

Análise dos trabalhos relacionados ao ensino de ciências por investigação publicados nos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química entre os anos de 2006 e 2016

Mateus José dos Santos¹, Vinícius Catão de Assis Souza²

¹Licenciado em Química pela Universidade Federal de Viçosa.

²Doutor em Educação (Ensino de Ciências) pela Universidade Federal de Minas Gerais.
Professor da Universidade Federal de Viçosa (UFV/Brasil).

Analysis of papers related to the Investigative Practices' approach in Science Classrooms presented at the annals of the Brazilian Meeting for Chemistry Education between 2006 and 2016

Informações do Artigo

Recebido: 29/10/2018

Aceito: 30/11/2018

Palavras chave:

Ensino de ciências, Formação docente, ENEQ.

E-mail: mateusard162@gmail.com

A B S T R A C T

This research analyzed papers published in the annals of the Brazilian Meeting for Chemistry Education (from 2006 to 2016) that had the radical "investig" in their titles and/or keywords. After that, they were categorized using Bardin's Content Analysis and two categories emerged: Science Teaching through Research and Research in Science Teaching. In the first category, investigative cycles are presented using a contextual approach; in the second one, the proposal was to build knowledge in order to analyze scientific concepts without a well-defined methodology. After analyzing some papers, it became evident the need to overcome some limited concepts related to the Science Teaching through Research category. Furthermore, took place the presentation of the levels of education in which the Science Teaching through Research papers were based, also highlighting the importance of developing activities related to such approach, considering the potentialities to favor the teaching and learning process in Science/Chemistry Education.

INTRODUÇÃO

Desenvolver atividades diferenciadas no Ensino de Ciências/Química é algo que vem sendo amplamente discutido, sobretudo nos congressos da área, visando uma ruptura com o ensino que ainda privilegia o estudante passivo como receptor de informações e memorização de fórmulas e conceitos. Tal modelo de ensino faz com que o estudante não participe das aulas de maneira ativa, apresentando dificuldades para tomadas de decisões, principalmente para analisar criticamente as informações que lhe são apresentadas. Nesse sentido, para tornar o ensino mais atrativo, faz-se necessário lançar mão de situações de aprendizagens que possibilitem aos estudantes terem um protagonismo maior na

construção do conhecimento, ou seja, participarem ativamente das atividades que são desenvolvidas nas aulas. Para que isto aconteça, concordamos com Zuliane (2016) que é necessário desenvolver propostas em que o indivíduo tenha interesse e necessidade de aprendê-las. Logo, cabe ao professor desenvolver estratégias para tornar isto possível, implementando propostas inerentes ao universo de interesses dos estudantes.

Uma das maneiras de se propor atividades que possam estimular os estudantes a se apropriarem do conhecimento abordado nas aulas é construir atividades inovadoras que proporcionem uma evolução em conceitos, atitudes, valores e habilidades (CARVALHO, 2011; CARVALHO, 2013). No entanto, para que estas atividades sejam construídas é necessário que o professor saiba conduzi-las de maneira adequada, visando direcioná-las para que estas alcancem os objetivos propostos. Nesse sentido, existe uma série de metodologias que podem favorecer o processo de construção do conhecimento científico. Neste trabalho, será abordado o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) na perspectiva de possibilitar o desenvolvimento de atividades que vão ao encontro de uma formação que valoriza o efetivo engajamento dos estudantes e promova diálogos constantes com o contexto em que eles se encontram inseridos.

O ENCI teve muita influência do pedagogo e filósofo John Dewey (1859-1952). Suas pesquisas, além de valorizar a ideia do professor reflexivo que se preocupa com a aprendizagem dos estudantes, propõem a utilização dos sentidos em práticas de Ciências da Natureza, nos quais por meio de atividades de campo, essas possam ser dirigidas para o desenvolvimento de competências no campo da observação e da escrita (COQUIDÉ, FORTIN e RUMELHARD, 2009). Começa-se, então, a explorar o meio em que se vive e a colocar em diálogo tais observações com o conhecimento científico que, segundo Zômpero e Laburú (2011), favoreceria o aprimoramento das habilidades cognitivas dos estudantes e promoveria uma cooperação entre eles, na busca pela compreensão da natureza do trabalho científico.

John Dewey foi um dos primeiros a questionar a importância de se associar questões pautadas no contexto dos estudantes com a natureza da Ciência (CHIAPPETA, 2008). Outros pesquisadores também investigaram a importância de um ensino que promovesse esta reflexão contextual, especialmente sobre o que se aprendia/aprende nas Escolas. Dentre estes pesquisadores, destacam-se Joseph Schwab (1909-1988) e Jérôme Bruner (1915-1963), ambos com importantes trabalhos que dialogam com o Ensino de Ciências por investigação. Enquanto Schwab questionava o ensino tecnicista e o caráter dogmático da Ciência, Bruner valorizava a aprendizagem por descoberta, de modo que os professores se preocupassem não só **com** aquilo que os estudantes estavam aprendendo, mas **como** eles estavam aprendendo, resgatando o interesse e a curiosidade destes sujeitos (VASCONCELOS, PRAIA & ALMEIDA, 2003).

