organização e aplicação metodológica, bem como, na clareza relacionada às potencialidades e limitações dos métodos em questão e não, necessariamente, na dicotomia entre a abordagem qualitativa e quantitativa.

Nas palavras de Gatti (2004, p. 4), ambas as abordagens podem ser consideradas complementares muito mais do que antagônicas, visto que os métodos

[...] que se traduzem por números podem ser muito úteis na compreensão de diversos problemas educacionais. Mais ainda, a combinação deste tipo de dados com dados oriundos de metodologias qualitativas, podem vir a enriquecer a compreensão de eventos, fatos, processos. As duas abordagens demandam, no entanto, o esforço de reflexão do pesquisador para dar sentido ao material levantado e analisado.

Nesse contexto, enfatizamos a premência do estudo das distintas abordagens metodológicas, bem como, da coerência e viabilidade da pesquisa quali-quantitativa na área educacional, no decorrer da formação disciplinar de educadores, mestres e doutores em educação, de modo a “desmistificar representações, preconceitos, “achômetros”, sobre fenômenos educacionais, construídos apenas a partir do senso comum do cotidiano, ou do marketing” (GATTI, 2004, p. 26).

Tabela 4: Classificação dos artigos publicados quanto à abordagem metodológica.

	Investigações em Ensino de Ciências (Online)		Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências		Experiências em Ensino de Ciências		Revista Ciências & Ideias	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Qualitativa	30	27	25	26	27	35	10	35
Quantitativa	0	0	0	0	0	0	0	0
Quali-quantitativa	2	3	5	6	4	2	2	1
Número total de artigos	32	30	30	32	31	37	12	36

Fonte: Elaborado pelas autoras

Também procuramos sistematizar os instrumentos mais utilizados pelos pesquisadores, nos trabalhos e período analisado, para constituição de seus dados de pesquisa (conforme apresentado nas Figuras 1 a 4) e constatamos o emprego de uma ampla diversidade: questionários, entrevistas, modelagem matemática, observação participante, pré e pós teste, observação de aulas, grupos focais, fichas avaliativas, vídeo gravação e avaliação de revistas, livros, artigos, relatórios, obras literárias, sites, folders, documentos, desenhos, vídeos, teses, dissertações, situações problemas, sequências didáticas, monitoria em museus, narrativas, diário de estágios, diário de campo, diário de bordo, mapas conceituais, oficinas didáticas, minicursos, jogos didáticos, fotografias e produção textual.

Em 2015, nas revistas Investigações em Ensino de Ciências (Online), Experiências em Ensino de Ciências e Ciências e Ideias o “questionário” caracterizou-se como o instrumento mais utilizado pelos pesquisadores, sendo empregado, respectivamente, em seis, nove e onze pesquisas. Já na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências a “entrevista” se caracterizou como o instrumento mais empregado tanto em 2015, quanto em 2016, respectivamente com uso em quatro e sete pesquisas.

Em 2016 o “questionário” também se constituiu como o instrumento mais utilizado pelos pesquisadores nos artigos publicados nas revistas Ciências e Ideias (com emprego em onze pesquisas) e Experiências em Ensino de Ciências (em nove pesquisas). Já na revista Investigações em Ensino de Ciências (Online), dois instrumentos caracterizaram-se como os mais utilizados em 2016, ou seja, “livro didático” e “questionário” foram empregados em quatro pesquisas.

De forma geral, identificamos na revista Investigações em Ensino de Ciências (Online) o relato de utilização de vinte e quatro distintos instrumentos para coleta dos dados, sendo estes empregados individualmente ou em conjunto. Esse índice foi de vinte e cinco instrumentos nas revistas Experiência em Ensino de Ciências e Revista Brasileira

de Pesquisa em Educação em Ciências e de vinte instrumentos na revista Ciências e Ideias.