No Brasil, o Ensino por Investigação teve grande influência da pesquisadora e professora da Universidade de São Paulo (USP) Anna Maria Pessoa de Carvalho e pelo Grupo de Pesquisas em Educação Química (GEPEQ-USP). Tais trabalhos nortearam o desenvolvimento de diversas práticas docentes no tocante a implementação de atividades que corroboram com o ENCI e proporcionam uma participação efetiva dos estudantes em aulas de Ciências. Carvalho (2013) ainda aponta que a busca por novas metodologias parte de dois fatores principais: (i) o número de informações presentes atualmente, o que torna impossível ensinar tudo o que existe para os estudantes e (ii) a importância das interações sociais, visto que trabalhar com os pares possibilita aos estudantes discutirem ideias em conjunto, propondo soluções consistentes para os problemas apresentados.

Nesse sentido, o importante passou a ser a qualidade e não a quantidade de conteúdos transmitidos aos estudantes, buscando romper a ligação com as ideias behavioristas. O segundo fator se relaciona com as contribuições de diferentes pesquisadores que valorizam as interações sociais no processo educativo. Tais contribuições fizeram com que o conceito de investigação se tornasse um dos termos a ganhar evidência no palco das discussões das últimas décadas, levando-nos a repensar sobre “o que nós queremos que os estudantes sejam capazes de fazer e como eles precisam agir para adquirir essas capacidades” (SÁ, 2009, p. 40). Assim, uma das maneiras para responder tal indagação é lançar mão das atividades investigativas, podendo proporcionar aos estudantes uma maior apropriação do que eles estão aprendendo nos ambientes escolares.

As características marcantes da proposta de Ensino de Ciências por Investigação são apontadas por Carvalho (2011) a partir de importantes referenciais teóricos para o ensino e a aprendizagem de Ciências, considerando as ideias de Piaget para responder como o sujeito constrói o conhecimento científico. A autora propõe quatro momentos distintos para as atividades investigativas, apresentados a seguir.

- **1º Momento:** Proposição do problema pelo professor e distribuição do material experimental. Nesta etapa, o professor organiza a classe em pequenos grupos e distribui o material para, em seguida, indicar o problema. Ademais, o professor confere se os estudantes entenderam o problema a ser resolvido.
- **2º Momento:** Resolução do problema pelos estudantes, sendo importante nesta etapa privilegiar as ações manipulativas para que os estudantes possam levantar hipóteses e realizar os testes dessas hipóteses. É importante que a busca pela resolução dos problemas seja feita em pequenos grupos, favorecendo as discussões realizadas pelos pares. É importante valorizar o erro, para que os estudantes tomem consciência de que algumas hipóteses não se confirmam como previsto.
- **3º Momento:** Sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos. Nesta etapa, o professor recolhe o material utilizado logo após a resolução do problema pelos estudantes para que, em seguida, todos eles organizados em um grande círculo

possam, por meio de perguntas realizadas pelo professor, sistematizar coletivamente o conhecimento. Nesse sentido, “ao ouvir o outro, ao responder à professora, o estudante não só relembra o que fez, como também colabora na construção do conhecimento que está sendo sistematizado” (CARVALHO, 2011, p. 261). O professor, então, busca a participação efetiva de todos, orientando-os a tomar consciência de suas ações, o que favorece a passagem da ação manipulativa à ação intelectual. Destaca-se que a ação intelectual leva ao início do desenvolvimento de atitudes científicas, como o levantamento de dados e a construção de evidências. Ao término do relato das ações realizadas pelos estudantes, o professor encaminha uma nova discussão para que os mesmos busquem uma explicação causal, desenvolvendo, assim, uma argumentação científica. Como aponta Lemke (2006), é o início do aprender a falar sobre Ciência.

- **4º Momento:** Escrever e desenhar. É a etapa da sistematização individual do conhecimento, quando o professor solicita que os estudantes escrevam e desenhem sobre o que aprenderam naquela aula (CARVALHO, 2011; 2013).

Partindo desses pressupostos, o presente trabalho discutirá como o Ensino de Ciências por Investigação está contemplado nos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ), no período de 2006 a 2016, de forma a conceber o entendimento desta estratégia de ensino pelos professores e pesquisadores da área de Ciências/Química. A importância deste trabalho está relacionada ao entendimento de como esta área evoluiu ao longo das edições dos ENEQs e de como os professores compreendem o termo investigação e implementam tais atividades em seus contextos escolares.

APORTES METODOLÓGICOS

A análise dos trabalhos consistiu, primeiramente, em delimitar o *corpus* de pesquisa a ser investigado. Logo, para a pesquisa analisou-se os trabalhos (resumos e artigos completos) aprovados nos ENEQs de 2006 a 2016 e que apresentaram o radical *investig* em seus títulos ou palavras-chaves. A escolha do radical ao invés do termo investigação foi para ampliar o campo de análise, visto que muitos trabalhos utilizam palavras derivadas deste termo, tais como investigativas, investigando, investigar, dentre outras. Vale ressaltar que os anais referentes aos ENEQs antes do ano de 2006 não puderam ser pesquisados, pois os mesmos não se encontram disponíveis em domínio público.