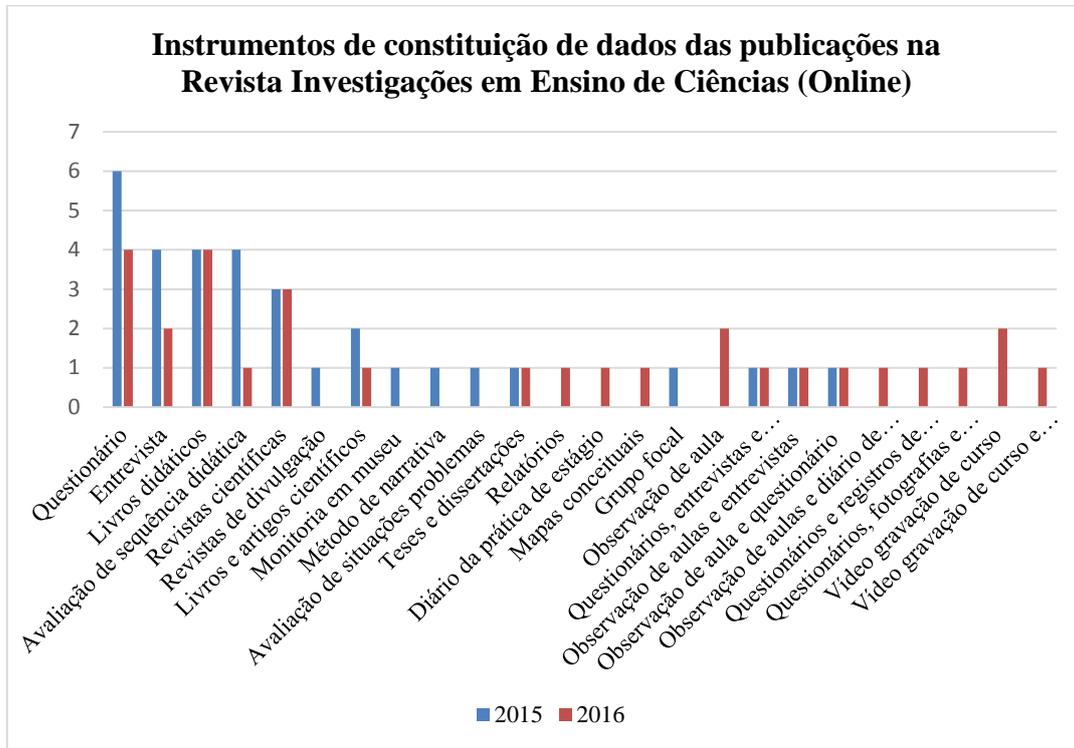


Figura 1: Instrumentos de constituição de dados das publicações na Revista Investigações em Ensino de Ciências (Online) no período de 2015 e 2016

Fonte: Elaborado pelas autoras

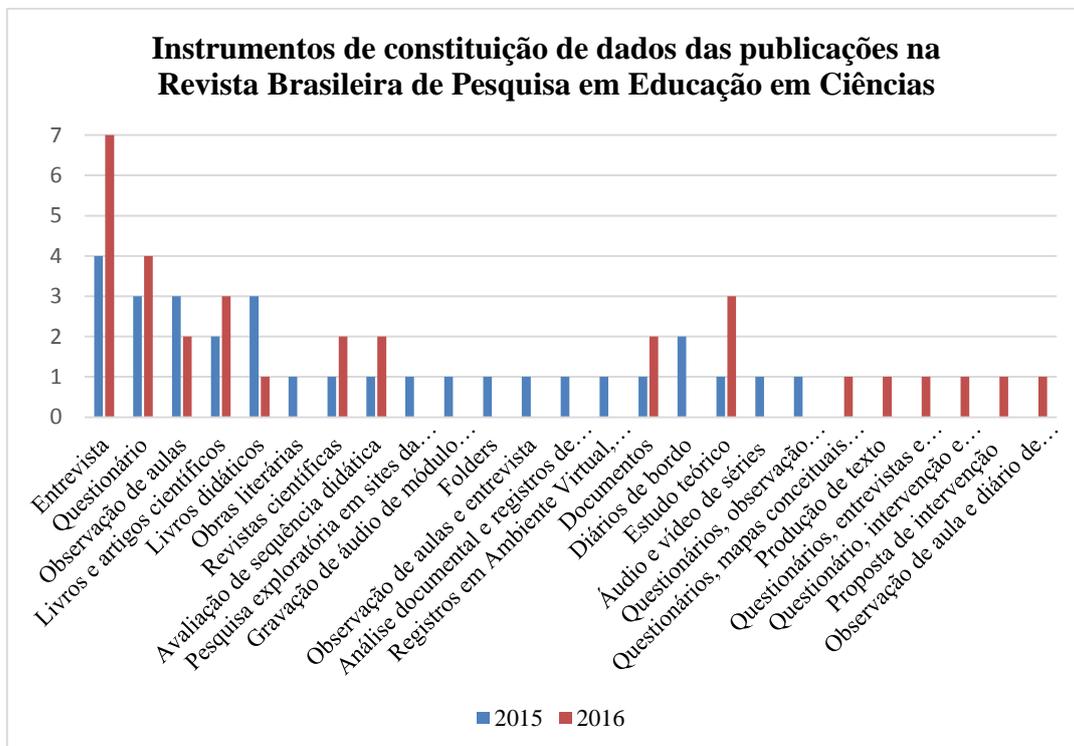


Figura 2: Instrumentos de constituição de dados das publicações na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências no período de 2015 e 2016