A escolha dos anais dos ENEQs para a pesquisa deve-se ao fato desse ser o maior evento da área de Ensino de Química hoje no Brasil. Realizado bianualmente, o ENEQ congrega professores, pesquisadores, licenciandos e pós-graduandos da área de

Ciências/Química e representa um espaço para socialização de pesquisas e projetos, além do estabelecimento de parcerias entre os participantes.

Para este trabalho foi realizada uma pesquisa qualitativa exploratória do *corpus* de análise. Após definir este *corpus*, pautado nos descritores delimitados pelos pesquisadores, buscou-se analisar o caráter investigativo dos trabalhos, de forma a juntar as informações existentes da área com o objetivo de analisá-las e torná-las disponíveis para que outros sujeitos explanem suas opiniões sobre o que está sendo relatado (LUDKE e ANDRÉ, 1986). Os trabalhos selecionados foram categorizados à luz da Análise de Conteúdos de Bardin (2013). Tal análise possibilita entender a pesquisa em sua totalidade e propor reinterpretações pormenorizadas a partir da discussão dos dados coletados. Salientamos que a falta de consenso sobre um determinado termo na literatura justifica a importância de se propor análises qualitativas exploratórias, no intuito de avaliar como este termo é concebido pelos profissionais da área (NEVES, 1996).

O *corpus* de análise deste trabalho foi composto pelos anais do ENEQ. A Tabela 1 traz a codificação dos 177 trabalhos que foram selecionados a partir dos descritores estipulados pelos pesquisadores. Cada trabalho recebeu um número de ordem, sendo 1 o primeiro trabalho que apresentou um dos descritores supracitados na edição do ENEQ 2008, tendo em vista que não foram encontrados trabalhos que dialogassem com os descritores na edição de 2006 (Quadro 1). O trabalho 177 foi o último selecionado da edição de 2016. Vale ressaltar que a seleção dos trabalhos seguiu a ordem fornecida pelo campo de busca situado no endereço eletrônico de cada edição do evento. Após selecionar os dados para análise, procedeu-se com a etapa da categorização. As categorias foram, primeiramente, agrupadas de acordo com as similitudes de ideias que apresentaram. As categorias iniciais foram reagrupadas em categorias intermediárias, que deram origem, *à posteriori*, às categorias finais (SILVA & FOSSÁ, 2015). Essas propiciaram uma melhor interpretação dos dados sob a ótica da Análise de Conteúdos, por meio do respaldo fornecido pelo referencial teórico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS

Após analisar o material referente aos anais dos ENEQs, obteve-se o quantitativo de trabalhos presentes em relação àqueles que apresentavam o radical *investig* (Quadro 1). Verificou-se que em 2006 não houve trabalhos com o radical *investig*. Além disso, é importante esclarecer que não foram investigados os ENEQs anteriores pela dificuldade de se encontrar os anais destes eventos em domínios públicos. Assim, considerou-se apenas o recorte que compreendeu os anos de 2006 a 2016.

Ano	Local de realização do evento	Número total de trabalhos publicados	Número de trabalhos com o termo <i>investig</i>
2006	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	323	0
2008	Universidade Federal do Paraná (UFPR)	462	9
2010	Universidade Federal de Brasília (UnB)	573	21
2012	Universidade Federal da Bahia (UFBA)	930	25
2014	Universidade Feral de Ouro Preto (UFOP)	1400	51
2016	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	1602	71

Quadro 1: Trabalhos apresentados no ENEQ (2006-2016). Fonte: Anais do ENEQ (2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016).

O Gráfico 1 apresenta a relação dos trabalhos investigados nos anais dos seis ENEQs, possibilitando uma melhor visualização do *corpus* analisado e da ascensão verificada nas produções sobre a temática de estudo deste artigo ao longo dos anos.

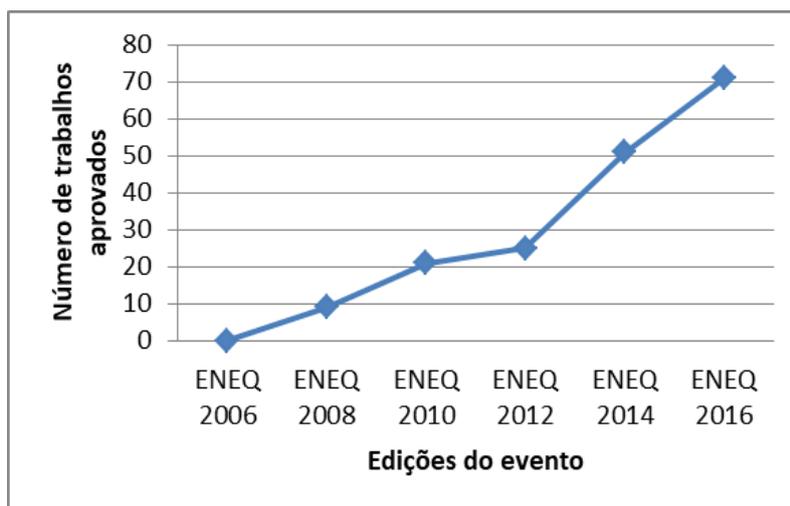


Gráfico 1: Anais que possuem o radical “investig” nos ENEQs de 2006 a 2016. Fonte: Os autores.