Fonte: Elaborado pelas autoras

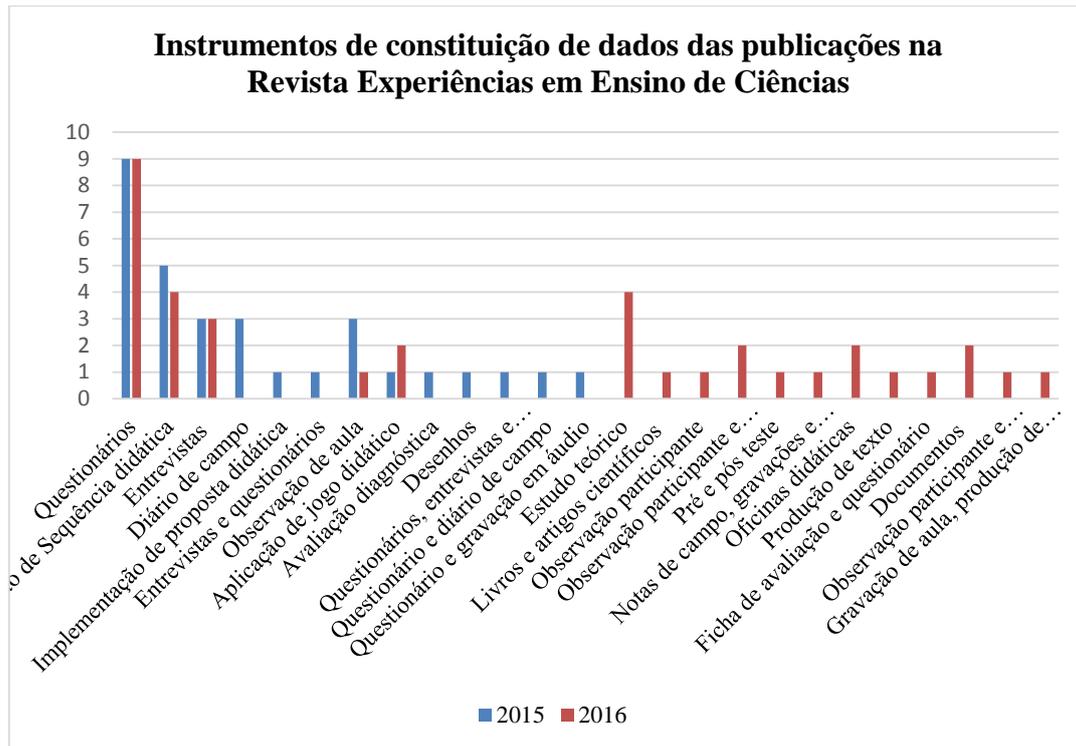


Figura 3: Instrumentos de constituição de dados das publicações na Revista Experiências em Ensino de Ciências no período de 2015 e 2016
Fonte: Elaborado pelas autoras