O aumento gradativo dos trabalhos que dialogam com a temática investigação em Ciências possibilita inferir que esta discussão vem tomando corpo na área, considerando as últimas edições dos ENEQs e as expressivas produções que podem ser verificadas na literatura dos últimos dez anos. O aumento dos trabalhos relacionados ao campo da

investigação está diretamente associado com o aumento de diversos grupos de pesquisa na área de Ensino de Ciências/Química dos últimos anos e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), que possibilitou a inserção de diferentes práticas formativas na sala de aula, favorecendo a abertura de espaços para a discussão de metodologias e práticas que dialogam com o Ensino de Ciências por investigação. Citamos diversos trabalhos que corroboram com tal premissa, dentre eles o de Coelho et al. (2012), Fantinelli et al. (2014), Barreto et al. (2014), Natividade et al. (2016), Santos et al. (2016). Essas produções apresentam algumas das contribuições do PIBID e dos diferentes grupos de pesquisas para justificar o aumento dos trabalhos pautados na investigação a partir de conceitos que perpassam as Ciências, especialmente, a Química.

Após analisar os trabalhos que dialogam com a temática investigação nos anais do evento, verificou-se que nem todos possuíam um viés investigativo, ou seja, não apresentavam elementos imprescindíveis que os caracterizassem como um trabalho de Ensino de Ciências por Investigação. Com base nestas características, Freire (1999) aponta que o ENCI:

[...] incide naquilo que os alunos fazem e não somente naquilo que o professor faz ou diz, o que **exige uma mudança de um ensino mais tradicional** para um ensino que promova uma compreensão abrangente dos conceitos, **o raciocínio crítico e o desenvolvimento de competências de resolução de problemas**. Os alunos são envolvidos em tópicos científicos, colocando uma prioridade na evidência e na avaliação de explicações alternativas. Um elemento essencial reside no significado que os alunos atribuem aos dados que recolhem e na criação de explicações científicas, o que permite aos alunos aprenderem a pensar. (FREIRE, 2009, p.105, grifo nosso)

A partir da análise dos trabalhos, verificou-se que muitos deles se pautam na investigação de percepções/concepções de professores e estudantes sobre diferentes aspectos que permeiam a Educação Química e que não faz uso, necessariamente, de um percurso investigativo que propicia a construção do conhecimento químico por parte dos estudantes. Além disso, por meio da análise realizada, observou-se que muitos pesquisadores ainda possuem concepções restritas sobre a implementação do Ensino de Ciências por investigação nos estabelecimentos formativos, fazendo com que os trabalhos se enquadrem em outra categoria: a de **Investigação no Ensino de Ciências (IENCI)**.

Nesse sentido, emergiram do *corpus* de análise duas categorias finais distintas: o ENCI (Ensino de Ciências por investigação) e o IENCI (Investigação em Ensino de Ciências). Consideramos aqui tais categorias como duas vertentes importantes das atividades que possuem como eixo central a investigação, mas que se diferenciam metodologicamente durante sua implementação na *práxis*. O ENCI, quando implementado, possui elementos primordiais com vistas ao desenvolvimento da construção do conhecimento pelo estudante

a partir da investigação que tem o professor como um grande mediador deste processo. Carvalho (2011) apresenta os quatro momentos importantes sobre a investigação no ensino, a saber: (i) proposição do problema pelo professor e distribuição do material experimental; (ii) resolução do problema pelos estudantes; (iii) sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos; e (iv) escrever e desenhar, já descritos anteriormente. Tais etapas, quando implementadas, podem favorecer o desenvolvimento das competências e habilidades junto aos estudantes, tornando-os mais críticos a respeito das informações que recebem e sobre como utilizá-las no seu dia a dia (POZO & CRESCO, 2009).

Já o IENCI não faz uso de nenhum percurso investigativo com vistas à formação do estudante. Ou seja, tais trabalhos relacionam-se com práticas que se preocupam em investigar situações diversas que podem ser importantes para a área do ensino de Química, mas que não tem o foco no processo de ensino e aprendizagem com vistas à formação cidadã. Os trabalhos categorizados estão dispostos na Tabela 1, cada qual com o seu código atribuído de acordo com as etapas já descritas na metodologia desta pesquisa.

CATEGORIAS	ANO DO ENEQ	CODIFICAÇÃO DOS TRABALHOS SELECIONADOS
ENCI	ENEQ 2006	---
	ENEQ 2008	1, 2, 3, 8, 9
	ENEQ 2010	12, 17, 24, 30
	ENEQ 2012	31, 35, 36, 42, 45, 46, 48, 49
	ENEQ 2014	58, 59, 62, 63, 66, 71, 78, 79, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 92, 93, 96, 97, 99, 100, 105
	ENEQ 2016	107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 126, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 149, 152, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 166, 170, 171, 172, 173, 174, 175
IENCI	ENEQ 2006	---
	ENEQ 2008	4, 5, 6, 7
	ENEQ 2010	10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29

ENEQ 2012	32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55
ENEQ 2014	56, 57, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 85, 87, 91, 94, 95, 98, 101, 102, 103, 104, 106
ENEQ 2016	111, 119, 124, 125, 128, 129, 136, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 153, 157, 161, 165, 167, 168, 169, 176, 177.

Tabela 1: Categorização dos trabalhos com o foco no ENCI e IENCI. Fonte: Anais do ENEQ (2006-2016).

Após categorizar os trabalhos dos seis anais, os resultados foram dispostos no Gráfico 2 que possibilita interpretar de maneira pormenorizada dos dados coletados.

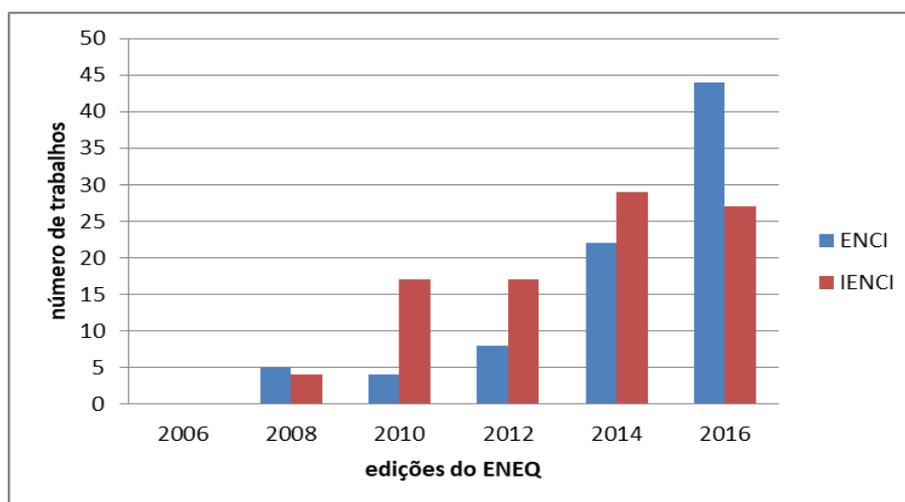


Gráfico 2: Distribuição das categorias ENCI e IENCI nos últimos seis ENEQs. Fonte: Os Autores.

A partir da Tabela 1 e do Gráfico 2, verifica-se que há uma pequena oscilação no número de trabalhos que dialogam com as duas categorias em questão. Esta transição é relativa, pois muitos profissionais possuem dificuldades de compreensão sobre como se implementam atividades investigativas nas salas de aula. Assim, para interpretar minuciosamente os trabalhos apresentados, todos os anais selecionados foram lidos visando classificá-los nas duas categorias elucidadas. A partir desta leitura, verificou-se claramente que, apesar do radical investig estar presente nos títulos e nas palavras-chaves, grande parte dos pesquisadores não se preocupou em desenvolver com os estudantes atividades de cunho investigativo, em um ensino que favorecesse a formação cidadã. Apenas 48% (85

trabalhos) dialogaram com a perspectiva do ENCI, o que nos possibilita inferir que apesar do grande número de trabalhos com o radical investig, ainda são poucos aqueles que apresentam propostas investigativas que proporcionam um Ensino de Ciências mais colaborativo. Nesse sentido, surgem os trabalhos que dialogam com a IENCI. Neste aspecto, Schnetzler (2002) ressalta a importância do movimento que tem como pilar central a investigação:

A identidade dessa nova área de investigação é marcada pela especificidade do conhecimento científico, que está na raiz dos problemas de ensino e de aprendizagem investigados, **implicando pesquisas sobre métodos didáticos mais adequados ao ensino daquele conhecimento e investigações sobre processos que melhor deem conta de necessárias reelaborações conceituais ou transposições didáticas para o ensino daquele conhecimento em contextos escolares determinados**. Isso significa que o ensino de Ciências/Química implica a transformação do conhecimento científico/químico em conhecimento escolar, configurando a necessidade de criação de um novo campo de estudo e investigação, no qual questões centrais sobre o que, como e porque ensinar Ciências/Química constituem o cerne das pesquisas. (SCHNETZLER, 2002, p.15, grifo nosso)

É notório nas palavras de Schnetzler (2002) a importância de se traduzir o conhecimento químico em conhecimentos escolares a partir de atividades investigativas (ENCI) e de investigar sobre metodologias e estratégias que possam auxiliar no processo de ensino e aprendizagem (IENCI). Assim, os trabalhos que dialogam com a perspectiva de IENCI apresentam dados importantes a respeito de diversas temáticas que podem auxiliar outros profissionais a desenvolverem suas atividades nos diferentes espaços formativos, considerando as dificuldades apresentadas pelos estudantes da Educação Básica e/ou Superior.

Conforme já foi apresentado, no anal de 2006 não houve trabalho que dialogasse com a perspectiva do Ensino de Ciências por Investigação. Nesse sentido, após a quantificação dos trabalhos em ENCI e IENCI (Tabela 2), verificou-se que dos 177, apenas 85 deles (48%) dialogavam com a proposta do Ensino de Ciências por Investigação, conforme retratado nesse artigo. O Gráfico 3 apresenta os níveis de ensino onde tais trabalhos são implementados, suscitando possíveis reflexões acerca dos ciclos investigativos que estão sendo trabalhados no Ensino de Ciências no Brasil.