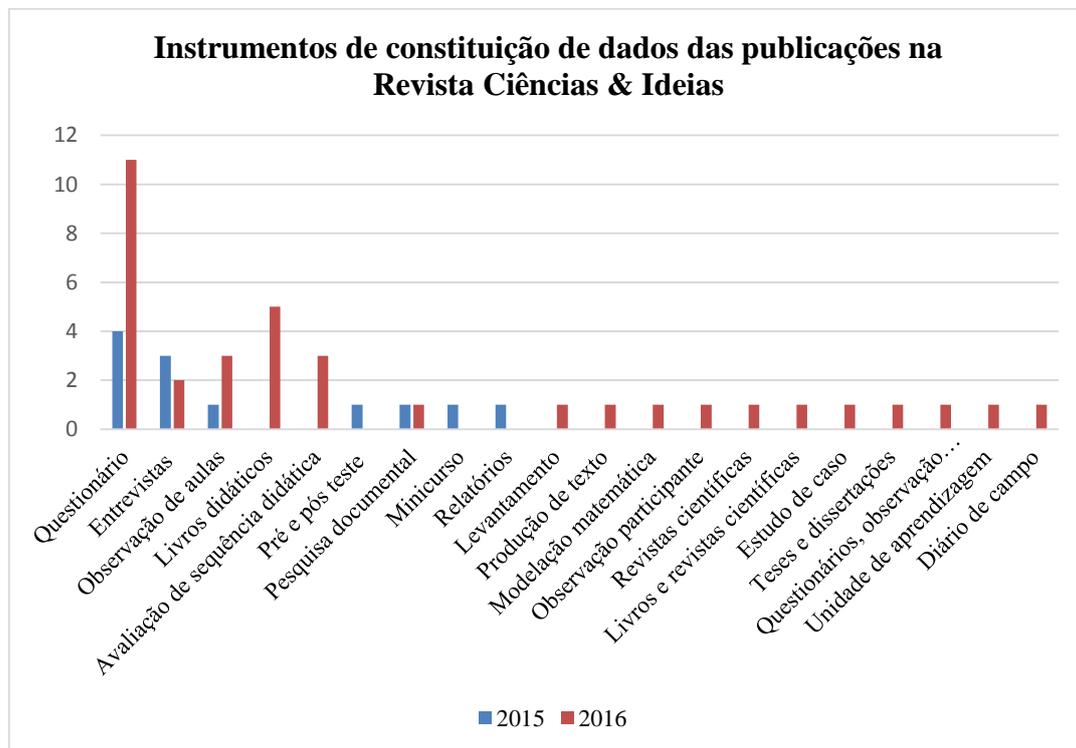


Figura 4: Instrumentos de constituição de dados das publicações na Revista Ciências & Ideias no período de 2015 e 2016.
Fonte: Elaborado pelas autoras.

Corroboramos com Jiméne-Alexandre (1998) ao compreender que essa diversificação de instrumentos para constituição de dados de pesquisa pode estar

relacionada com a consolidação e amadurecimento da pesquisa na área de ensino de ciências no país, bem como, da unanimidade de busca pelas informações de caráter qualitativo nas investigações.

Nas figuras 5 a 8 apresentamos as metodologias encontradas nesta revisão, discriminadas por revista. Para a identificação dessas metodologias de análises de dados, foram considerados todos os procedimentos informados pelos autores dos trabalhos, embora, quando um mesmo procedimento era usado várias vezes, este foi considerado apenas uma vez.

Semelhantemente aos índices constatados em relação aos instrumentos utilizados pelos pesquisadores para constituição de seus dados de pesquisa, a sistematização relacionada às metodologias empregadas pelos pesquisadores nas análises desses dados revelou uma ampla diversidade para o período analisado: interpretação qualitativa, análise textual discursiva, análise de conteúdo, análise de discurso, análise documental, análise bibliográfica, análise de imagens, análise fatorial, estatística, semiótica, hermenêutica, abordagem histórico cultural, teoria de Strauss, teoria das representações sociais, teoria do agir comunicativo, teoria da mediação de Vygotsky, teoria da transposição didática, teoria ator-rede, teoria sócio interacionista, padrão argumentativo, perfil epistemológico, qui-quadrado, análise de rede, análise de variância, média e frequência, desvio padrão, porcentagem, coeficiente de Pearson, designe, matriz histórico cultural, matriz 3x3 e metodologia da tematização.

Nas revistas *Investigações em Ensino de Ciências (Online)*, *Ciências e Ideias e Experiência em Ensino de Ciências* a “interpretação qualitativa” caracterizou-se como a metodologia de análise de dados mais utilizada pelos pesquisadores, ficando em segundo lugar a “análise de conteúdo”. Já na *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* a “análise de conteúdo” destacou-se como a mais utilizada, seguida pela “análise bibliográfica” que se classificou em segundo lugar.

Identificou-se então, que em muitos artigos os autores se limitam em indicar o emprego da metodologia qualitativa para análise dos dados, sem especificar nenhuma de suas diferentes variantes. Cabe destacar também, o significativo número de artigos que indicaram a utilização da análise de conteúdo como técnica para análise das informações. Os dados obtidos coincidem com o estudo desenvolvido por Ramos e Salvi (2009), no qual foram analisados pelas pesquisadoras 136 artigos em seis periódicos (*Ciência & Educação*, *Enseñanza de las Ciencias*, *Bolema*, *Computers & Education*, *Revista*

Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências), constatando-se o emprego da análise de conteúdo em aproximadamente 20% dos artigos analisados.