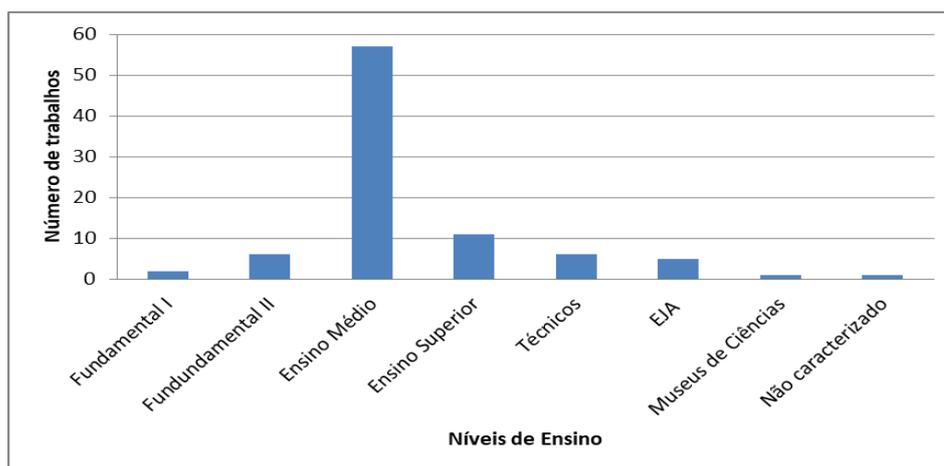


Gráfico 3: Níveis de Ensino relacionados aos trabalhos publicados nos anais dos ENEQs. Fonte: Os autores.

Com base no Gráfico 3, observa-se que a maior parte dos trabalhos publicados se relacionam com o Ensino Médio, onde concentra a disciplina Química. No entanto, outros níveis de ensino foram contemplados em menor escala, demonstrando uma carência de trabalhos desta natureza no Ensino de Ciências/Química, sobretudo quando se tem o foco em certos níveis ou modalidades de ensino. É interessante notar que existem poucos trabalhos que dialogam com a investigação em Ensino de Ciências no âmbito do Fundamental I e II. Cabe destacar que o ensino de Ciências nos anos iniciais parece ainda estar pautado no modelo tradicional e conteudista de ensino (relação direta de transmissão-recepção). Os estudantes não são instigados a lançar mão de investigações e a construir suas próprias conclusões, pois na maior parte dos casos as respostas já estão prontas e não favorece o pensamento crítico deles. Isto é evidenciado pela pesquisa realizada por Fernandes e Neto (2012), destacando que na prática educacional há um distanciamento entre o que é idealizado e o que é realizado quando se analisam as ações metodológicas nas aulas.

Essa carência de trabalhos voltados ao Ensino Fundamental I e II nos permite inferir que a formação nestes anos de escolarização parece estar centrada no aspecto conteudista, sem uma maior articulação com o meio sociocultural dos estudantes. No final dos anos 1990, Fumagalli (1998) apontou que a Ciência escolar era constituída por um corpo de conteúdos, procedimentos e atitudes de um conhecimento científico erudito. E que a enxurrada de conteúdos existentes no currículo fazia com que os docentes se preocupassem em quantidade em vez de qualidade, podendo as contribuições que as próprias crianças poderiam dar aos fenômenos estudados. Esta falta de valorização das ideias dos discentes faz com que o estudante prossiga seus estudos com dificuldades de atribuir sentido ao processo de construção do conhecimento científico, podendo desencadear em uma série de

tensões quanto à articulação do ENCI, que acaba sendo reduzido à mera transmissão de informações durante o processo formativo. Isso possivelmente acontece porque o professor não consegue fazer com o que o estudante perceba a importância da sua participação nesta construção, o que poderia ter sido iniciado ao longo da Educação Básica. Logo, acredita-se que é necessário estimular os jovens desde a Educação Básica a questionarem o que se aprende, de modo a propiciar um ensino com vistas à tomada de consciência e à formação de atitudes, indo ao encontro dos propósitos apontados pelo Ensino de Ciências por Investigação.

Cabe destacar, entretanto, um aspecto relevante verificado na análise dos trabalhos e que deve ser apontado: o desenvolvimento de atividades investigativas em espaços não formais de educação científica, constatado no trabalho 78, que foi realizado em um museu voltado à divulgação das Ciências. Desenvolver atividades de cunho investigativas em espaços desta natureza pode propiciar a aprendizagem dos estudantes que visitam estes locais, buscando conhecerem melhor o universo das Ciências e atribuírem um maior sentido sobre o que se aprende com ela.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste trabalho foi analisar os anais do ENEQ que possuíam relação direta com o ENCI. Após a análise dos trabalhos, emergiram-se duas grandes categorias: o ENCI e o IENCI que possuem características distintas quanto à sua implementação nas aulas de Ciências e, em destaque aqui, de Química. O primeiro, conforme discutido ao longo deste trabalho, consiste em um processo investigativo que pode propiciar ao estudante a construção do conhecimento científico no desenvolvimento desta metodologia nas aulas. Já o segundo consiste em investigar práticas inerentes ao Ensino de Ciências/Química. Tais investigações consistem em analisar percepções/concepções associadas ao ensino e traçar melhorias para o ensino em uma perspectiva mais abrangente.

Com base no recorte realizado (2006-2016) dos anais do ENEQ, verificou-se uma ascensão (Gráfico 1) do número de trabalhos que apresentavam o radical “*investig*”, ou seja, de alguma forma os trabalhos possuíam (co)relação com o termo investigação. Entretanto, a maneira com a qual eles se (inter)relacionavam com a investigação se deu por vias diferentes, podendo contribuir para a construção do conhecimento científico (ENCI) ou apresentar uma situação de ensino de forma generalista (IENCI). Ainda no Gráfico 1, foi apresentado uma queda no número de trabalhos com o radical “*investig*” entre os ENEQs de 2010 e 2012. Tal decréscimo constatado pode ser justificado pelo aumento do número de áreas temáticas presentes no ENEQ, fazendo com que os profissionais da educação desenvolvessem trabalhos associados a outras áreas da Educação em Ciências/Química.

Com base no ENCI, foco deste trabalho, podemos inferir que o aumento dos trabalhos com ênfase nesta abordagem de ensino reflete o momento atual em que se busca articular políticas públicas (BRASIL, 2017, p.13) e novas ações metodológicas para favorecer o aprendizado de Ciências/Química, conforme apontam diferentes estudos trazidos neste trabalho (PEREIRA, 1999; ALARCÃO, 2001; MESQUITA-PIRES, 2010; SUART, MARCONDES & LAMAS, 2010; KASSEBOEHMER & FERREIRA, 2013; CARVALHO & SEDANO, 2017). Além disso, alguns dos livros didáticos aprovados no último Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) já trazem atividades investigativas que podem ser desenvolvidas nas aulas, mesmo que de maneira incipiente. Consideramos este movimento indispensável, pois muitos docentes ainda se apoiam nos livros didáticos e começam a incorporar aos poucos tais atividades em suas práticas diárias, buscando valorizar a construção de conceitos nas aulas, em vez de lançar respostas prontas e sem reflexões pautadas na cidadania, cujos materiais buscam trazer um diálogo com essa perspectiva de ensino, além de favorecer a contextualização e a problematização no ensino de Ciências/Química.

Outro aspecto relevante apontado por este trabalho foi o nível em que são desenvolvidas as atividades que estão em consonância com o ENCI. Verificou-se que o foco maior estava no Ensino Médio e poucos trabalhos foram direcionados para o Ensino Fundamental I e II ou Ensino Superior. Isto parece demonstrar mais uma problemática para a articulação de tal proposta na Educação Básica, pois os estudantes do Ensino Fundamental acabam tendo uma formação mais tecnicista, dificultando o trabalho com propostas de caráter mais investigativo no Ensino Médio. No que tange o Ensino Superior, constatou-se que há uma discussão ainda tímida sobre tal proposta nas disciplinas didático-pedagógicas e que tais discussões estão longe de ir ao encontro dos demais componentes curriculares presentes nos cursos de formação inicial. Isto constitui um desafio que precisa ser superado pelo professor ainda em formação, quando teria a possibilidade de vivenciar situações que o levasse a refletir efetivamente sobre a importância de assumir uma postura investigativa em suas aulas, buscando assim a promoção de um ensino que faça mais sentido para os estudantes.

Referências

ALARCÃO, I. Professor investigador: Que sentido? Que formação? **Cadernos de Formação de professores**, n.1, 2001.

BARRETO, J. V.; NETO, A. A. N.; ROCHA, E. M.; ALVES, J. S.; LIMA, J. P. M. Concepções sobre solução e concentração de solução investigadas em ações do PIBID/Química da UFS/Campus de São Cristóvão. In: Anais do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química, 2014, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: UFOP, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Terceira versão revista. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 11 de outubro de 2017.

CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011.

_____. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHIAPETTA, E. L. **Historical Development of Teaching Science as Inquiry**. In: J. Luft, R. Bell, and J. Gess-Newsome (Eds.), *Science as inquiry in the secondary setting*. Arlington, VA; National Science Teachers Association, p.21-30, 2008.

COELHO, M. A.; SILVEIRA, J. V. A.; STEFANELLI, R. Documentário em Filme PIBID: Uma investigação sobre iniciação à Docência. In: Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, 2012, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2012.

COQUIDÉ, M.; FORTIN, C.; RUMELHARD, G. L'investigation: fondements et démarches, intérêts et limites. **Aster**, n. 49, 2009.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 2006. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/eventos/eneq/>. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 2008. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/>. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 2010. Disponível em: <http://www.sbq.org.br/eneq/xv/editorial.htm>. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 2012. Disponível em: <http://www.eneq2012.qui.ufba.br/>. Acesso em: 22 de novembro de 2018.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 2014. Disponível em: www.eneq2014.ufop.br. Acesso em: 22 de novembro de 2018.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 2016. Disponível em: www.eneq2016.ufsc.br. Acesso em: 22 de novembro de 2018.