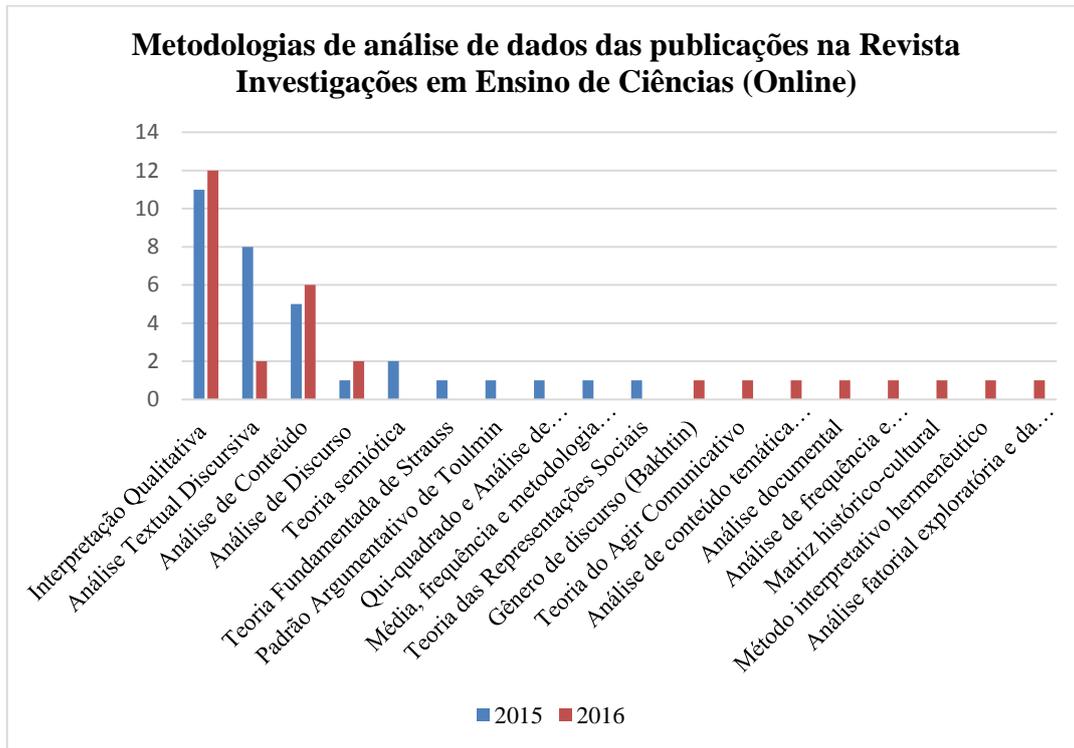


Figura 5: Metodologias de análise de dados das publicações na Revista Investigações em Ensino de Ciências (Online) no período de 2015 e 2016
Fonte: Elaborado pelas autoras

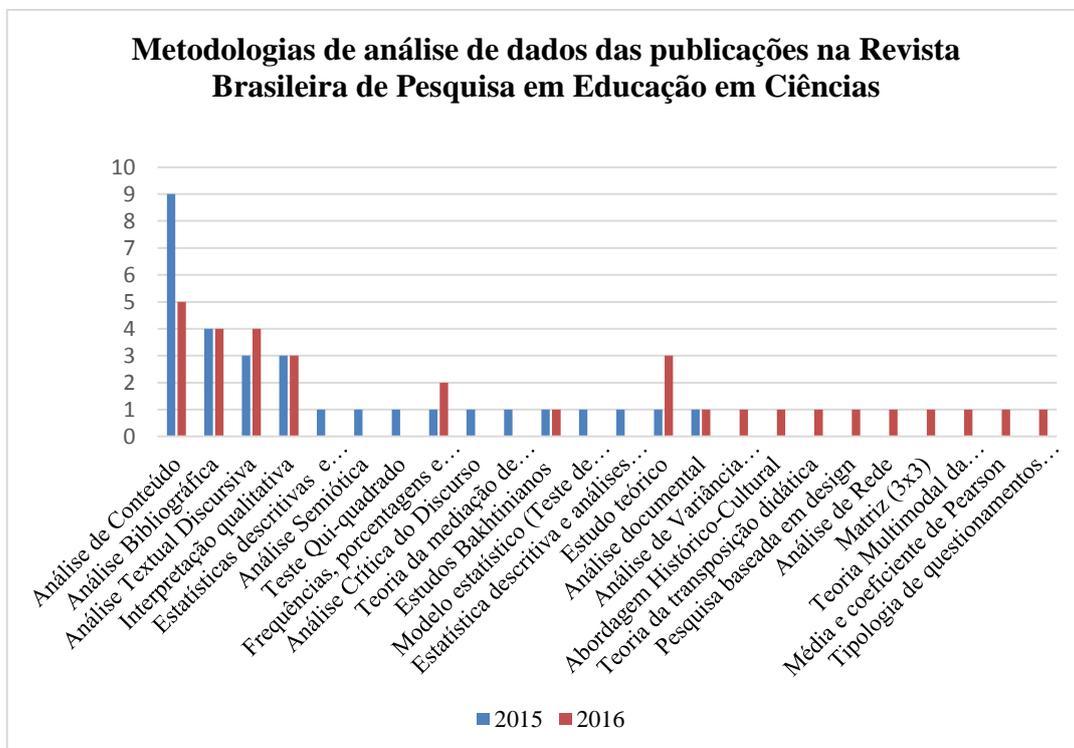


Figura 6: Metodologias de análise de dados das publicações na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências no período de 2015 e 2016.
Fonte: Elaborado pelas autoras.

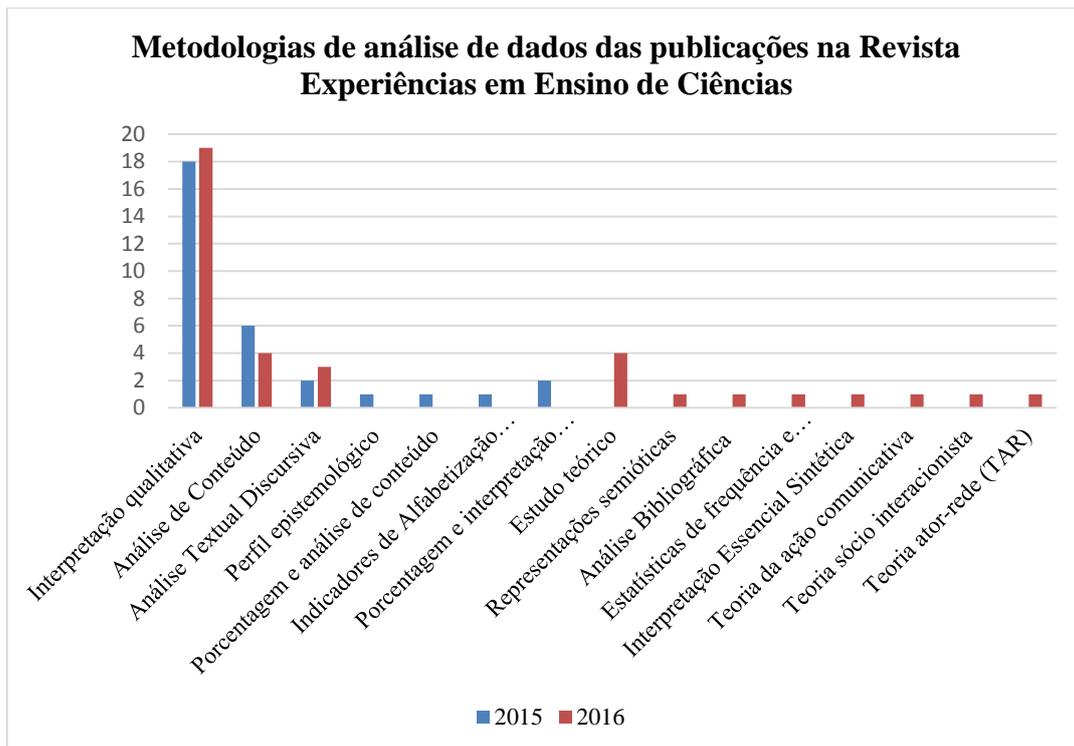


Figura 7: Metodologias de análise de dados das publicações na Revista Experiências em Ensino de Ciências no período de 2015 e 2016
Fonte: Elaborado pelas autoras