FANTINELLI, M.; FROZZA, E.; PASTORIZA, B. S.; CACCIAMANI, J. L. As investigações acerca da avaliação nos primeiros grupos de Pesquisa em Educação Química do Brasil. In: Anais do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química, 2014, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: UFOP, 2014.

FERNANDES, R. C. A.; NETO, J. M. Modelos Educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nos anos iniciais de escolarização. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17 (3), p. 641-662, 2012.

FREIRE, A. M. **Reformas curriculares em ciências e o ensino por investigação**. Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências, Castelo Branco, 2009.

FUMAGALLI, L. O ensino das Ciências Naturais no Nível Fundamental da Educação Formal: Argumentos a seu Favor. In: WEISSMANN, H. (org.), **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

KASSEBOEHMER, A. C.; FERREIRA, L. H. Elaboração de hipóteses em atividades investigativas em aulas teóricas de química por estudantes de nível médio. **Química Nova na Escola**, v.35 (3), p.158-165, 2013.

LEMKE, Jay L. Investigar para El futuro de La Educación Científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. **Enseñanza de las Ciencias**, España, v. 24 (1), p. 5-12, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MESQUISA-PIRES, C. A. investigação-ação como suporte ao desenvolvimento profissional docente. **Eduser: Revista de Educação**, v. 2 (2), 2010.

NATIVIDADE, L. O.; SILVA, L. C. M.; CAVALCANTI, E. L. D. Conceitos de massa e volume – O PIBID na investigação sobre a compreensão de tais conceitos por estudantes do primeiro ano do Ensino Médio. In: Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2016.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. **Cadernos de pesquisas em administração**, v.1 (3), p.1-5, 1996.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5a. Edição. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SÁ, E. F. **Discursos de professores sobre ensino de ciências por investigação**. Tese de Doutorado – Belo Horizonte: UFMG/FAE, 2009.

SANTOS, E. J. S.; REIS, Y. F. S.; CARDOSO, S.; TEIXEIRA, G. B.; ARAÚJO, R. S.; SANTOS, R. O. LEMOS, C. C.; SANTOS, L. M. C. SUSSUCHI, E. M. PIBID e Feira de Ciências na escola: Incentivo à investigação científica. In: Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2016.

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

SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por Investigação: Oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria**, v.10 (1), p.199-220, 2017.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de Conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas**, v. 7 (1), p. 1-14, 2015.

SUART, R. C.; MARCONDES, M.E.R.; LAMAS, M.F.P. A estratégia “laboratório aberto” para a construção do conceito de temperatura de ebulição e a manifestação de habilidades cognitivas. **Química Nova na Escola**, v.32 (3), p.200-207, 2010.

VASCONCELOS, C.; PRAIA, J. F.; ALMEIDA, L. S. Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. **Psicologia Escolar e Educacional**, v.7 (1), p. 11-19, 2003.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no Ensino de Ciências. Aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v.13 (3), p.67-80, 2011.

ZULIANI, S. R. Q. A. **Prática de ensino de química e metodologia investigativa: uma leitura fenomenológica a partir da semiótica social**. (Tese de doutorado) São Carlos: UFSCar, 2006.

RESUMO

A presente pesquisa analisou os trabalhos publicados nos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química (2006 a 2016) que apresentaram nos títulos e/ou palavras-chaves o radical “investig”, sendo estas produções categorizadas com base na Análise de Conteúdo proposta por Bardin. Ao analisar os dados, emergiram duas categorias principais: Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) e Investigação em Ensino de Ciências (IENCI), sendo que a primeira apresentou ciclos investigativos com problematizações contextuais e a segunda propôs a construção de conhecimentos buscando abordar conceitos e domínios científicos sem uma articulação metodológica definida. Após analisar os trabalhos, verificou-se a necessidade de superar algumas concepções limitadas relativas ao ENCI. Além disso, apresentou-se os níveis de ensino em que os trabalhos sobre ENCI foram implementados e a importância de se desenvolver projetos e atividades formativas que dialoguem com tal abordagem metodológica, considerando as potencialidades para favorecer o processo de ensino e aprendizagem das Ciências/Química.

RESUMEN

Esta investigación analizó artículos publicados en los anales de las Reuniones Nacionales de Enseñanza de Química (2006-2016) que tenía en el título y/o palabras clave el radical "investig", clasificado con base en la Análisis de Contenido propuesta por Bardin. Conclusa los análisis, los resultados surgieron dos categorías principales: Enseñanza de las Ciencias por Investigación (ENCI) e Investigación en Enseñanza de las Ciencias (IENCI). La primera presentó investigaciones con problematizaciones contextuales en las Ciencias. La segunda propuso que la construcción del conocimiento científico aborda conceptos y practicas sin requerir metodologías investigadoras estructuradas que orientan las propuestas. Al final, se verificó la necesidad de superar algunas concepciones restrictivas sobre la ENCI. Además, si han verificados los niveles de educación abordados en ENCI y la importancia de desarrollar actividades y practicas científicas relacionados con este enfoque metodológico, teniendo en cuenta el potencial de promover la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias/Química.