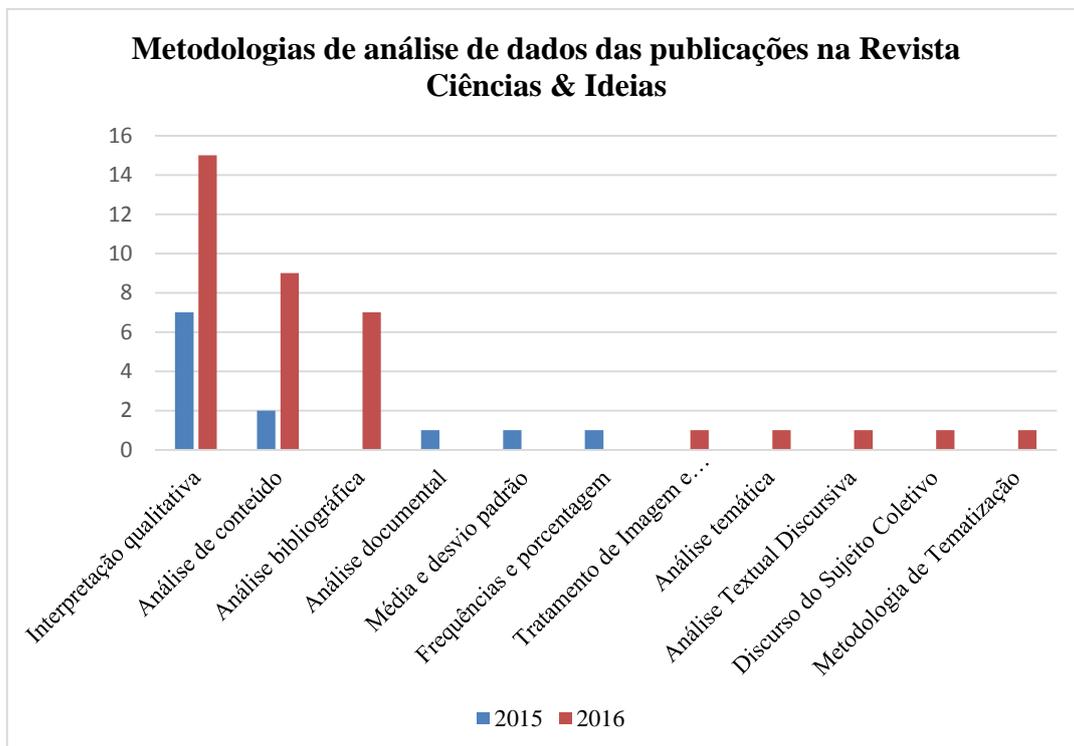


Figura 8: Metodologias de análise de dados das publicações na Revista Ciências & Ideias no período de 2015 e 2016
Fonte: Elaborado pelas autoras

No que tange ao total de metodologias empregadas para análise dos dados também constatamos uma variação entre as revistas analisadas. Identificamos na Revista

Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências o relato de utilização de vinte e quatro distintos procedimentos, seguida pela revista *Investigações em Ensino de Ciências* (Online) com dezoito, revista *Experiência em Ensino de Ciências* com quinze e revista *Ciências e Ideias* com especificação de apenas onze procedimentos para análise dos dados.

No levantamento desenvolvido por Hsu (2005) foram listados trinta e quatro procedimentos metodológicos utilizados pelos pesquisadores para análise de dados educacionais, frente a este resultado pode-se inferir que os índices encontrados na presente revisão são pouco diversificados, todavia, coincidem com dados divulgados por pesquisadores como Santos e Greca (2013) que identificaram dezessete distintas metodologias de análise de dados ao analisarem artigos publicados entre 2000 e 2009 em três revistas da área de ensino de ciências (*Ensenanza de lãs Ciencias*, *Investigações em Ensino de Ciências* e *Ciência e Educação*).

4 Considerações finais

A presente pesquisa direcionou-se para a identificação da interpretação quali-quantitativa por pesquisadores do ensino de ciências, via análise de artigos publicados nos anos 2015 e 2016 em quatro periódicos nacionais. Nessa delimitação caracterizaram-se como *corpus* da investigação, 240 artigos publicados nas revistas *Investigações em Ensino de Ciências* (Online), *Ciências e Ideias*, *Experiência em Ensino de Ciências* e *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*.

Constatou-se que em apenas 10,4% dos artigos analisados foi empregada a abordagem quali-quantitativa na construção dos dados, evidenciando-se que, embora defendida por inúmeros pesquisadores nacionais e internacionais, a utilização da pesquisa quali-quantitativa configura-se como incipiente na área de ensino de ciências no Brasil.

Conclui-se então, que a pesquisa qualitativa e quantitativa ainda são concebidas como campos opostos pela maioria dos pesquisadores nacionais da área de ensino de ciências, impossibilitando no emprego de abordagens quali-quantitativa no alcance dos resultados pretendidos, fato que poderia favorecer o enriquecimento da investigação, via complementariedade na análise dos objetos de estudo.

Frente a esta realidade, sugere-se o estudo e divulgação da abordagem quali-quantitativa junto aos programas de pós-graduação nacionais, de modo a evidenciá-la como um delineamento metodológico integrado, sem desconsiderar os pontos fortes e

fracos que cada método apresenta e a complementaridade que viabiliza mapear aspectos diferentes e complementares da realidade educativa.

Referências

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1. ed. Lisboa: Edições 70, 1977.

BIZZO, N.; GOUW, A. M. S.; PEREIRA, H. M. R. Evolução e religião: o que pensam os jovens estudantes brasileiros. **Ciência Hoje**, Campinas, v. 50, n. 300, p. 27-31, jan./fev. 2013.

CANO, I. Nas trincheiras do método: o ensino da metodologia das ciências sociais no Brasil. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 14, n. 31, p. 94-119, set./dez. 2012.

CUNHA, A. M. **Ciência, tecnologia e sociedade na óptica docente: construção e validação de uma escala de atitudes**. 2008. 103 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n.1, p. 11-30, jan./abr. 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GRÁCIO, M. M. C.; GARRUTTI, É. A. Estatística aplicada à educação: uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino de livros didáticos. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo, v. 23, n. 3, p.107-126, abr. 2005.

HSU, T. Research methods and data analysis procedures used by educational researchers. **International Journal of Research & Method in Education**, Abingdon, v. 28, n. 2, p.109-133, 2005.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. Onde Vai a Pesquisa em Didática das Ciências: estudos dos discursos na aula. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 1999, Valinhos, **Atas...** São Paulo: Abrapec, 1998. p. 1-15.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. de. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. 1. ed. São Paulo: EPU, 1986.

MEDEIROS, A. Metodologia de pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 66-72, 2002.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

PEDRANCINI, V. D. **Percepção pública da ciência e da tecnologia dos medicamentos: subsídios para o ensino de ciências**. 2015. 302 p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência)

- Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2015.

RAMOS, R. D. C. D. S. S.; SALVI, R. F. Análise de conteúdo e análise do discurso em Educação Matemática – um olhar sobre a produção em periódicos *qualis* A1 e A2. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4, 2009, Brasília, **Atas...** Brasília: SBEM, 2009. p. 01-20.

SANTOS, F. M. T. D.; GRECA, I. M. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América Latina: como pesquisamos na década de 2000. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 19, n. 1, p. 15-33, 2013.

SILVA, P. R. **Análise das concepções de professores de biologia em formação inicial acerca da relação entre ciência e valores**. 2012. 136f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

SILVA, P. R. da. et al. Construção e validação de questionário para análise de concepções bioéticas. **Rev bioét** (Impr.), Brasília, v. 20, n. 3, p. 490-501, 2012a.

SILVA, P. R. da. et al. Concepções de futuros professores de biologia brasileiros e portugueses sobre valores éticos da ciência. In: **ATAS do VIII ENPEC** (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) / I CIEC (Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias). Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. p.1-12. 2012b.

SCOARIS, R. C. O.; PEREIRA, A. M. T. B.; SANTIN FILHO, O. Elaboração e validação de um instrumento de avaliação de atitudes frente ao uso de história da ciência no ensino de ciências. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, Ourense, v. 8, n. 3, p. 901-922. 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. 1. ed. São Paulo, Atlas, 1987.

TEIXEIRA, E. B. A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 1, n. 2, p. 177-201, 2003.

XAVIER, M. C.; FREIRE A. S.; MORAES, M. O. A introdução dos conceitos de Biologia Molecular e Biotecnologia no Ensino de Genética no Nível Médio: há espaço para a nova Biologia? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2005, Bauru, **Atas...** Bauru: ABRAPEC, 2005. p. 1-12.

Recebido em: 22 de agosto de 2017.

Aceito em: 11 de outubro de 2017.